

RESÚMENES DE TESIS

MORFOLOGIA PENIANA DE TRÊS ESPÉCIES DE TUCO-TUCOS DO BRASIL (RODENTIA: CTENOMYIDAE)

Tesis de Maestrado (63 pp.) en Biología Animal defendida el 9 de Abril de 2010 por **JOICE DOS SANTOS LIMA BERNARDO** <joice.bernardo2@gmail.com>. **Lugar:** Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, Seropédica, Brasil. Director: Oscar Rocha-Barbosa. Miembros del Tribunal: Jacenir Reis dos Santos Mallet e Mariana Fiuza de Castro Loguercio.

A família Ctenomyidae (popularmente chamados de tuco-tucos) inclui um único gênero, *Ctenomys* Blainville, 1826 formada por roedores herbívoros, de hábitos fossoriais. O gênero possui uma sistemática complexa e apesar de já existirem estudos moleculares e morfológicos sobre o gênero, ainda é difícil identificar e classificar estes indivíduos que possuem uma alta diversificação cariotípica, com números diplóides variando de $2n=10$ a $2n=70$ e também uma alta taxa de especiação, tendo novas espécies descritas recentemente. Porém, alguns autores confirmam a utilidade taxonômica de estruturas como pênis e baculum no estudo da sistemática de roedores. O pênis, assim como o baculum (osso peniano), tem sido alvo de diversos estudos devido sua grande diversidade morfológica. O presente trabalho se baseia no estudo da morfologia externa do glans penes e do baculum de *Ctenomys minutus* Nehring, 1887, *Ctenomys flamarioni* Travi, 1981 e *Ctenomys torquatus* Lichtenstein, 1830, com o objetivo de identificar possíveis variações e comparar as diferenças encontradas. O estudo foi feito a partir dos pênis fixados de 39 espécimes adultos pertencentes as três espécies listadas anteriormente. Os espécimes foram coletados nos Estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Foram feitas fotografias, dissecações, desenhos com câmara clara e diafanização dos pênis. Para a análise da microestrutura da superfície do glans penes foi utilizado a técnica de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). O glans penes das espécies do gênero *Ctenomys* estudadas no presente trabalho mostrou-se como uma estrutura cilíndrica, com ponta arredondada e com abertura da uretra localizada na ponta da região ventral mas não apresentou grande variação em sua morfologia, diferente

dos bacula que apresentaram grandes diferenças morfológicas em sua estrutura. O resultado das análises de Microscopia Eletrônica de Varredura revelou estruturas semelhantes a espinhos que recobriam toda a superfície do glans penes com distribuição variando ao longo da glande e com variações morfológicas em cada indivíduo analisado. Nossos resultados não constataram grandes variações na morfologia macroscópica externa do glans penes, mas confirmam a alta variabilidade da morfologia do baculum presente em tuco-tucos como predito em estudos anteriores, para outras espécies do gênero, indicando que o baculum pode ser um excelente marcador taxonômico em grupos complexos como é o caso dos *Ctenomys*. De acordo com os resultados do presente trabalho, podemos notar claramente diferenças morfológicas no bacula e nos espinhos penianos que podem facilmente diferenciar espécies, estas estruturas são muito úteis para resolver a complexa sistemática dos tuco-tucos. Estudos morfológicos de estruturas penianas aliados a estudos genéticos, moleculares e biogeográficos podem fornecer informações importantes para melhor entendermos a sistemática, evolução e taxonomia do gênero.

MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM UMA ÁREA ALTERADA NO CERRADO: ESTRUTURA DA COMUNIDADE, SOBREPOSIÇÃO DE NICHOS E DENSIDADE

Tesis de Doctorado (120 pp.) en Ecología defendida el 21 de junio de 2010 por **ADRIANA BOCCHIGLIERI** <adriblue@hotmail.com>. **Lugar:** Departamento de Pós-graduação em Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil. Director: Raimundo P. B. Henriques. Miembros del Tribunal: Flávio H. G. Rodrigues, Guilherme H.B. de Miranda, Emerson M. Vieira y Jáder S. Marinho-Filho.

Mamíferos de médio e grande porte são afetados pela fragmentação e alteração do habitat e, no Cerrado, correspondem a espécies preferencialmente noturnas, generalistas no uso do habitat e com escassas informações sobre densidade em ambientes modificados. Em uma área de 92000 ha (Fazenda Jatobá) constituída por plantios de *Pinus* spp., de soja e cerrado foram investigadas a estrutura da comunidade (número e composição de espécies e guildas tróficas),

o padrão de atividade e a densidade das espécies mais frequentes ao longo de nove campanhas entre janeiro/2008 e maio/2009. Transectos lineares que variaram entre 5 e 15 km de extensão foram percorridos nos períodos diurno e noturno durante 12 dias por campanha, totalizando 3600 km percorridos/ período. Foram registradas 29 espécies na Faz. Jatobá, das quais 41.4% pertencem à ordem Carnívora e 37.9% são espécies onívoras. Uma maior riqueza em espécies e de registros foi observada no período noturno e em áreas de cerrado e de *Pinus* spp. Sete espécies (*Cerdocyon thous*, *Lycalopex vetulus*, *Chrysocyon brachyurus*, *Mazama* spp., *P. tajuacu*, *O. bezoarticus* e *Tolypeutes tricinctus*) foram frequentes em mais de 75% das campanhas, correspondendo a cerca de 92% dos registros durante o estudo. Com exceção de *T. tricinctus*, as demais espécies são frequentemente registradas em diversas localidades do Cerrado. A composição de espécies no bioma tende a aumentar com o incremento do tamanho da área e espécies compartilhadas com os biomas adjacentes contribuem para a estruturação da comunidade local. Espécies de canídeos, ungulados e o tatu-bola foram representativos na estruturação trófica e ocorrência ao longo de todo o dia. Os canídeos *C. thous*, *L. vetulus* e *C. brachyurus* apresentaram uma alta sobreposição temporal, ocorrendo preferencialmente à noite. Os ungulados *Mazama* spp., *P. tajuacu* e *O. bezoarticus* também apresentaram uma alta sobreposição temporal, sendo mais ativos no período diurno. Diferenças no padrão de atividade entre esses dois grupos refletem um comportamento de forrageamento associado à atividade de suas presas para os canídeos e uma redução na pressão de predação por grandes carnívoros pelos ungulados. O tatu-bola (*T. tricinctus*) foi registrado ao longo de todo o dia, provavelmente associando seu padrão de atividade ao consumo de suas presas, como formigas (diurnas) e cupins (noturnos). Através dos avistamentos noturnos foram obtidas estimativas de densidade que variaram de 0.053 ind/km² para *O. bezoarticus* a 1.2 ind/km² para *T. tricinctus*; com o lobo-guará (*C. brachyurus*) apresentando a maior densidade para o bioma (0.185 ind/km²); refletindo a influência do porte corporal e local de ocorrência das espécies.

MURCIÉLAGOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA: RIQUEZA Y DISTRIBUCIÓN

Tesis de Grado (46 pp.) en Ciencias Biológicas defendida el 25 de Agosto de 2010 por M. CECILIA CASTILLA

<mceciliacastilla@gmail.com>. **Lugar:** Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Directores: M. Mónica Díaz y Ricardo Torres. Miembros del Tribunal: Mariano Sironi, Guillermo Funes y Gabriela Cardozo.

