

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Rector: Dr. Guillermo R. Tamarit

Vicerrectora: Mg. Danya V. Tavela

Secretaria Académica: Abog. Ma. Florencia Castro

Secretaria de Investigación, Desarrollo y Transferencia: Mg. Silvina Sansarriq

Secretario de Extensión Universitaria: Lic. Juan P. Itoiz

Secretario General: Abog. Diego J. Batalla

Secretaria de Asuntos Económico-Financieros: Cdora. Mariela E. García

Secretaria de Cultura: Lic. Laura Durán

Directora Centro de Edición y Diseño: Mg. Ma. de las Mercedes Filpe

Guardasellos: Ing. Luis J. Lima

DIRECTOR DE LA REVISTA

Dr. Ángel L. Plastino

SUMARIO

#4 FORMACIÓN PARA EL DESARROLLO HUMANO

PÁG. 4 — SÍMIL ENTRE TRANSICIONES DE FASE EN FÍSICA Y COLAPSO DE ANTIGUAS CIVILIZACIONES

JUAN C. FLORES ARAYA

PÁG. 12 — DESCUBRIENDO EL UNIVERSO: LAS PIEZAS OSCURAS DEL ROMPECABEZAS CÓSMICO

CLAUDIA G. SCÓCCOLA

PÁG. 21 — ACERCA DEL ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DE LOS CUERPOS MATERIALES

LUIS J. LIMA

PÁG. 44 — CÓMO, CUÁNTO, CUÁLES Y POR QUÉ: UN ANÁLISIS DE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS DE LA PALEOMASTOZOLOGÍA ARGENTINA

EDGARDO ORTIZ JAUREGUIZAR; PAULA POSADAS

Edita



CEDi Centro de Edición y Diseño. UNNOBA
DCV Ma. de las Mercedes Filpe

Callao 289 3.º piso, CP.1022
Tel 54 11 53531520. Ciudad Autónoma
de Buenos Aires, Argentina

Diseño y diagramación

CEDi Centro de Edición y Diseño
Coordinador: DCV Cristian Rava,
DCV Claudia Di Paola, DCV Bernabé Díaz

Corrector de estilo: Mariángel Mauri
Fotografía: DG Sofía Ginestra

Impresión

Imaginaria S.A. | Presspoint

Año 3 N.º 4

Abril de 2017

Tirada 500 ejemplares

ISSN 2408-4492

Queda hecho el depósito
que marca la ley 11723

*Se invita a potenciales colaboradores
a remitir sus trabajos al CEDi
(cedi@unnoba.edu.ar)*

Sede Junín

Libertad 555, CP. 6000
Tel 54 236 4407750
Junín, prov. de Buenos Aires, Argentina

Sede Pergamino

Monteagudo 2772, CP. 2700
Tel 54 2477 409500.
Pergamino, prov. de Buenos Aires, Argentina

www.unnoba.edu.ar

EDITORIAL

Acercamos al amable lector el cuarto número de nuestra revista de divulgación científica *NÚCLEOS*, de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, en el que se tratan asuntos de diversa naturaleza, referidos a distintos campos de la actividad científico-tecnológica, de gran relevancia, con interesante e importante temática.

En la página 4, Juan C. Flores Arraya construye un fascinante símil entre un fenómeno básico de la física, las llamadas transiciones de fase, y un fenómeno histórico-antropológico: el colapso de antiguas civilizaciones.

Pasamos a la astronomía en la página 12. Allí Claudia Scoccola nos habla sobre cómo se construye nuestra actual visión del Universo.

En la página 21, Luis J. Lima nos presenta un tema tecnológico de inmensa importancia: la resistencia de los cuerpos materiales.

Para finalizar, en la página 44 Edgardo Ortiz Jaureguizar y Paula Posadas, en una vena histórico-biológica, nos hablan sobre la paleomastozoología en nuestro país en los últimos treinta años.

Confiamos plenamente en que este abanico de problemáticas tan variadas pueda suscitar el interés de nuestros lectores en esta cuarta entrega.

Dr. Ángel Luis Plastino
Director revista NÚCLEOS

CÓMO, CUÁNTO, CUÁLES Y POR QUÉ: UN ANÁLISIS DE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS DE LA PALEOMASTOZOLOGÍA ARGENTINA

EDGARDO ORTIZ JAUREGUIZAR
PAULA POSADAS

La investigación científica en la República Argentina posee una gran tradición. Como ha señalado Mario Albornoz (un destacado especialista argentino en política y gestión de la ciencia, la tecnología y la educación superior), los primeros grupos de investigación científica reconocibles como tales en el país surgieron en los comienzos del siglo XX y tuvieron su localización institucional en las universidades públicas, sobresaliendo especialmente aquellos de las universidades de Buenos Aires, La Plata y Córdoba. En líneas generales, según este autor la etapa de madurez y visibilidad internacional de la ciencia argentina se alcanza durante las décadas de 1950 y 1960 y continúa, no sin altibajos, hasta la actualidad. Prueba de ello es el otorgamiento del Premio Nobel a Bernardo Houssay en 1947, a Luis Leloir en 1970 y a César Milstein en 1984 (Albornoz, 2004).

En 1999, la entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología dio a conocer un informe en el que se evaluaba el nivel de desarrollo de los grupos de investigación de la Argentina en cuanto a la actividad científica y la formación de los recursos humanos. Ese informe, producto del trabajo de unos seiscientos investigadores reunidos en cuatro comisiones (ciencias exactas y naturales; ciencias agrarias, ingenierías y materiales; ciencias biológicas y de la salud; y ciencias sociales y humanidades) abarcó cincuenta disciplinas y más de cuatrocientas áreas temáticas. Los resultados obtenidos fueron valorados según categorías ordenadas desde desarrollo alto hasta insuficiente. De las cuatrocientas áreas temáticas, solo cinco recibieron la máxima calificación: la paleontología, la investigación en materiales para uso nuclear, la catálisis en ingeniería química, los materiales con conducción iónica y los semiconductores (*La Nación*, 1999).

Más recientemente, la Academia Nacional de Ciencias, la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la Secretaría de Articulación Científico Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva dieron a conocer un estudio sobre la situación actual de las ciencias exactas, físicas y naturales en la Argentina (en particular, de diez disciplinas: astronomía, biología de sistemas, ciencias de la computación, física, geología, matemática, oceanografía, paleontología, química, y química biológica y biología molecular) en el que se refleja la valoración de los científicos sobre la realidad de sus disciplinas y su visión sobre la evolución deseable de las mismas (Vallés, 2015a). En las conclusiones generales del documento se indica que, en comparación con el resto de los países analizados, la paleontología es la única disciplina argentina en la que la producción científica por millón de personas económicamente activas es casi del mismo orden que aquella de los demás países del mundo (Vallés, 2015b).

En el mismo documento se concluye que la revista *Ameghiniana* (editada por la Asociación Paleontológica Argentina) es la mejor posicionada en el ámbito internacional de las diez revistas nacionales analizadas para el quinquenio 2010-2014 (Vallés, 2015b).

Las razones por las que la paleontología ha alcanzado tan destacada ubicación en el conjunto de las ciencias argentinas han sido explicadas clásicamente por causas vinculadas con las particulares caracterís-

ticas del territorio argentino (uno de los más ricos en fósiles del mundo), la importante tradición cultural del país y la presencia de una figura de la talla de Florentino Ameghino (Reig, 1981). Sin embargo, ya en épocas más recientes, signadas por el impacto que el instrumental y la tecnología (en resumidas cuentas, el dinero) han tenido sobre todas las ciencias, la paleontología argentina ha sabido mantener (e incluso extender) su posición de liderazgo en el concierto mundial porque, en gran medida, un buen artículo paleontológico sigue dependiendo básicamente de los hallazgos y de las capacidades intelectuales de los científicos.