Los murciélagos (orden Chiroptera) constituyen uno de los grupos más diversos y de mayor abundancia entre los mamíferos, y se encuentran ampliamente distribuidos en todo el planeta, excepto los polos, siendo la región Neotropical la de mayor riqueza. El número de especies decrece paulatinamente a medida que aumenta la latitud, probablemente debido a que las mayores temperaturas y la escasa estacionalidad térmica hacen a las regiones tropicales más productivas. Esto ofrece una mayor disponibilidad de recursos, lo que a su vez influiría en una gran especialización trófica, permitiendo la coexistencia de un gran número de especies. Estudios realizados a escala regional muestran cómo la riqueza de especies está positivamente correlacionada con la precipitación anual y la heterogeneidad ambiental (fluctuaciones en la pendiente y elevación) y la distancia a los ríos. En la Argentina se han registrado 61 especies de quirópteros, pertenecientes a cuatro familias: Noctilionidae, Phyllostomidae, Molossidae y Vespertilionidae. Sólo 15 especies están citadas para la provincia de Córdoba, incluyendo todas las familias presentes en Argentina excepto Noctilionidae. Se trata de una provincia pobremente muestreada y la mayoría de las especies poseen un bajo número de registros y muchas de las citas corresponden a colectas realizadas hace más de 40 años. Los murciélagos cumplen un importante papel en el ecosistema, y en particular los insectívoros como control biológico regulando las poblaciones de insectos considerados plagas agrícolas o vectores de enfermedades humanas. A pesar de ello enfrentan numerosas amenazas (destrucción de los refugios, matanzas de colonias) debido a la convivencia con el hombre. Por otro lado, tanto los murciélagos insectívoros como el vampiro poseen importancia sanitaria por ser potenciales reservorios del virus de la rabia. Estos hechos ponen en evidencia la necesidad de realizar estudios sobre la distribución, abundancia y ecología de las especies de murciélagos que habitan la provincia, por lo que el objetivo principal de este proyecto fue identificar vacíos en la información, determinar el patrón de distribución de la riqueza y las variables que afectan la distribución de cada especie en particular de especies de murciélagos de la provincia de Córdoba. Para esto se realizaron búsquedas bibliográficas de localidades de presencia, revisión de colec-

ciones, y capturas con redes de neblina y búsquedas activas de refugios (15 campañas para el período 2008-2010). Para las 15 especies de quirópteros de la provincia de Córdoba, se obtuvo un total de 204 registros en 105 localidades diferentes. *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae), *Tadarida brasiliensis* (Molossidae) y *Myotis dinellii* (Vespertilionidae) fueron las especies con mayor número de registros, 40, 38 y 31 respectivamente. Del 33.3% de las especies se obtuvo entre 8 y 16 registros mientras que el resto (40% de las especies) fueron registradas 6 veces o menos. La región fitogeográfica mejor representada fue el Bosque Serrano con más del 49.5% de localidades y registros y 15 especies, siguiéndole el Espinal con casi un 33% y 14 especies, el Chaco Seco 11% de registros para seis especies. Los Pastizales de Altura y la Región Pampeana obtuvieron menos del 5% de los registros, con nueve y dos especies respectivamente. Curiosamente, en el Pastizal de Altura se registraron más especies que en el Chaco, a pesar de que este último posee un mayor número de registros. Las regiones menos representadas son los bajos salinos del noroeste, los bajos inundables de la laguna Mar Chiquita y Bañados del Río Dulce al noreste, y la región sureste de la provincia. Con estos datos obtenidos se realizaron modelos predictivos de distribución. Existen numerosos algoritmos para el desarrollo de modelos predictivos de distribuciones potenciales que posibilitan la extrapolación de la distribución de una especie dada hacia áreas no prospectadas, en base a un modelo calibrado con las características ambientales, aun cuando los sitios puntuales de presencia fehaciente de dicha especie sean escasos. De esta forma se obtiene información de las variables ambientales que afectan a la distribución de la especie, a partir de escasos registros. En el presente trabajo se utilizó el programa MaxEnt, de excelente desempeño aun con pocas localidades de presencia. Se usó un conjunto de 25 variables ambientales (climáticas y topográficas), las cuales, para cada especie, fueron sometidas a un proceso de selección diseñado de modo tal que las variables que menos aportaron al modelo general fueron eliminadas en sucesivas corridas, obteniendo un modelo final con un conjunto reducido de variables de relevancia para la especie en cuestión. Se obtuvieron suficientes registros como para modelar 10 especies de forma satisfactoria. Las especies *Desmodus rotundus*, *Histiotus montanus* (Vespertilionidae), *Myotis dinellii* y *Tadarida brasiliensis* mostraron una distribución restringida a las sierras mientras que el resto de las especies presentaron una distribución más amplia, extendida hacia el este de la provincia

de Córdoba. Examinando las curvas de respuesta de cada una de las variables selectas para los modelos de distribución potencial de cada especie, se observó que en las especies de distribución restringida mencionadas arriba, las variables topográficas tales como la elevación y la pendiente fueron las más importantes. En las especies de distribución amplia, en cambio, las variables más importantes fueron las climáticas, sobre todos aquellas relacionadas con la temperatura, particularmente el rango anual de la temperatura. En este último caso, la probabilidad de ocurrencia de las especies es máxima con el menor rango anual, y decrece a medida que este rango aumenta. Los mapas obtenidos fueron transformados en mapas binarios (presencia-ausencia), para luego superponerlos con el fin de obtener un mapa general de riqueza, al cual se le adicionaron las celdas de presencia de aquellas especies que por su escaso número de registros no pudieron ser modeladas. El mapa de riqueza muestra una zona de mayor riqueza, con celdas de hasta 10 especies, correspondiente a la zona serrana de la provincia y zonas de mínima o nula riqueza como los bajos salinos del noreste y sur provincial. El rango anual de la temperatura fue la variable más importante para el conjunto de especies, seguido de las variables topográficas pendiente y elevación. Las características del ensamble de murciélagos de la provincia de Córdoba concuerdan con el encontrado en otras zonas templadas, es un ensamble simple compuesto en su mayoría por especies insectívoras. El patrón de riqueza se vio influido tanto por variables ambientales como topográficas. Si bien se ha señalado que el número de especies disminuye con la altitud, en el presente trabajo se observó que la zona con más alta riqueza es la serrana. Este patrón observado puede deberse a que, a escala de paisaje, la zona serrana posee una mayor heterogeneidad ambiental, lo que aumenta las posibilidades de encontrar refugios. Hasta el momento tres especies (*Desmodus rotundus*, *Histiotus montanus* y *Myotis dinellii*) han sido citadas utilizando como refugio cavernas o minas en la provincia de Córdoba, este tipo de refugio es mucho más abundante en la zona serrana. En esta zona además la estacionalidad de la temperatura es mínima con respecto a otros sitios de la provincia, lo cual permitiría la ocurrencia de un mayor número de especies. Analizando las curvas de respuestas de esta variable en función de la probabilidad de presencia en aquellas especies en la que esta variable fue importante, se observó que la relación es inversa, siendo máxima la probabilidad de presencia cuando la variable posee valores bajos, para luego descender paulatinamen-

te a medida que la estacionalidad aumenta. Se observó una escasez de especies en las zonas más australes, como la región pampeana con solo dos especies registradas. Esta situación podría deberse a causas tales como un patrón latitudinal similar al observado en otros grupos de seres vivos, incluidos los murciélagos, pero también se debe considerar que estas zonas han sido altamente modificadas por el hombre y sub-muestreadas. Este sesgo podría corregirse utilizando para los modelos registros de provincias contiguas. Se destaca la adecuación del programa MaxEnt a estas especies ya que debido a su utilización generalista de los ambientes sería muy difícil encontrar verdaderas ausencias. Sin embargo, es importante verificar los modelos mediante muestreos a campo, y así poder contrastar esta predicción con la realidad minimizando las omisiones y comisiones de áreas predichas. La importancia de este trabajo radica en que es la primera aproximación al estudio sistemático de la distribución y riqueza de especies de murciélagos de la provincia de Córdoba (límite sur de distribución de muchas especies de murciélagos neotropicales), y a las variables que influyen sobre su distribución a escala regional. Sin embargo, sería de interés incorporar a estudios futuros variables que reflejen el grado de perturbación antrópica y la vegetación. Esto permitiría evaluar el impacto del cambio en el uso de la tierra sobre la riqueza y distribución de las especies de murciélagos e incluso proyectar un panorama futuro. Para poder realizar dicho análisis, sería necesario cubrir los vacíos de información con muestreos y actualizar el conjunto de datos de presencia de quirópteros ya existente, para evitar incompatibilidades en las escalas temporales o buscar variables que promedien lo ocurrido desde el inicio del gran cambio en el uso de la tierra a escala global.

**VARIAÇÃO GEOGRÁFICA E
FILOGEOGRAFIA DE *Sooretamys
angouya* (FISCHER, 1814)
(CRICETIDAE: SIGMODONTINAE)**

Tesis de Maestrado (164 pp.) defendida el **03 de Diciembre de 2010** por **ELISANDRA DE ALMEIDA CHIQUITO** <eachiquito@yahoo.com.br>. **Lugar:** Laboratório de Zoologia de Vertebrados, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ecologia Aplicada, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Centro de Energia/Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

Director: Alexandre Reis Percequillo. **Miembros del Tribunal:** Ulyses F. J. Pardiñas y Marcelo Weksler.

Estudos taxonômicos e sistemáticos têm freqüentemente utilizado mais de uma ferramenta a fim de acessar, além da biodiversidade, a história evolutiva e biogeográfica. Comumente, o que temos são abordagens morfológicas e moleculares unidas, muitas vezes, corroborando uma a outra, resultando no reconhecimento de novos táxons de Oryzomyini, inclusive supraespecíficos, e nos seus padrões filogenéticos. Inserido nesse cenário, *Sooretamys angouya* já foi alvo de estudos taxonômicos e biogeográficos, no entanto, a vasta distribuição geográfica e a amplitude de habitats que ocupa sugerem a possibilidade de existência de algum grau de variação intraespecífica, o que torna a espécie um ótimo modelo para um estudo de variação geográfica e filogeográfica. Meu objetivo foi analisar qualitativa e quantitativamente as amostras de *S. angouya* ao longo da sua distribuição a fim de avaliar a existência de variação em nível morfológico e molecular. A metodologia de agrupamentos de localidades próximas e/ou pertencentes a uma mesma unidade geográfica foi empregada a fim de incrementar o número amostral. As análises morfométricas e morfológicas foram conduzidas em indivíduos adultos de acordo com o desgaste dos molares e de ambos os sexos. Os caracteres morfométricos consistiram em cinco dimensões corpóreas e 18 crânio-dentárias. As normalidades uni e multivariada dos dados foram testadas através dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Kurtose de Mardia, respectivamente. A análise de variação geográfica baseou-se em diagramas Dice-Leraas e Análises Discriminantes. A análise qualitativa da morfologia foi realizada com base em caracteres de pelagem e crânio-dentários. As análises moleculares foram conduzidas com um fragmento de 675 pb do gene mitocondrial do Citocromo b de 48 indivíduos. As árvores foram construídas pelos métodos de Máxima Verossimilhança, Máxima Parcimônia e Neighbour-Joining. Foi também conduzida uma análise da rede de haplótipos e calculadas as estatísticas básicas. A distribuição geográfica de *S. angouya* é limitada pelas localidades Conceição do Mato Dentro, MG, ao norte; Arroio Grande, RS, ao sul; Venda Nova, ES, a leste e Isla El Chapetón, no Rio Paraná em Entre Ríos, Argentina, abrangendo toda a região costeira do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul e adentrando ao interior. As análises morfométricas mostraram que existe uma discreta diminuição nos valores médios do comprimento craniano e

corpóreo no sentido norte-sul e mais acentuada no sentido leste-oeste. No entanto, a amostra proveniente do Paraguai, extremo oeste da distribuição, apresenta crânios tão longos, porém mais robustos, e dimensões corpóreas maiores que a amostra de Boracéia e Casa Grande, em SP. Qualitativamente, aspectos crânio-dentários e corpóreos não exibiram variação relacionada com a geografia, embora variem dentro da espécie. Foi obtido um alinhamento de 675 pb do Cit b de 48 indivíduos de *S. angouya* provenientes de ES, RJ, SC, RS e Paraguai. As quatro análises de variação molecular conduzidas não mostraram haver uma clara estruturação geográfica dos haplótipos, exceto por um subclado suportado por altos valores de bootstrap onde estão contidos quatro haplótipos exclusivamente paraguaios, da região da bacia do rio Tebicuary. Concluiu-se que existe variação geográfica em *S. angouya* e que esta pode ter sido gerada por eventos recentes.

RECONSTRUÇÃO TRIDIMENSIONAL DA LOCOMOÇÃO EM *Hydrochoerus hydrochaeris* (LINNAEUS, 1766) (RODENTIA, CAVIIDAE)

Tesis de Doctorado (137 pp.) defendida el **04 de Septiembre de 2009** por **MARIANA FIUZA DE CASTRO LOGUERCIO** <mfclloguercio@yahoo.com.br>. **Lugar:** Laboratório de Zoologia de Vertebrados – Tetrapoda, Departamento de Zoologia, Programa de Pós-Graduação em Biociências, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Director:** Oscar Rocha Barbosa. **Miembros del Tribunal:** Ricardo Tadeu Santori, José Duarte de Barros Filho, Leonardo dos Santos Avilla y Sérgio Alex Kugland de Azevedo.