Como en toda disciplina con una larga e importante tradición científica, varios investigadores han estudiado la historia de la paleontología argentina. El lector interesado podrá hallar diversos estudios y enfoques en la literatura paleontológica especializada, pero una buena síntesis de ellos (respaldada con abundante bibliografía) puede hallarse en los artículos publicados en los números de la revista *Publicación Especial de la Asociación Paleontológica Argentina* dedicados a conmemorar los veinticinco y los cincuenta años de dicha sociedad científica^{1,2} y los cincuenta años de la revista *Ameghiniana*.³

En el marco contextual precedente, se aborda en este artículo el estudio de la paleomastozoología, es decir, la rama de la paleontología que se ocupa de estudiar los mamíferos. A diferencia del enfoque seguido en los trabajos previos, en esta oportunidad el foco no está puesto en los cultores de la disciplina ni tampoco en lo publicado por ellos en alguna revista científica de la especialidad; aquí los datos provienen de las comunicaciones sobre mamíferos realizadas a lo largo de la historia de las Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados (JAPV). Las primeras jornadas surgieron en 1984 —en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP)— como respuesta a la necesidad de los paleontólogos de vertebrados de crear un foro de discusión específico donde intercambiar experiencias, discutir ideas, planificar actividades conjuntas o simplemente saber qué se estaba haciendo en la disciplina en el país.

Las JAPV tienen una periodicidad anual (solo se suspendieron en tres oportunidades) y se realizan en el mes de mayo en diferentes ciudades del país. De este modo, entre 1984 y 2015 se realizaron veintinueve jornadas (Tabla 1); todas ellas han sido analizadas en este estudio. Así, a lo largo de poco más de tres décadas, este foro refleja la actividad de los profesionales que cultivan las diferentes subdisciplinas de la paleontología de los vertebrados, reuniendo en un solo lugar a becarios de grado y posgrado, investigadores jóvenes y consagrados, así como a técnicos y profesionales de apoyo.

Algo que no puede perderse de vista es que no todas las comunicaciones presentadas en una reunión científica necesariamente van a verse plasmadas en la publicación de un artículo en una revista científica. Aunque efectivamente muchas de ellas terminen en un artículo, puede suceder que transcurra un período de tiempo más o menos extenso, ya sea por la maduración natural que requiere un artículo científico, por los tiempos que cada revista necesita para publicar un artículo, o porque un artículo puede haber pasado por una cadena más o menos larga de rechazos en diferentes revistas antes de ser aceptado por aquella en donde finalmente será publicado. Incluso es común que muchas comunicaciones nunca lleguen a ser publicadas: muchas veces el interés del autor es simplemente discutir frente a sus colegas una idea o un proyecto en marcha; otras veces las observaciones del público asistente cambian el trabajo o hacen que se desista de avanzar en él, y aun otras porque, luego de presentada, una comunicación deviene parte de un artículo más amplio. A pesar de estas falencias, estudiar aquello que los investigadores comunican en las reuniones científicas ofrece algunas ventajas: de esa manera, se está más cerca de su quehacer cotidiano, al tiempo que se concentra en un solo lugar lo que los científicos luego publicarán en diferentes revistas.

Además de la diferente fuente de información, otra importante diferencia de este estudio con los que lo preceden es el enfoque cuantitativo. En efecto, aquí se analizan fundamentalmente tendencias y proporciones a partir del recuento de las presentaciones, los autores, los temas abordados y los períodos del tiempo geológico considerados. Más específicamente, en este estudio se responden los siguientes interrogantes: 1) ¿Cómo y cuánto varió a lo largo del tiempo el número de comunicaciones?; 2) ¿Cómo y cuánto varió a lo largo del tiempo el número de autores?; 3) ¿Cómo y cuánto varió a lo largo del tiempo el número de autores por comunicación?; 4) ¿Cuál es la procedencia geográfica de los autores?; 5) ¿Cuál es y cómo varió a lo largo del tiempo la relación entre autores hombres y mujeres?; 6) ¿Cuáles son los principales temas de estudio?; 7) ¿Cómo y cuánto variaron dichos temas a lo largo del tiempo?; 8) ¿Cuáles han sido los intervalos temporales más estudiados?; y 9) ¿Cómo se distribuyen los estudios entre los grandes grupos taxonómicos?

Desde luego, estas no son las únicas cuestiones que pueden abordarse en un estudio como el presente, pero, en un espacio por necesidad acotado y teniendo en cuenta que el lector no necesariamente será un paleomastozoólogo, puede darse una visión balanceada de cuestiones de actualidad, no solamente en la propia disciplina (como, por ejemplo, la procedencia geográfica de los autores y las temáticas abordadas), sino también en estudios que tratan cuestiones más generales de la ciencia (como, por ejemplo, la cuestión de género o las coautorías).

COMUNICACIONES Y AUTORES

A lo largo del intervalo 1984-2015 (Figura 1) se produjeron 1748 comunicaciones en las JAPV, de las cuales 706 correspondieron a mamíferos. Esta distribución, bastante homogénea, permite apreciar que los mamíferos son los vertebrados a los cuales se dedica la mayoría de las comunicaciones (los reptiles les siguen en importancia, con un promedio que supera ligeramente el 37%).

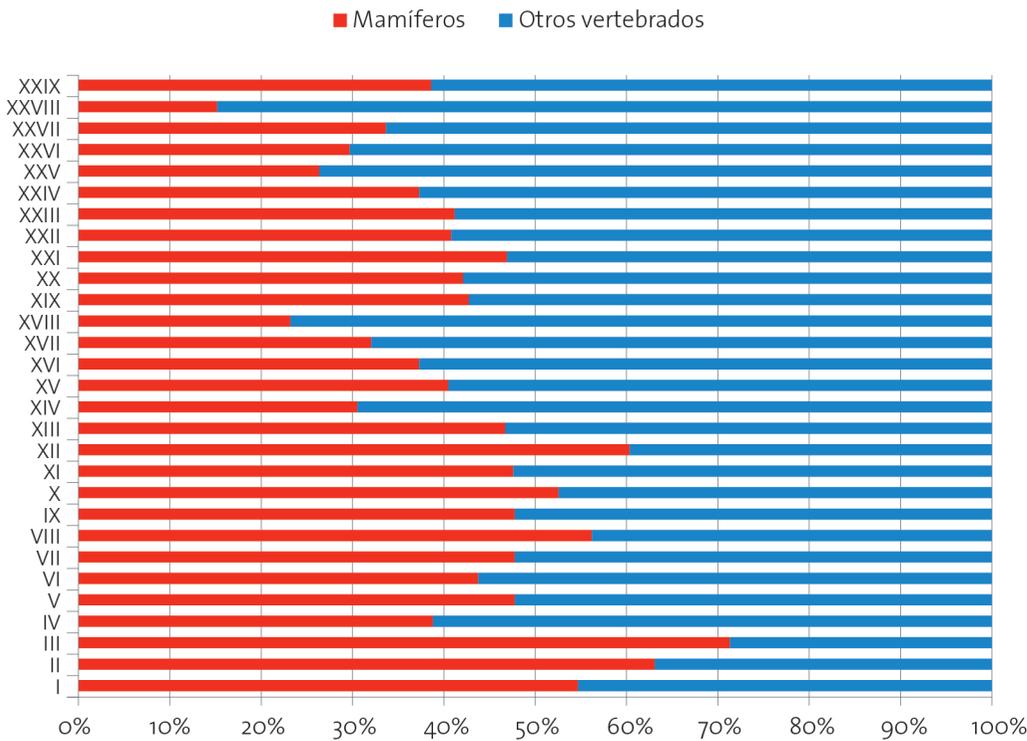


Figura 1. Cantidad de comunicaciones sobre mamíferos en relación con los restantes vertebrados (en porcentaje) a lo largo de las 29 JAPV.