Desde a década de 1980, a utilização de equipamentos de tomografia computacional e ressonância magnética e a posterior incorporação de simulações e imagens tridimensionais difundiram a tecnologia do processamento computacional de imagens na comunidade médica. A redução do custo dos recursos computacionais e o maior detalhamento na visualização das imagens bi e tridimensionais permitiram que cientistas de diversas áreas de estudo como medicina veterinária, morfologia funcional, fisiologia, paleontologia e ontogenia se beneficiassem da habilidade de coletar dados mais precisos de estruturas anatômicas externas e internas, durante experimentos em movimento. Recentemente, foram associadas a estas

metodologias de visualização de imagens, técnicas de computação gráfica avançada, ampliando consideravelmente as possibilidades de estudo. O grande desafio da modelagem virtual é conseguir a representação das principais características do modelo com o maior realismo possível. Quando isto é alcançado, é possível a simulação e/ou análise de variadas situações virtuais. Esta simulação torna-se particularmente útil por levantar informações dos modelos de modo a prever e/ou reproduzir os comportamentos que seriam observados em situações reais. A modelagem de objetos tridimensionais (3D) é uma atividade complexa, principalmente quando os detalhes na superfície do objeto estudado são muitos. A digitalização tridimensional consiste na reconstrução virtual de um objeto real, possibilitando a manipulação do modelo geométrico no computador. O avanço da tecnologia e o desenvolvimento de equipamentos específicos vêm facilitando a geração destes modelos virtuais, mesmo de estruturas morfológicas complicadas como conchas, ossos e dentes. No Brasil, alguns trabalhos vêm empregando esses métodos computacionais para o estudo de espécies de vertebrados fósseis tais como o crocodilomorfo *Mariliasuchus amarali*, o terópode *Staurikosaurus pricei* e o testudine *Bauruemys elegans*. Seja através do uso de tomografia computacional ou por scanners tridimensionais, com o auxílio de programas de computação gráfica, pesquisadores brasileiros ampliaram suas metodologias de análise de morfologia funcional, biomecânica e evolução de táxons extintos, com a produção de modelos virtuais tridimensionais. Apesar de avanços crescentes deste tipo de análise na área da Paleontologia, pouco foi feito quanto a espécies recentes. O uso de metodologias computacionais avançadas para análise de estruturas de vertebrados atuais no Brasil é, geralmente, relacionado com estudos de Veterinária e Zootecnia feitos com o objetivo de auxiliar em diagnósticos de doenças e cirurgias. Em consequência, existe uma lacuna nos estudos com metodologias modernas de táxons recentes com enfoque biomecânico ou em morfologia funcional. A necessidade de estudos através da modelagem computacional tridimensional de espécies atuais é evidente, seja para auxiliar na compreensão de como era a performance locomotora e postura dos vertebrados fósseis, seja para melhor entender o comportamento biomecânico do sistema ósteomuscular. Neste contexto, a capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) surge como um modelo interessante para este tipo de análise. Considerado a maior espécie de roedor atual, este ani-

mal possui ossos de tamanho considerável e comportamento locomotor descrito em estudos prévios, o que facilita a execução da reconstrução virtual e animação do esqueleto. Além da reconstrução tridimensional do esqueleto da capivara, o presente trabalho tem como objetivos: (1) padronizar uma metodologia de fotos seqüenciais para a digitalização de ossos de tamanhos variados; (2) testar e aperfeiçoar uma metodologia de animação aplicável à locomoção de *H. hydrochaeris*; (3) produzir e testar um modelo osteológico que se preste a estudos de biomecânica; e (4) simular a locomoção do esqueleto virtual em diferentes padrões locomotores. A digitalização do esqueleto foi realizada com o auxílio do software Strata Foto 3D 1.0 (Corastar, Inc.), que permite a modelagem virtual através de fotos seqüenciais do objeto. Este processo exige o cumprimento de uma série de etapas desde a realização das fotografias seqüenciais até a obtenção do objeto virtual. Após a digitalização de cada osso, a edição e simulação *in silico* da movimentação do esqueleto virtual será feita com o programa Autodesk Maya 2008 (Autodesk, Inc.). Foram digitalizados por este processo: os ossos dos membros anteriores e posteriores (MA: escápula, úmero, rádio, ulna; MP: ossos da pelve, fêmur e tíbia – com exceção da escápula, todos os ossos eram do lado direito do corpo), vértebras cervicais, torácicas, sacrais e caudais, além do crânio. Os ossos do metacarpo, metatarso e falanges foram modelados manualmente no programa Autodesk Maya 2008. Utilizando a ferramenta do Maya de espelhar a geometria (mirror geometry), é possível duplicar os membros digitalizados de forma espelhada de modo a termos os dois lados do esqueleto virtual (esquerdo e direito), mesmo se só digitalizamos os ossos do lado direito. Após a reconstrução tridimensional virtual do esqueleto, pode ser iniciado o processo de animação tridimensional que envolve, inicialmente, a construção de um esqueleto de animação (rigging). Este esqueleto de animação deve ser associado ao modelo tridimensional e é uma estrutura articulada que, como um esqueleto real, é formada por articulações e ossos que podem ser manipulados no programa de animação. Esta manipulação é feita através de controles de animação associados diretamente ao esqueleto de animação e, conseqüentemente, ao modelo tridimensional. Com base em estudos prévios sobre a locomoção da capivara e através da técnica de rotoscopia científica, o esqueleto virtual foi posicionado durante o deslocamento em marcha, galope transverso e salto ricochete. A padronização da metodologia de digitalização pelo software Strata Foto 3D para a

reconstrução em 3D do esqueleto da capivara gerou uma alternativa prática e acessível para a digitalização de ossos. A interface do programa é simples e de fácil compreensão. Além disso, permite a digitalização de objetos de tamanhos diversos, como podemos ver no caso da capivara com estruturas grandes como o fêmur e o crânio e pequenas como as vértebras caudais. Outra vantagem é o baixo custo em relação a outras tecnologias de digitalização, como a tomografia computacional e os scanners tridimensionais. A reconstrução 3D completa do esqueleto da capivara permitiu uma visualização mais clara da movimentação das articulações antes não alcançada pelo tipo de filmagem utilizada nos estudos anteriores. A locomoção da capivara foi simulada *in silico* para diferentes padrões locomotores (padrão simétrico: marcha; padrões assimétricos: galope transverso e salto), permitindo avaliar que o comportamento articular da espécie assemelha-se a de outros mamíferos de pequeno e médio porte em relação aos membros anteriores. A cadeia articular dos membros posteriores mostrou uma verticalização mais acentuada que pode ser associada ao grande tamanho corporal da espécie. É importante ressaltar que o modelo osteológico virtual de *H. hydrochaeris* apresentado é um dos primeiros trabalhos de reconstrução completa tridimensional em mamíferos e, apesar do uso de uma metodologia menos detalhista de digitalização, foi possível a aplicação de um estudo biomecânico comparativo entre diferentes posturas locomotoras. Além disso, a animação feita no modelo tridimensional da capivara pode ser replicada em outros modelos virtuais semelhantes, o que abre uma infinidade de possibilidades, por podermos simular estas posições locomotoras em outros modelos virtuais de espécies próximas à capivara.

**LOS CINGULATA (MAMMALIA,
XENARTHRA) DEL MIOCENO
TEMPRANO Y MEDIO DE PATAGONIA
(EIDADES SANTACRUCENSE
Y “FRIASENSE”). REVISIÓN
SISTEMÁTICA Y CONSIDERACIONES
BIOESTRATIGRÁFICAS**

Tesis de Doctorado (xv + 471 pp.) en Ciencias Naturales (orientación Paleontología) defendida el **26 de octubre de 2010** por **LAUREANO RAÚL GONZÁLEZ** <gonzalezlaureano@yahoo.com.ar>. **Lugar:** Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. Directores: Marcelo Fabián

Tejedor y Gustavo Juan Scillato-Yané. Miembros del Tribunal: Alejandro Kramarz, Sergio Fabián Vizcaíno y Alfredo Zurita.