En cuanto a los valores absolutos (Figura 2), la distribución de las comunicaciones dedicadas a los mamíferos muestra una mayor heterogeneidad respecto a los valores porcentuales, con frecuentes disminuciones y aumentos. Los valores máximos se alcanzan en las JAPV V (23), XI (31), XX (43) y XXIV (51), en tanto que los mínimos se registran en las JAPV IV (7), XVIII (10) y XXVIII (8). En general, se aprecia una muy leve tendencia a incrementar el número de comunicaciones a lo largo del tiempo; en este sentido, los valores alcanzados en las primeras cinco jornadas se duplican durante el lapso que media entre las JAPV X y XIX, triplicándose entre las JAPV XX y XXIV, para luego regresar a los valores previos hacia el final del período estudiado (Figura 2).

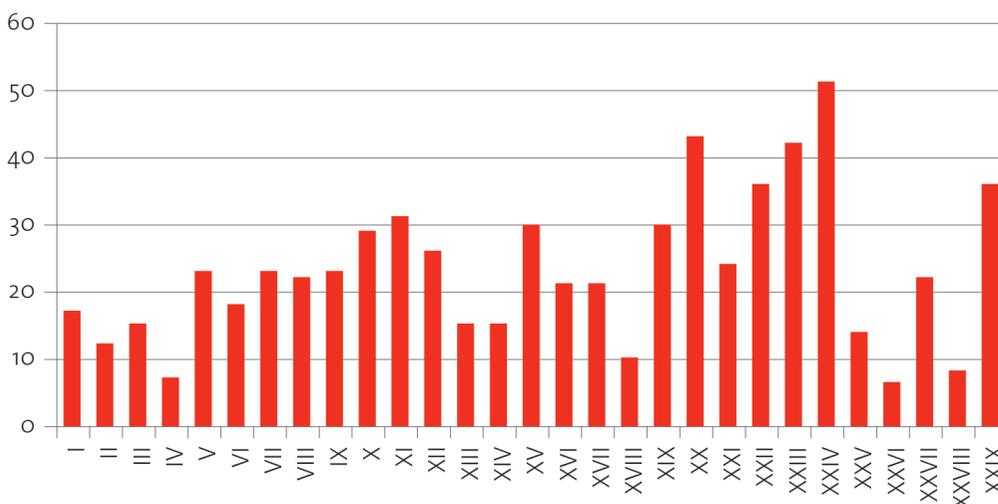


Figura 2. Cantidad de comunicaciones sobre mamíferos (en valor absoluto) a lo largo de las 29 JAPV (Número total: 706).

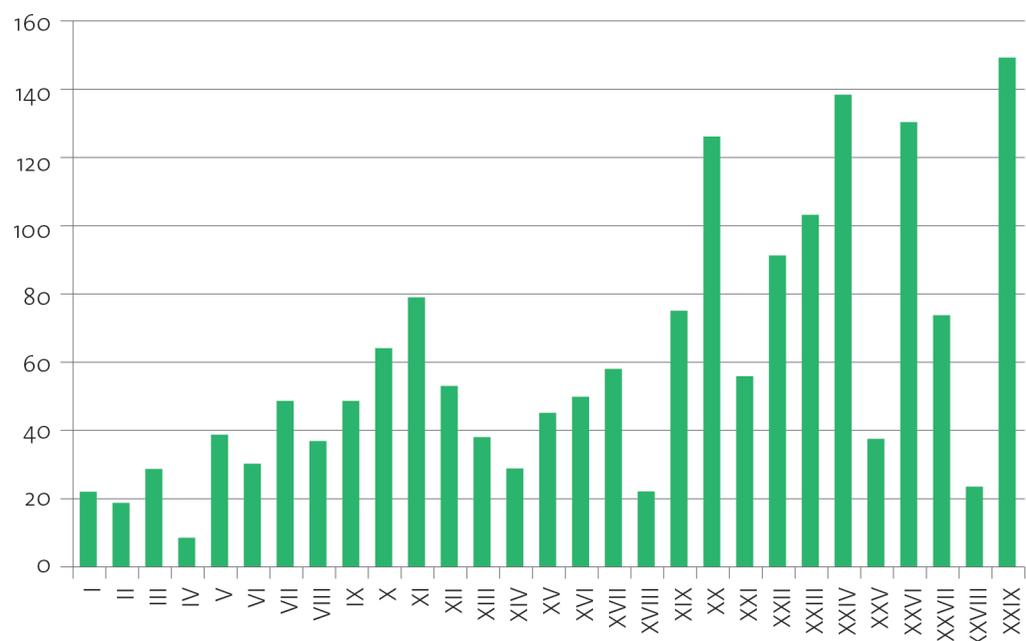
La Plata es la ciudad donde se ha realizado el mayor número de JAPV (Tabla 1) y en la cual se registran dos de los cuatro picos en la cantidad de comunicaciones (JAPV V y XX, en 1988 y 2004, respectivamente).

Aquí es innegable la importancia de la FCNyM, donde trabaja el mayor número de paleomastozoólogos del país (véase más adelante) y en la que se halla una de las mayores colecciones de mamíferos fósiles de la Argentina, aunque no es menos importante la cercanía a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (donde se encuentran el Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires), lo cual posibilita un mejor aprovechamiento del tiempo por parte de los asistentes. La confluencia de colecciones importantes, centros académicos de gran trascendencia y una buena infraestructura también explica el pico registrado en las XI JAPV, que tuvieron lugar en San Miguel de Tucumán en 1995, ciudad donde se hallan ubicados la Universidad Nacional de Tucumán y el Instituto y la Fundación Miguel Lillo. Un caso llamativo es el de las XXIV JAPV, desarrolladas en San Rafael, (Mendoza) en 2009, donde se alcanza el mayor número de comunicaciones en todo el período analizado, a pesar de contar dicha ciudad solo con el grupo de investigadores y las colecciones del Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, una institución pequeña en comparación con las de La Plata, Buenos Aires o Tucumán.

Por su parte, las JAPV con menor número de comunicaciones se realizan en ciudades del interior, alejadas de los grandes centros urbanos del centro y norte de la Argentina, donde no trabajan grandes grupos de paleomastozoólogos ni existen grandes colecciones de mamíferos. Por otra parte, y con una importancia no menor, las tres reuniones con menos cantidad de comunicaciones coinciden con momentos de crisis económicas: alta inflación en 1987 (IV JAPV en Comodoro Rivadavia), fin de la convertibilidad, megadevaluación y *default* en 2002 (XVII JAPV en Bahía Blanca) y devaluación y *default* con los *holdouts* en 2014 (XXVIII JAPV en Zapala-El Chocón). En este último caso, la escasa concurrencia (no solo de los paleomastozoólogos, sino también de los restantes paleontólogos de vertebrados) pudo deberse además a la complicación logística adicional que conlleva la necesidad de efectuar un desplazamiento de algo más de 160 km por ruta a mitad de las jornadas y realizar reservas hoteleras en dos localidades alejadas, puesto que esas JAPV tuvieron una sede doble: dos días en Zapala y un día en El Chocón.

Si se analiza la cantidad de autores (Figura 3) se aprecian picos en las JAPV V (39 autores), X (64 autores), XI (79 autores), XX (126 autores), XXIV (138 autores) y XXIX (149 autores), mientras que las cantidades más bajas se registran en las JAPV IV (9 autores), XIV (29 autores), XVIII (22 autores), XXI (56 autores), XXV (37 autores) y XXVIII (24 autores).

Figura 3. Cantidad de autores (en valor absoluto) a lo largo de las 29 JAPV (Número total: 1724).



Cuando se confronta la cantidad de comunicaciones con la cantidad de autores (Figura 4), se aprecia que estos últimos aumentan en número de manera mucho más marcada. Así, mientras la cantidad de comunicaciones se triplica aproximadamente desde las primeras a las últimas jornadas, la cantidad de autores llega prácticamente a multiplicarse por valores superiores a cinco y ligeramente inferiores a siete a partir de las XX JAPV. Finalmente, si se considera el conjunto de las jornadas, la mayoría de las comunicaciones posee uno y dos autores, seguidas por aquellas con tres y luego por las que poseen cuatro autores (Figura 5). Como datos curiosos, solo en la XXII JAPV se registra una comunicación con trece autores y en la XXIX JAPV una con nueve autores y dos con once, no registrándose nunca una comunicación con diez o doce autores.

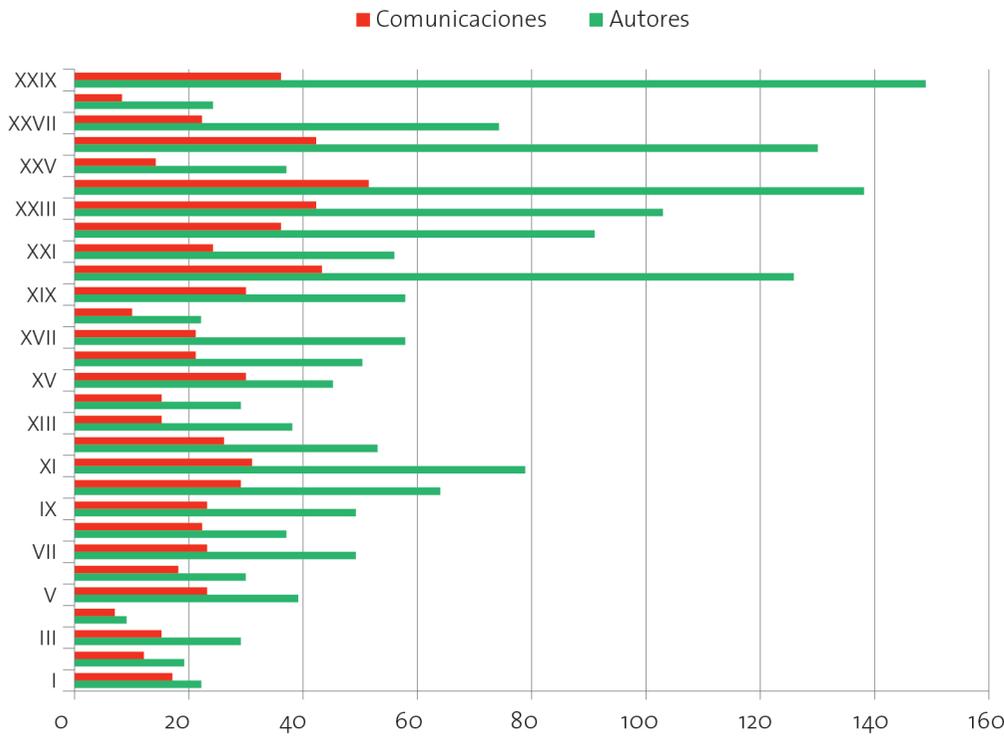


Figura 4. Cantidad de comunicaciones y de autores (en valor absoluto) a lo largo de las 29 JAPV.

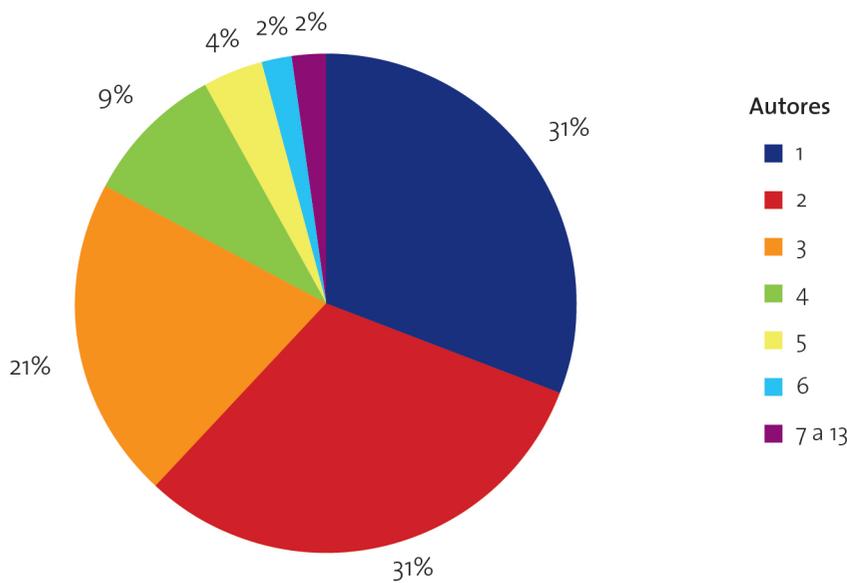


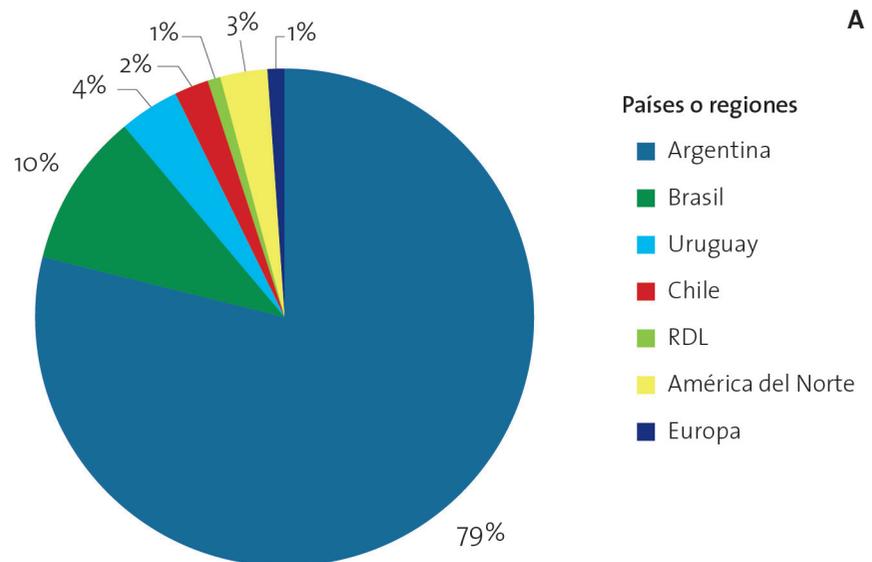
Figura 5. Cantidad de autores por comunicación (en %) en el conjunto de las 29 JAPV (100% = 706).