El Orden Cingulata comprende los armadillos (con representantes actuales) y gliptodontes (extintos), agrupados en las superfamilias Dasypodoidea (Peltephilidae y Dasypodidae) y Glyptodontoidea (Pampatheriidae, Palaeopeltidae y Glyptodontidae), cuya sinapomorfia más conspicua es la presencia de osteodermos articulados que conforman una coraza dorsal. Los restos de cingulados, sobre todo dichos osteodermos de la coraza, son relativamente abundantes en los yacimientos mamíferos sudamericanos desde el Paleoceno tardío a la actualidad. Dado que la caracterización e identificación de unidades fosilíferas del Cenozoico en Sudamérica depende en gran medida del hallazgo de faunas de mamíferos fósiles, que representan “estados evolutivos” sucesivos, y que para muchas de dichas unidades aún no se han realizado estudios geocronológicos detallados, los mamíferos han sido y continúan siendo de gran utilidad para establecer correlaciones bioestratigráficas. Por lo antedicho, y dado que los osteodermos de los cingulados poseen valor diagnóstico, si se logra una sistemática ajustada de los grupos, éstos se convierten en una adecuada herramienta bioestratigráfica, sobre todo para aquellas localidades que no cuentan con estudios estratigráficos o geocronológicos detallados. En este contexto, el objetivo principal de esta tesis es estudiar los Cingulata (Dasypodoidea y Glyptodontoidea) desde el punto de vista sistemático, con el fin de discriminar la sucesión de taxones en el lapso Mioceno temprano a medio de la Patagonia central y austral. Más específicamente, comparar los Cingulata del Santacrucense (Formación Pinturas, Formación Santa Cruz y depósitos miocenos del oeste de la Provincia de Santa Cruz) con los del “Friasense” (Formación Río Frías, Formación Collón Curá, depósitos miocenos del noroeste de la Provincia del Chubut y Formación Río Mayo). En primer lugar se identificaron todas las especies de cingulados descriptas consideradas válidas (28 especies), se ubicaron sus respectivos materiales tipo, se realizaron los listados sinonímicos correspondientes y se analizaron sus caracteres anatómicos. A base de esta evidencia, y de acuerdo al Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, se analizó la situación nomenclatural de dichas especies y su validez. Luego, a la luz de los resultados sistemáticos formales, se ana-

lizaron las descripciones de dichas especies y los especímenes asignados. Posteriormente, se revisaron todas las citas de las especies conocidas para las diferentes localidades y faunas de mamíferos, y se ubicó el material correspondiente. Se obtuvo entonces un listado de especies de cingulados por localidad fosilífera y para cada una de las faunas de mamíferos fósiles analizada. Como resultado de la revisión taxonómica, las especies consideradas válidas aquí son las siguientes: Peltephilidae: *Peltephilus strepens*, *Peltephilus pumilus*, *Peltephilus giganteus* y *Epipeltephilus recurvus*; Dasypodidae Stegotheriini: *Stegotherium tessellatum*, *Stegotherium variegatum*, *Stegotherium tauberi* y *Stegotherium notohippidensis*; Dasypodidae Eutatini: *Stenotatus patagonicus*, *Stenotatus planus*, *Stenotatus hesternus*, *Proeutatus oenophorum*, *Proeutatus lagena*, *Proeutatus deleo*, *Proeutatus carinatus* y *Paraeutatus distans*; Dasypodidae Euphractini: *Prozaedyus proximus*, *Prozaedyus exilis*, *Vetelia puncta* y *Vetelia perforata*; Glyptodontidae Propalaeohoplophorinae: *Propalaeohoplophorus australis*, *Propalaeohoplophorus minus*, *Cochlops muricatus*, “*Cochlops*” *debilis*, *Eucinepeltus petesatus*, “*Metopotoxus*” *anceps* y *Eonaucum informis* n. comb.; Glyptodontidae Hoplophorinae Palaeohoplophorini: *Palaeohoplophorus meridionalis* y *Palaeohoplophoroides rothi*. Además, se reconoce una especie nueva de Dasypodidae Stegotheriini (*Stegotherium* sp. nov.), una de Dasypodidae Eutatini (*Stenotatus* sp. nov.), una de Dasypodidae Euphractini (*Prozaedyus* sp. nov.) y un género y especie nuevos de Glyptodontidae (Glyptodontidae gen. et sp. nov.). En este contexto, se diagnostican formalmente por primera vez seis géneros y 17 especies y se enmienda la diagnosis de un género y otras seis especies. Se reconocen como *nomen dubium* *Peltephilus ferox*, *Peltephilus nanus*, *Anantiosodon rarus*, *Stegotherium simplex*, *Proeutatus distans*, *Proeutatus robustus*, *Eodasypus nanus*, *Eodasypus limus*, *Propalaeohoplophorus exilis*, *Asterostemma depressa* y *Metopotoxus laevatus*. Además, se reconocen como *nomen vanum* *Peltephilus grandis*, *Peltephilus heusseri*, *?Pampatherium pygmaeum*, *?Clamydotherium australe*, *Thoracotherium cruentum*, *Propalaeohoplophorus patagonicus*, *Propalaeohoplophorus aratae* y *Asterostemma granata*. Se analiza la asociación de cingulados para las faunas de edades Santacrucense y “Friasense”. Se reconocen es-

pecies exclusivas para las faunas “pinturense” de Fm. Pinturas (*Stegotherium* sp. nov.), “notohippidense” de Fm. Santa Cruz (*Stegotherium notohippidensis*), santacrucense “típica” o s.s. de Fm. Santa Cruz (*Stegotherium tauberi*, *Stenotatus hesternus* y “*Cochlops*” *debilis*), colloncurense de Fm. Collón Curá (*Stegotherium* sp. 1 y *Eonaucum informis* n. comb.) y mayoense de Fm. Río Mayo (*Epipeltephilus recurvus* y *Palaehoplophorus meridionalis*). La fauna “pinturense” registrada en la secuencia inferior y media de la Fm. Pinturas posee una especie de la fauna colhuehuapense previa, una de la fauna santacrucense s.s. y una exclusiva, lo que apoyaría la idea de una “Asociación Pinturense”. Mientras que en la secuencia superior la ausencia de Stegotheriini (abundantes en la fauna “pinturense”) indicaría una mayor afinidad con el Santacrucense. En la fauna santacrucense (?) de Fm. Cerro Boleadoras, así como en la de La Olguita y La Porteña se registra una especie en común y exclusiva, aunque no pudo resolverse su posición dentro del Santacrucense. Los cingulados del Friasense s.s. son escasos y no permiten mayores consideraciones acerca de su posición en el “Friasense”. La fauna colloncurense indica una clara afinidad con las faunas previas santacrucense “típica” pero con dos especies exclusivas. La fauna del Mioceno medio del noroeste de la Prov. del Chubut presenta, al igual que la anterior, géneros santacrucenses, pero con especies exclusivas. La fauna mayoense exhibe taxones de la fauna posterior (Chasiquense) y un solo género presente también en el Santacrucense y el Colloncurense, lo que indica una afinidad mayor con la Chasiquense que con alguna previa. En síntesis, por un lado se cuenta ahora con un estudio actualizado de la taxonomía alfa de los Dasypodidae, Peltephilidae y Glyptodontidae de las edades Santacrucense y “Friasense”, y de las faunas que incluyen. Un análisis de esta clase, es el paso primero e imprescindible para la realización de estudios posteriores de anatomía comparada, distribución y ecología de cualquier grupo de organismos, en este caso, armadillos fósiles y gliptodontes. Por otro lado, se caracterizan las faunas de las edades Santacrucense y “Friasense” a base del agregado de taxones de Peltephilidae, Dasypodidae y Glyptodontidae. El conocimiento de estas “asociaciones” de cingulados para las faunas de la Patagonia, permitirá contrastar estudios bioestratigráficos previos así como contribuir al conocimiento de la

historia evolutiva de los mamíferos del Mioceno temprano-medio de Sudamérica.