El aumento en las coautorías no solo ocurre en la paleomastozoología argentina, sino que es una tendencia general en las ciencias. El incremento de la colaboración científica se explica por diversas razones, como la especialización temática y la necesidad de afrontar problemas cada vez más complejos, el acceso a equipos de alta tecnología, la mayor eficiencia en el uso de los recursos financieros, la disponibilidad y facilidad para la movilidad de los investigadores y el deseo (o la necesidad) individual de lograr reconocimiento para continuar y ascender en la carrera académica. Esto último conduce a los científicos a reforzar sus vínculos con colegas de reconocida trayectoria para mejorar su propia reputación, dentro de un sistema de redes que se alimentan constantemente con la entrada de investigadores jóvenes (Persson, Glänzel y Danell, 2004; Sancho, Morillo, De Filippo, Gómez y Fernández, 2006; Russell, Ainsworth, Del Río, Narváez-Berthelebot y Cortés, 2007; De Filippo, Morillo y Fernández, 2008). De todas estas razones, probablemente intervengan en los resultados observados, principalmente, la especialización temática, la disponibilidad y facilidad para la movilidad de los investigadores y el deseo (o la necesidad) individual de continuar y ascender en la carrera académica. En este sentido, la creciente incorporación de jóvenes científicos en la última década, como resultado de la adopción de políticas públicas destinadas a incrementar la masa crítica de investigadores, se conjuga con la presión que el sistema científico ejerce sobre estos para mantenerse y crecer en el sistema. Esta presión está direccionada, por un lado, a publicar mayor cantidad de trabajos en revistas de “alto impacto” y, por el otro, a formar los recursos humanos de

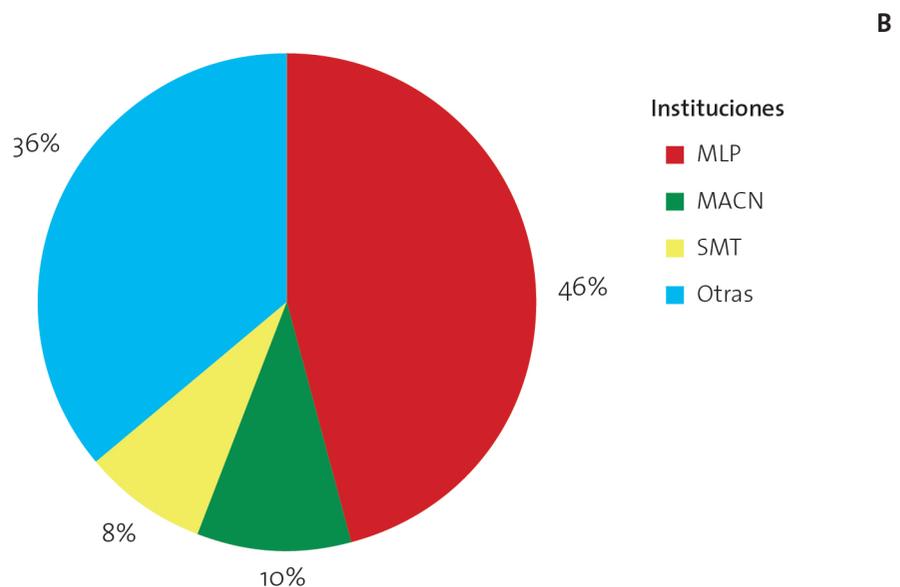
manera casi continua, lo cual no solo posibilita incrementar el número de temas a tratar y la cantidad de publicaciones (facilitando así la respuesta a la primera presión), sino que se torna imprescindible para alcanzar los escalafones más altos en la carrera científica.

En cuanto a la procedencia de los autores principales (único o primer autor), la gran mayoría proviene de Argentina, siguiéndole en número los de Brasil (Figura 6A). Este predominio de los autores argentinos no es sorprendente, toda vez que se trata de jornadas nacionales. Sin embargo, la importancia que la paleomastozoología tiene en el mundo y, especialmente, en Latinoamérica explica la presencia de autores brasileños (por otra parte, numerosos también en función de la población de ese país), uruguayos y chilenos (ambos menos numerosos pero pertenecientes a comunidades de menor tamaño, lo que también se relaciona con una menor población a nivel país).

Figura 6. Procedencia geográfica del autor principal (en %). A: por país o región (100% = 706); B: por instituciones argentinas (100% = 560).
Referencias: América del Norte: EE. UU y Canadá; MLP: Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP); MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”; RDL: Resto de Latinoamérica; SMT: San Miguel de Tucumán [Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo (Universidad Nacional de Tucumán) y CCT Tucumán (CONICET)].



Por su parte, la procedencia de los autores argentinos (Figura 6B) muestra un muy marcado predominio de aquellos provenientes de la FCNyM de la UNLP, seguidos a gran distancia por aquellos del MACN y de Tucumán, que supera a todos los otros grupos de paleomastozoólogos distribuidos a lo largo y ancho del país. El “peso” de los autores de La Plata está vinculado fundamentalmente con la influencia inicial de los hermanos Carlos y Florentino Ameghino (trasladada luego al MACN) y, ya dentro del lapso abarcado por este estudio, la no menos fundamental influencia de Rosendo Pascual. Los hermanos Ameghino sentaron las bases de las colecciones paleomastozoológicas del país y de los estudios taxonómicos, evolutivos y biocronológicos sobre los mamíferos fósiles, en tanto que Pascual continuó esas tareas, pero agregó dos pilares únicos a nivel nacional: la creación —junto con otros colegas de la FCNyM— de la primera y más



prestigiosa carrera de paleontología de Latinoamérica y la generación, sostén y desarrollo del que muy posiblemente sea el grupo más numeroso de paleomastozoólogos que pueda hallarse en una única institución científica en el mundo. En este sentido, Pascual formó directamente a dos generaciones de paleomastozoólogos: la primera se conforma durante los 60 y parte de los 70, y la segunda se incorpora a partir de los 80. Estas dos generaciones de discípulos de Pascual, cuyos miembros, en su mayoría, continúan trabajando hasta nuestros días y dirigiendo nuevos paleomastozoólogos en la FCNyM, son las que básicamente dan cuenta del papel preponderante que La Plata posee en esta disciplina (véase más adelante).

Para finalizar el tema de las comunicaciones y las autorías, la relación entre autores de género masculino y femenino se acerca a 3:1, ya que se registra un total de 1228 autores masculinos (72%) y 472 autores femeninos (28%). Estas proporciones son similares a las halladas en un reciente estudio bibliométrico de género en la paleontología de vertebrados argentina que toma como base la revista *Ameghiniana*, donde las firmas de género masculino constituyeron el 71,4% y las del femenino el 28,6% (Miguel, Hidalgo, Stubbs, Posadas y Ortiz-Jaureguizar, 2013). En ambos casos, la disciplina muestra un marcado grado de masculinización, aún lejos de la relación 60% a 40% que, para diversos autores, podría considerarse como el umbral de paridad o equidad de género (Baringoltz y Posadas, 2008). Si se analiza el mismo conjunto de datos pero jornada por jornada (Figura 7), se observan diversos patrones. En primer lugar, las tres curvas muestran oscilaciones, pero las de autores de género femenino oscilan de manera menos marcada. En segundo lugar, si bien la tendencia en las tres curvas es al incremento en el número de autores, la curva de los autores de género femenino crece más sostenidamente. En este sentido, la curva de autores de género femenino muestra tres “mesetas” de aproximadamente diez años cada una, con una media de seis autores en las JAPV I-IX, trece autores entre las JAPV X-XVIII y veinticinco autores entre las JAPV XIX-XXIX. Finalmente, los momentos en los que el número de autores de género masculino y femenino es más similar (JAPV II, IV, XIV, XVIII, XXI, XXV y XXVIII) coinciden con reuniones donde disminuye el número de autores. Este último patrón es notable, y sugiere (al menos en primera instancia) que los autores de género femenino tienen comportamientos de publicación más estables y que su participación en los trabajos comunicados es menos dependiente de factores ajenos a la propia dinámica de la disciplina.

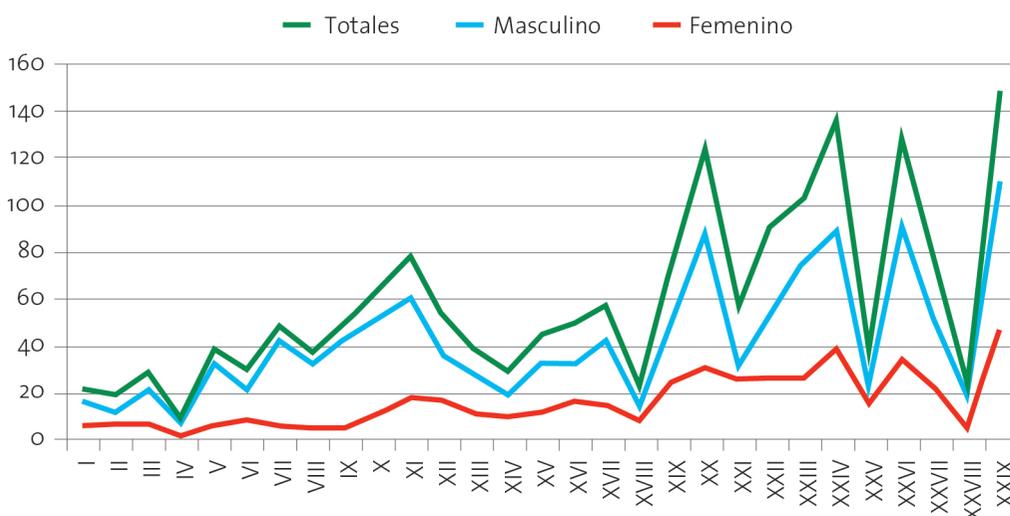
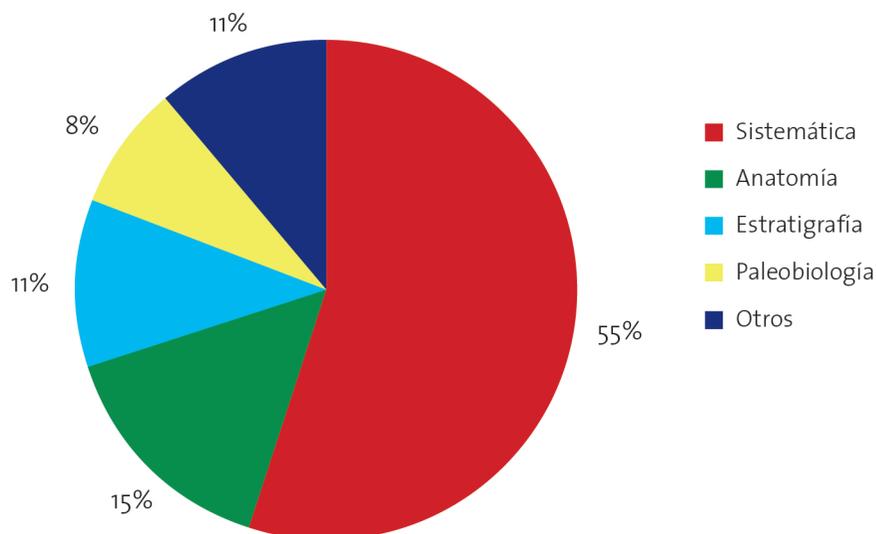


Figura 7. Cantidad de autores (totales y por género) en las 29 JAPV (Totales: 1724*, Masculino: 1228; Femenino: 472). *El número total de autores supera a la suma de autores de género masculino y femenino porque no fue posible determinar fehacientemente el género de 24 autores. Debe tomarse en cuenta que en las Actas de las JAPV solo se publican las iniciales del nombre y solo en esos 24 casos la búsqueda a través de internet resultó infructuosa.

TEMAS, TIEMPO Y GRUPOS TAXONÓMICOS

Los principales temas de estudio se visualizan en la Figura 8. Se aprecia el marcado predominio de los trabajos sistemáticos, seguidos a gran distancia por los anatómicos, los estratigráficos y los paleobiológicos. Los trabajos sistemáticos incluyen, entre otros, la descripción de nuevos taxones, la revisión de grupos, las relaciones filogenéticas de los mismos y los inventarios. Entre estos subtemas predomina la descripción de nuevos taxones (67%), lo cual muestra, por un lado, que la taxonomía descriptiva tiene plena vigencia, ya que, si bien el registro de mamíferos fósiles de Argentina es el tercer registro de mamíferos más completo del mundo (solo superado por el de América del Norte y el de Europa), se siguen descubriendo y describiendo nuevos taxones, así como delimitándose otros previamente conocidos. Por el otro lado, muestra que las JAPV son el principal ámbito que eligen los paleomastozoólogos argentinos para dar a conocer estos hallazgos y someterlos a la discusión con los colegas antes de publicarlos formalmente en revistas científicas especializadas.

Figura 8. Temas principales (en porcentaje) abordados en las comunicaciones presentadas en las 29 JAPV (100% = 706).



Los trabajos anatómicos son los segundos en número en el conjunto de las JAPV. Dentro de este tema principal, sobresalen los trabajos descriptivos, seguidos muy de cerca por los de paleoneurología y aquellos de anatomía funcional. La anatomía descriptiva es uno de los pilares básicos de la paleontología sistemática, por lo que no es de extrañar que sea la rama de la anatomía que concentra la mayor cantidad de comunicaciones. Sin embargo, es notable el desarrollo que han tenido en nuestro país los estudios paleoneurológicos, que tienen en Juan Carlos Quiroga (un médico que realizó su tesis doctoral sobre el origen del cerebro de los mamíferos en la Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP y que falleció tempranamente en 1988) a su gran promotor, una vez establecido en la División Paleontología Vertebrados de la FCNyM como investigador del CONICET. Quiroga formó allí a María Teresa Dozo, quien desde hace varios años se halla establecida en el Centro Nacional Patagónico de Puerto Madryn, desde donde ha proseguido con sus discípulos esta particular línea de investigación. Por su parte, los estudios morfofuncionales adquieren su principal impulso también en La Plata con los trabajos de Sergio Fabián Vizcaíno, quien dirigiera luego la primera tesis doctoral sobre esta temática, defendida por María Susana Bargo en 2001 en la FCNyM de la UNLP (Tonni, 2005).

Los trabajos estratigráficos también son parte indisoluble de la paleontología, ya que los fósiles (y los mamíferos, en particular) son excelentes indicadores de la edad relativa de los sedimentos portadores. En esta temática predominan las comunicaciones sobre bioestratigrafía, biocronología y análisis de faunas locales. Es nuevamente la División Paleontología Vertebrados de la FCMyM de la UNLP la que más ha contribuido al desarrollo de estas temáticas. Los trabajos pioneros de Florentino Ameghino fueron posteriormente continuados y perfeccionados por Rosendo Pascual y luego por uno de sus primeros discípulos, Eduardo Pedro Tonni, quienes a su vez han formado a una gran cantidad de paleomastozoólogos que continúan trabajando en estas temáticas a lo largo y a lo ancho del país (Goin, Ortiz-Jaureguizar y Carlini, 2013).