ECOLOGÍA Y GENÉTICA DE METAPOBLACIONES DEL ROEDOR SUBTERRÁNEO *Ctenomys porteousi*

Tesis de Doctorado (139 pp.) en Ciencias, área Biología, defendida el **23 de Abril de 2010** por **FERNANDO J. MAPELLI** <fmapelli@mdp.edu.ar>. **Lugar:** Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Argentina. Director: Marcelo J. Kittlein. Miembros del Tribunal: José Priotto, Viviana Confalonieri y Pedro Fernández Iriarte.

Las actividades humanas han alterado la estructura del paisaje, destruyendo y fragmentando grandes extensiones de hábitats naturales. La pérdida y fragmentación de hábitat tiene profundas consecuencias a nivel de paisaje y sus efectos combinados no solo implican una reducción en la superficie total de hábitat; sino que además modifican la conectividad entre fragmentos, generando paisajes heterogéneos con elementos hostiles a la ocupación y movimiento de los individuos. Comprender los efectos de la fragmentación del hábitat sobre la distribución, dinámica poblacional, estructuración y flujo génico de las poblaciones es fundamental para determinar pautas de manejo que permitan la supervivencia de las especies en ambientes deteriorados. Recientes avances en la adquisición y el procesamiento de datos espaciales y genéticos prometen revolucionar el campo de la ecología del paisaje y la genética de poblaciones, y han permitido el surgimiento y la consolidación de nuevas disciplinas, tales como la ecología molecular y la genética del paisaje. Estas nuevas herramientas, permiten analizar los efectos de la fragmentación de hábitat sobre diferentes aspectos de la historia de vida de las especies, permitiendo predecir los efectos de diferentes escenarios de fragmentación sobre la supervivencia de la especies. En esta tesis, se utilizaron aproximaciones derivadas de la ecología del paisaje, ecología metapoblacional, genética de poblaciones y ecología molecular para analizar los efectos de la fragmentación de hábitat y la configuración espacial del paisaje sobre distintos aspectos de la ecología y genética metapoblacional del roedor subterráneo *Ctenomys porteousi*. *C. porteousi* es un tuco-tuco endémico con un muy estrecho rango de distribución en el centro-oeste de la provincia de Buenos Aires, que ocupa particularmente un sistema de paleodunas

en el margen noroccidental de las Lagunas Encadenadas del Oeste. El hábitat de esta especie está naturalmente fragmentado, pero en las últimas dos décadas, el grado de fragmentación ha sido notablemente incrementado debido a la expansión de los cultivos de soja en la región, imponiendo un mayor riesgo de conservación para la especie. Los resultados de esta tesis, en primer lugar, permitieron determinar una superficie total de hábitat disponible de solamente 509 km², lo que representa tan solo el 8.12% del área de distribución de la especie. Se observó, además un alto grado de fragmentación, con aproximadamente la mitad de los parches de hábitat menores a 10 ha. En la zona de mayor incidencia de la especie se registró un porcentaje de ocupación de parches menor al 60% y se observó que la distribución de *C. porteousi* es fuertemente afectada no solo por las características del fragmento, sino también por las características de la matriz de paisaje alrededor de éste. En general, se observó que la ocupación de hábitat por *C. porteousi* es fuertemente influenciada por la disponibilidad y calidad de hábitat tanto en el parche como en la matriz de paisaje alrededor del mismo, destacándose una muy fuerte asociación negativa entre la probabilidad de ocupación de parches y su grado de cobertura vegetal. La simulación de la viabilidad metapoblacional sugirió una probabilidad nula de extinción. Sin embargo, se observó una fuerte disminución en la proporción de ocupación de parches en las primeras iteraciones de la simulación, lo que podría sugerir que el sistema se halla caracterizado por un déficit de extinciones locales. La viabilidad de la metapoblación estuvo sostenida por la resistencia a la extinción local de solo unos pocos parches de hábitat. Estos preservan conjuntamente más de la mitad del hábitat total disponible y se hallan localizados en la zona de mayor incidencia de la especie, constituyendo una zona prioritaria para la conservación de *C. porteousi*. El aporte de los parches de hábitat al sistema metapoblacional estuvo fuertemente relacionado con el tamaño del parche pero no con su conectividad, lo que sugiere un efecto secundario de los procesos de recolonización sobre la dinámica metapoblacional y alerta sobre los posibles efectos de un incremento en la fragmentación de hábitat sobre la viabilidad de la especie. El efecto de los cambios históricos en el paisaje sobre el grado de estructuración poblacional fue estudiado a partir de la amplificación de un fragmento de 420 pares de bases de la región control del ADN mitocondrial. Los resultados evidenciaron una marcada estructuración poblacional ($\Phi_{ST} = 0.37$), pero muy baja

estructuración geográfica. Muchos haplotipos estuvieron representados en poblaciones distantes, pero ausentes en las intermedias. Esto determinó que la alta diferenciación poblacional encontrada (Φ_{ST} pareados = 0.13 - 0.74) fuera producto de la combinación, en las diferentes poblaciones, de haplotipos ampliamente distribuidos. La distribución de la variación genética en este marcador molecular no ajustó a un patrón de aislamiento por distancia y la reconstrucción del pasado demográfico indicó significativas desviaciones de la estabilidad demográfica. Particularmente se observaron dos fuertes eventos de cambio demográfico: una reducción de aproximadamente el 75% en el tamaño poblacional efectivo, cuyo comienzo fue estimado para el límite Pleistoceno-Holoceno, y un pequeño evento de expansión demográfica, cuyo inicio fue estimado en 500 años antes del presente. Las dataciones moleculares de los eventos de cambio demográfico sugieren que éstos están asociados a los principales cambios climático-ambientales ocurridos en la región durante el Cuaternario. En particular, se observó un fuerte efecto de los cambios históricos en el grado de cobertura vegetal sobre el tamaño poblacional efectivo de *C. porteousi*. Por lo tanto, la reconstrucción de la demografía histórica sugiere que, al igual que en la actualidad, el grado de cobertura vegetal es un factor fundamental en la determinación de la distribución y abundancia de *C. porteousi*. El grado de estructuración genético-poblacional contemporánea y su interacción con el paisaje fue abordado a partir del estudio de la variación genética en ocho loci polimórficos de microsátélites. A pesar de la proximidad de los sitios de muestreo (entre 8 y 27 km al sitio más cercano) y la ausencia de marcadas barreras al movimiento de los individuos, se observó un fuerte grado de estructuración poblacional con muy bajos valores de flujo génico entre sitios. Cada uno de los sitios de muestreo constituyó una unidad demográfica independiente y el 85% de los individuos fue asignado fuertemente a su sitio de muestreo solo en base a su genotipo. Solo el 4.8% de los individuos fue identificado como migrante entre poblaciones y las migración fue solo observada entre poblaciones a menos de 17 km de distancia. Se observó un mayor grado de diferenciación poblacional en las localidades periféricas, y la distancia a la zona de mayor disponibilidad de hábitat fue el factor ambiental que más fuertemente afectó el grado de estructuración poblacional. En resumen *C. porteousi* presenta una distribución muy restringida, ocupa un hábitat fuertemente fragmentado y su distribución se halla fuertemente condicionada por

la calidad del hábitat. Además, sus poblaciones presentan un alto grado de estructuración genética y existe un fuerte efecto de la disponibilidad regional de hábitat sobre el grado de estructuración y diferenciación poblacional. Por lo tanto, la integración de todos los resultados obtenidos en esta tesis muestran una combinación de factores que sugieren un muy alto riesgo de conservación para *C. porteusi*.