Finalmente, la importancia de los trabajos paleobiológicos, entre los que sobresalen los paleoecológicos y paleoambientales, son también muy importantes en la paleomastozoología, ya que posibilitan la interpretación de las condiciones climático-ambientales de los sedimentos portadores de mamíferos, así como de la función de estos en las comunidades y los ecosistemas del pasado. También es en La Plata donde se desarrollan mayoritariamente estas líneas y, nuevamente, es Rosendo Pascual el iniciador de estos estudios y quien más se ha preocupado por formar recursos humanos que tengan entre sus prioridades estas temáticas, ya sea como línea principal de investigación o como complemento de los estudios taxonómicos (Tonni, 2005; Goin, Ortiz-Jaureguizar y Carlini, 2013).

Para representar la variación de los temas a través del tiempo, se tomaron como ejemplo cuatro JAPV (Figura 9). La primera observación es que la sistemática predomina durante todo el período, aunque tiende a disminuir su preeminencia a través del tiempo. La segunda observación es que la diversidad temática aumenta con el tiempo. Ya en las II JAPV (1985) se registran los cuatro temas principales. Esta tendencia al aumento de las temáticas se consolida tempranamente en las VI JAPV (1989), aunque con algunas circunstanciales disminuciones. La máxima cantidad de temas (nueve) se registra en las XXIII JAPV (2007). Esta diversidad temática está probablemente vinculada con la incorporación de una gran cantidad de jóvenes paleomastozoólogos (provenientes mayoritariamente de la zoología) a partir de comienzos de la década del 1980, la mayoría de los cuales desarrolla sus tesis doctorales y tiene lugar de trabajo en la FCNyM de la

UNLP, bajo la dirección de Rosendo Pascual y algunos de sus primeros discípulos (Eduardo P. Tonni, Gustavo Juan Scillato-Yané y María Guiomar Vucetich). Estos jóvenes investigadores incorporan perspectivas novedosas (por ejemplo, paleobiología, filogenia, análisis multivariado, anatomía funcional) a las “tradicionales” temáticas sistemáticas, anatómicas y estratigráficas.

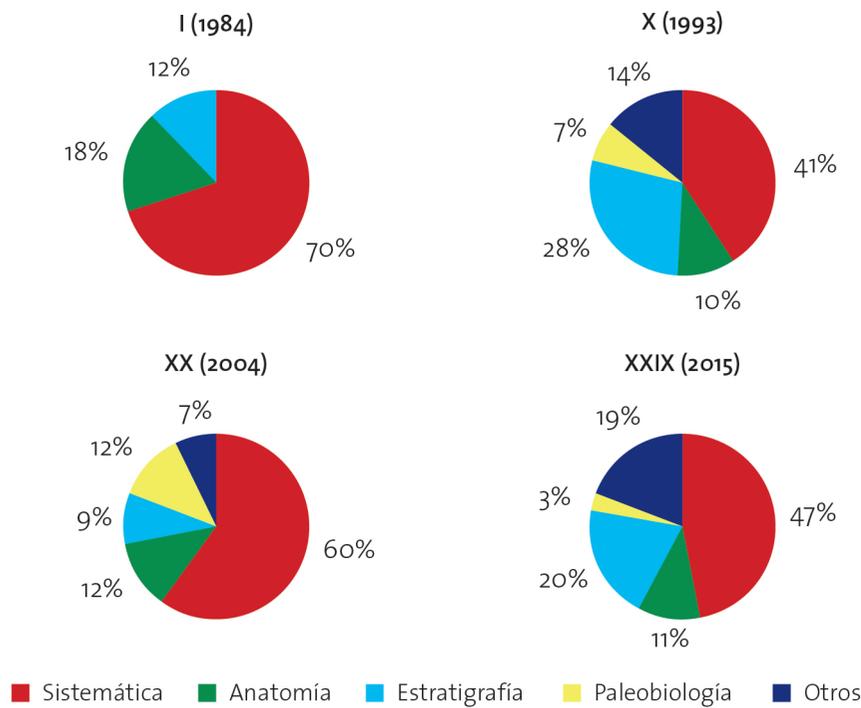


Figura 9. Variación de los temas principales (en porcentaje) abordados en las comunicaciones a través del tiempo (Total de comunicaciones: I JAPV = 17; X JAPV = 29; XX JAPV = 43; XXIX JAPV = 36).

En cuanto a los períodos de tiempo más estudiados, la gran mayoría pertenece al Cenozoico, la “edad de los mamíferos”, que se inicia hace 66 millones de años (Ma) —luego de la caída del bólido que a finales del Cretácico extinguió a los dinosaurios, así como a otros grupos animales y vegetales en el planeta, dando fin de tal modo al Mesozoico— y se extiende hasta nuestros días. Todos los intervalos con mayor porcentaje de comunicaciones corresponden a alguna de las subdivisiones del Cenozoico (Figura 10), con predominancia de aquellas referidas al Cuaternario (Pleistoceno más Holoceno), seguidas por las del Mioceno y, a mayor distancia, las correspondientes al Neógeno (Mioceno más Plioceno), Oligoceno y Eoceno. Estos resultados concuerdan no solamente con la abundante exposición de los sedimentos cuaternarios y miocenos en el país (lo cual incrementa idealmente la cantidad de fósiles que se espera hallar), sino también con el hecho de que los mismos son modernos (el Cuaternario se extiende entre los 2,6 Ma y la actualidad, en tanto que el Mioceno se extiende entre los 23 y los 5,3 Ma), lo cual idealmente favorece la preservación de los fósiles.

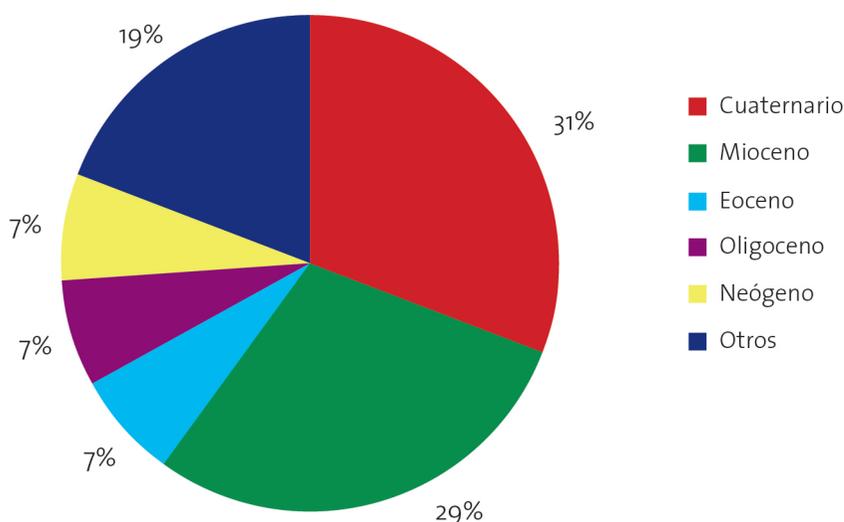
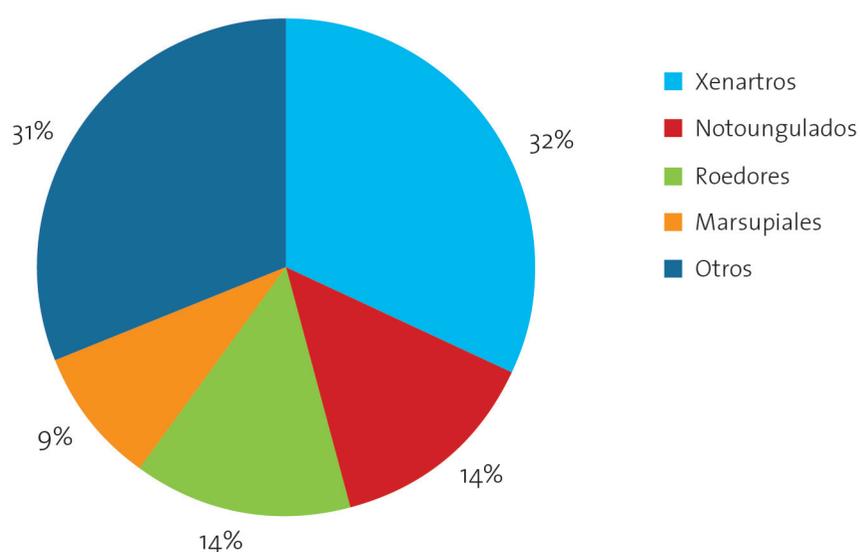


Figura 10. Principales intervalos temporales (en porcentaje) de acuerdo con las comunicaciones presentadas en las 29 jornadas analizadas (Total de comunicaciones que involucran un período temporal determinado: 667).