DENSIDAD DE YAGUARETÉ (*Panthera onca*) EN LA SELVA PARANAENSE: SU RELACIÓN CON LA DISPONIBILIDAD DE PRESAS, PRESIÓN DE CAZA Y COEXISTENCIA CON EL PUMA (*Puma concolor*)

Tesis de Doctorado (214 pp.) en Ciencias Biológicas defendida el **18 de agosto de 2010** por **AGUSTÍN J. PAVIOLO** <paviolo4@gmail.com>. **Lugar:** Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Directores: Mario S. Di Bitetti y Emma E. Bonino. Miembros del Tribunal: Marcelo H. Cassini, José W. Priotto y Victoria R. Gosati.

Los grandes carnívoros son algunos de los elementos más susceptibles a los cambios antrópicos de los ecosistemas naturales, por lo que su supervivencia se ha convertido en uno de los mayores retos de la biología de la conservación. Si bien una de las mayores amenazas para estas especies es la pérdida y fragmentación del hábitat, existen muchas poblaciones que han declinado a pesar de tener superficie de hábitat suficiente. La caza de animales por parte del hombre es una actividad muy extendida en las regiones tropicales y subtropicales. Los efectos potenciales que esta actividad puede tener sobre los grandes depredadores son el aumento de la mortalidad de individuos, la disminución de sus presas naturales y la modificación de sus relaciones competitivas con otros depredadores. A pesar de que la caza es una práctica muy frecuente en el Neotrópico, existen muy pocos estudios que evalúen su efecto en las poblaciones de los grandes carnívoros. El jaguar o yaguareté (*Panthera onca*) ha desaparecido de más del 50% de su área de distribución y muchas poblaciones se encuentran fragmentadas y en declinación. En la Provincia de Misiones de Argentina y áreas cercanas de Brasil se encuentra el Corredor Verde (CV) que constituye el mayor remanente continuo de Selva Paranaense o Bosque

Atlántico del Alto Paraná del planeta. El CV alberga a la población de jaguares más austral del mundo y a una de las tres que subsisten en Argentina. Esta población es la única que ha sido categorizada como con alta probabilidad de supervivencia a largo plazo en Argentina y en todo el Bosque Atlántico. El objetivo general de esta tesis fue conocer la densidad del jaguar en distintas áreas del CV y evaluar el efecto de la abundancia de presas, la presión de caza y la potencial competencia con el puma (*Puma concolor*) en la abundancia de la especie. Adicionalmente, evalué la tendencia poblacional y la supervivencia de individuos de la especie en la región, utilizando información de trabajos previos y los resultados propios obtenidos en este estudio. Como metodología general utilicé cinco muestreos con cámaras trampa desarrollados entre los años 2003 y 2008 en tres áreas con distinto nivel de protección contra la caza furtiva. El esfuerzo total fue de 12 843 días trampa repartidos en 216 estaciones de muestreo. El nivel de protección fue evaluado mediante los recursos invertidos en el control y la presión de caza mediante la evidencia de estas actividades encontradas durante el trabajo de campo. Además, describí la percepción de los habitantes rurales y el número de jaguares cazados en el norte de Misiones mediante entrevistas a pobladores e informantes claves. Para evaluar el efecto de la caza furtiva en la abundancia relativa de las principales presas del jaguar en la región, utilicé regresiones logísticas tipo ANCOVA, utilizando la presencia de la especie en una estación como variable dependiente y el nivel de protección, la presión de caza y otras variables que podrían afectar a la probabilidad de registro (esfuerzo de muestreo, distancia a ríos, estructura de la vegetación, etc.) como variables independientes. La abundancia de la mayoría de las principales presas grandes del jaguar (ungulados) fue afectada negativamente por la caza, mientras que presas menos importantes como la corzuela enana (*Mazama nana*) y los carnívoros medianos se vieron beneficiadas, probablemente por la liberación de la presión ejercida por sus competidores o depredadores. Los pecaríes labiados (*Tayassu pecari*) declinaron drásticamente en la zona N del CV a fines de la década de 1990 por causas aún desconocidas. Los resultados de las encuestas indicaron que la mayoría de los habitantes rurales del N de Misiones estuvieron a favor de conservar los jaguares, pero poco dispuestos a convivir con la especie y a implementar medidas para reducir los conflictos. Entre 1995 y 2009 se eliminaron al menos 42 jaguares del N de Misiones, la mayor parte de los cuales fue cazada por

personas que estaban persiguiendo otras presas. Las muertes de jaguares por conflictos con los ganaderos fueron importantes entre 1995 y 2003, pero luego desaparecieron completamente, probablemente debido a la declinación poblacional de la especie. Evalué la dieta de jaguares y pumas mediante restos de presas encontrados en las heces colectadas a campo y estómagos de animales atropellados. Las heces fueron identificadas específicamente mediante análisis de ADN. Comparé el uso del hábitat y los patrones de actividad de ambas especies mediante los registros obtenidos mediante las cámaras trampa. La principal presa en la dieta de ambas especies fue el pecarí de collar (*Pecari tajacu*). Los jaguares tuvieron una dieta más dependiente de presas grandes y menos diversa que los pumas, pero hubo una alta superposición trófica entre ambas especies. No encontré evidencia de separación espacial entre las dos especies, pero existió segregación temporal en las áreas donde los jaguares fueron abundantes. La separación temporal fue mayor con las hembras de puma que con los machos, debido probablemente a que por su menor tamaño corren un mayor riesgo de depredación por parte de los jaguares. Estimé la densidad de jaguares y pumas combinando la información obtenida en las cámaras trampa con modelos poblacionales de captura-marcado-recaptura. La densidad de jaguares varió entre 0.1 y 1.48 ind/100 km² y la de pumas entre 0.3 y 3.18 ind/100 km² dependiendo del área y el método para estimar el área muestreada. La densidad de jaguares y pumas fue mucho menor en áreas con cacería y fueron los pumas más abundantes que los jaguares en todas las áreas. Sin embargo, los jaguares se vieron más afectados que los pumas por mayores niveles de presión de caza. La reducción en la abundancia de ambos depredadores en áreas con menor protección se debe probablemente a una menor abundancia de presas y a una mayor mortalidad. La mayor tolerancia del puma podría deberse a que esta especie tiene una menor especialización trófica, una menor mortalidad inducida por el hombre, menores requerimientos territoriales y un mayor potencial reproductivo que el jaguar. La subpoblación de jaguares del norte del CV ha sufrido una declinación de entre 4.4 y 7 veces entre 1995 y 2004, posiblemente debido a una alta mortalidad de jaguares y a la declinación de los pecaríes labiados. Desde el 2004 la población se ha estabilizado y los individuos registrados por las cámaras trampa mostraron altos valores de supervivencia (~90% anual). La población de jaguares del CV está compuesta actualmente por entre 33 y 54 individuos y se encuentra en serio riesgo de desapa-

recer si la caza de la especie no es reducida significativamente. La reducción de la presión de caza en general, beneficiará a muchas otras especies de mamíferos de la región.

MECANISMOS DE APOPTOSIS EN TESTÍCULOS DE RATONES CON REARREGLOS CROMOSÓMICOS ROBERTSONIANOS

Tesis de Doctorado (98 pp.) defendida el **22 de octubre de 2010** por **VALERIA ANDREA RODRÍGUEZ** <valerod2003@yahoo.com.ar>. **Lugar:** Laboratorio de Metabolismo Fosfocálcico y Vitamina D "Dr. Cañas", Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. **Director:** Nori Tolosa de Talamoni. **Miembros del Tribunal:** Carlos López, José Antonio Lisanti y Susana Gea.

Se han reportado casos de esterilidad masculina en seres humanos portadores de fusiones Robertsonianas. En este trabajo se estudió el deterioro espermatogénico y la participación de las vías apoptóticas en dos modelos animales de ratones machos: híbridos subfértiles (hembras CD1 x machos Milano II) de 5 meses de edad e híbridos infértiles (hembras *Graomys griseoflavus* x machos *Graomys centralis*) de 1, 2 y 3 meses de edad, con fusiones Robertsonianas. La presencia de apoptosis se estudió mediante inmunohistoquímica y análisis de Western blots de las moléculas pro-apoptóticas Fas, Fas-L, Bax, citocromo c y caspasa-3, y calbindina D_{28K} como molécula antiapoptótica. La fragmentación del ADN se analizó mediante la técnica de TUNEL. La ultraestructura testicular se visualizó por microscopía electrónica. Los resultados revelaron que la morfología y las asociaciones celulares del epitelio seminífero fueron anormales en los ratones híbridos Robertsonianos, con un mayor deterioro en los híbridos infértiles. Un intenso proceso apoptótico se observó en los túbulos seminíferos del estadio XII en los híbridos subfértiles, principalmente en los espermátocitos en metafase. Estos espermátocitos también mostraron redistribución de Bax y citocromo c. Los ratones híbridos infértiles presentaron mayor mortalidad de células germinales, con arresto de la espermatogénesis en estadios pre-meióticos. La apoptosis de las células germinales se produjo especialmente a nivel de los espermátocitos en paquitene, no llegándose en ningún caso a la espermatogénesis completa. Los espermátocitos de los tres grupos de animales *Graomys* de un mes de edad fueron positivos para todos los marcadores

apoptóticos. En los parentales, esta expresión disminuyó a los 2 y 3 meses, mientras que permaneció elevada en los testículos de los híbridos. El porcentaje de espermatoцитos en paquitene TUNEL (+) alcanzó en los híbridos un valor de 78% y 44% a los 2 y 3 meses de edad, respectivamente. El estudio ultraestructural reveló en ambos híbridos abundantes espermatoцитos con mitocondrias alrededor del núcleo, membrana nuclear alterada y condensaciones de la cromatina compatibles con características apoptóticas. Estos datos sugieren que la vía apoptótica intrínseca está involucrada en la muerte de los espermatoцитos de los ratones híbridos. Además, la alta expresión de Fas, Fas-L y caspasa-3 indica que la vía extrínseca estaría involucrada en una manera dependiente de caspasa en la muerte de las células germinales de los ratones híbridos infértiles. En los híbridos subfértiles e infértiles, calbindina se expresó principalmente en espermatoцитos de túbulos en donde ocurrió la masiva muerte celular por apoptosis. Sin embargo, la colocalización de calbindina con los distintos marcadores apoptóticos fue muy limitada. La mayor expresión de calbindina en células germinales de los ratones híbridos con rearreglos Robertsonianos, tanto subfértiles como infértiles, podría ser un mecanismo de protección contra la apoptosis de la progenie espermatogénica, sin embargo no logra prevenir totalmente la muerte celular desencadenada por las alteraciones cromosómicas.

ANÁLISIS DE HÁBITOS ALIMENTICIOS DE DOS ESPECIES DE FELINOS SIMPÁTRICOS (*Leopardus jacobita* Y *Leopardus colocolo*)

Tesis de Licenciatura (33 pp.) en Ciencias Biológicas defendida el **30 de Marzo de 2010** por **CINTIA TELLAECHÉ** <cintiatellaeche@gmail.com>. **Lugar:** Grupo de Ecología Comportamental de Mamíferos, Cátedra de Fisiología Animal, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina. Director: Mauro Lucherini. Miembros del tribunal: Pablo Martín y Emma Casanave.

Se estudiaron, mediante el análisis de heces, los hábitos alimenticios del Gato Andino (*Leopardus*

jacobita) y el Gato del Pajonal (*Leopardus colocolo*), para tratar de contribuir a la comprensión de la superposición de nicho ecológico entre estas dos especies de felinos simpátricos. Se utilizaron muestras recolectadas durante los años 2005-2007 en una única área de la región puneña, ubicada a 4200 m de altura en la zona oeste de la Provincia de Jujuy, aproximadamente a los 22°30'S-66°40'O, muy cerca de la frontera con Bolivia y Chile. Se analizaron 59 heces de Gato del Pajonal y 15 de Gato Andino; la identificación de la especie a la cual pertenecían las heces se realizó mediante el análisis del ADN contenido en las células de la pared intestinal de los animales, que se encuentran en las heces. Se tomaron medidas morfométricas de las heces, se disgregaron y, con el objetivo de describir la composición de la dieta, se calculó la Frecuencia de Ocurrencia Absoluta (FA). Los índices de Levins y Pianka fueron usados para estimar la amplitud y superposición de nicho trófico, respectivamente. Se identificaron tres categorías (Vertebrados, Invertebrados, Vegetales) y dentro de estas varios ítems (micromamíferos, macromamíferos, reptiles, aves, hojas, semillas). La identificación a nivel de género de los roedores encontrados se efectuó exclusivamente por medio de las características de molares y cráneos. La categoría vertebrados fue la que presentó mayores frecuencias para ambas especies seguida por vegetales y por último los invertebrados. Dentro de los vertebrados los micromamíferos fueron el ítem más frecuente. En ambas especies el género de micromamíferos encontrado en el mayor porcentaje de heces fue *Phyllotis*, seguido por *Galea* en el Gato del Pajonal, mientras que en el Gato Andino el resto de los otros géneros aparecieron con porcentajes similares. Las amplitudes de nicho para ambas especies fueron bajas y la superposición muy grande. Estos resultados difieren en algunos aspectos del único análisis de hábitos alimenticios de estas especies realizado hasta la fecha en la Argentina (con muestras recolectadas en un gran número de áreas), en el cual el género *Phyllotis* había sido encontrado muy raramente y *Lagidium viscacia* y *Ctenomys* en un alto porcentaje de las muestras. A pesar de estas diferencias, el presente trabajo confirma una amplitud de nicho trófico reducida para estos felinos y que la superposición de nicho es también muy alta en poblaciones simpátricas.