Finalmente, y tomando en consideración la importancia de la sistemática en la paleomastozoología, es necesario analizar la distribución de las comunicaciones entre los grandes grupos taxonómicos (Figura 11). Se observa que el grupo al cual se dedica el mayor número de comunicaciones es el de los xenartros (representados actualmente por las mulitas, perezosos, osos hormigueros y formas afines, pero con numerosas formas extinguidas). Los siguen los roedores (principalmente caviomorfos, representados actualmente por los cuiques, carpinchos, coipos, coendúes, tuco-tucos, vizcachas y formas afines, pero con numerosas formas extinguidas) y los notoungulados (completamente extinguidos, representados por los toxodontes, mesoterios, hegetoterios y formas afines) y luego por los marsupiales (representados actualmente en Sudamérica por las zarigüeyas y formas afines, el monito del monte y los ratones runchos, pero con numerosas formas extinguidas). El resto de los grupos está muy poco representado en las comunicaciones, con porcentajes que van desde el 7% al 1%. En esta particular distribución de los grupos intervienen factores intrínsecos (como la gran extensión temporal que muestran varios de ellos, registrados prácticamente durante la totalidad del Cenozoico) y otros extrínsecos. En este último punto tiene una importancia fundamental, una vez más, la División Paleontología Vertebrados de la FCNyM de la UNLP, donde trabaja la mayoría de los especialistas en estos taxones. Y esos especialistas son, directa o indirectamente, discípulos de Rosendo Pascual, quien a lo largo de su extensa actividad científica no solamente estudió todos estos grupos (xenartros, roedores, notoungulados y marsupiales), sino que, fundamentalmente, supo pasar el testigo a las nuevas generaciones de paleomastozoólogos. Así, una vez que aparecían jóvenes investigadores interesados en estudiar alguno de esos grupos, Pascual no solo los formaba, sino que paulatinamente abandonaba el estudio de esos grupos para abordar el estudio de otros grupos taxonómicos menos conocidos hasta que un nuevo investigador hiciese su aparición. De tal modo, Pascual formó a la primera generación de especialistas en estos grupos: Gustavo J. Scillato-Yané en xenartros, María G. Vucetich en roedores caviomorfos, Mariano Bond en notoungulados y Francisco Javier Goin en marsupiales. Y han sido precisamente estos investigadores quienes, solos o en colaboración con Pascual, han continuado la tarea de formar a las siguientes generaciones de paleomastozoólogos (Tonni, 2005; Goin, Ortiz-Jaureguizar y Carlini, 2013), hecho que queda evidenciado en las JAPV por la importancia que cobran los estudios paleomastozoológicos.

Figura 11. Principales grupos de mamíferos (en porcentaje) de acuerdo con las comunicaciones presentadas en las 29 JAPV (100% = 544).



CONCLUSIONES Y PROSPECTIVA

A lo largo de las páginas precedentes hemos tratado de resumir los últimos treinta años de la paleomastozoología argentina a la luz de las comunicaciones presentadas en las Jornadas Argentinas de Paleontología Vertebrados. Al mismo tiempo, hemos intentado dar cuenta de los principales hitos con una explicación de los mismos. Muy brevemente, puede afirmarse que:

- (a) La cantidad de comunicaciones y de autores crece a lo largo del tiempo.
- (b) La gran mayoría de las comunicaciones es realizada por uno, dos o tres autores.
- (c) La inmensa mayoría de los autores principales son argentinos; de estos la mayor parte tiene lugar de trabajo en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata.

(d) La disciplina está masculinizada (relación autores de género masculino/femenino > 60/40), aunque los autores de género femenino muestran una tendencia a aumentar su número de manera más constante que la que se observa en sus contrapartes de género masculino.

(e) La mayoría de las comunicaciones trata sobre sistemática, siguiéndoles las que abordan temas anatómicos, estratigráficos y paleobiológicos. La diversidad temática se consolida tempranamente, a partir de las VI Jornadas (1989).

(f) El mayor número de comunicaciones tiene como marco temporal al Cenozoico y, dentro de este, la mayoría corresponde al Cuaternario y al Mioceno.

(g) Los grupos taxonómicos con mayor número de comunicaciones son los xenartros, seguidos por los notoungulados, los roedores y los marsupiales. Estos grupos han sido estudiados modernamente por Pascual, y luego continuados por sus discípulos, directos e indirectos.

Como se desprende de este estudio, la paleomastozoología argentina goza de una innegable vitalidad, a pesar de contar con más de cien años de historia. La existencia de una importante masa crítica de investigadores formados, más la constante incorporación de nuevos cultores, asegura un futuro no menos brillante. La creación de centros de investigación en el interior del país (bajo dependencia de universidades nacionales, del CONICET o de ambos), así como la presencia de grupos de investigación consolidados o en vías de consolidarse en todos ellos, más temprano que tarde comenzará a disminuir la importancia relativa de La Plata como el principal centro de investigación paleomastozoológica del país. En este sentido, es importante que la Facultad de Ciencias Naturales y Museo acompañe este proceso, para tornarse poco a poco (tal como lo soñaba Pascual) en un centro de formación de grado y posgrado de jóvenes paleomastozoólogos, que luego irán a nutrir los centros de investigación del resto de la Argentina y de Latinoamérica.

Asimismo, es necesario aumentar la vinculación entre la paleo- y la neomastozoología; incrementar los estudios sobre mamíferos del Mesozoico y del Paleoceno (donde se han destacado los trabajos pioneros de José Fernando Bonaparte y Rosendo Pascual con algunos de sus discípulos, como Guillermo Rougier, Francisco J. Goin y Edgardo Ortiz-Jaureguizar) y de la Antártida (también iniciados por Pascual y continuados con gran éxito por otro de sus discípulos, Marcelo Reguero, y sus colegas); crear grandes bases de datos que permitan dar un salto cualitativo en el estudio del proceso de integración y desarrollo de la mastofauna argentina; profundizar los estudios de la biología evolutiva del desarrollo (una línea promisoría desarrollada también en la FCNyM por otro discípulo de Pascual, Alfredo Armando Carlini y sus jóvenes discípulos); y mejorar e institucionalizar la cooperación entre el sistema científico (por ejemplo, CONICET, universidades) y los organismos estatales (nacionales, provinciales y municipales) responsables de velar por el patrimonio paleontológico, a fin de agilizar los trámites destinados a realizar prospecciones y excavaciones, así como aquellos tendientes a facilitar los préstamos entre las instituciones para el estudio de los materiales. Todo esto permitiría incrementar el valor científico y didáctico de las colecciones y las exhibiciones, para que los ciudadanos cobren clara conciencia de la enorme importancia que tienen los museos y sus colecciones en la comprensión y valoración de la biodiversidad de nuestro planeta y de los procesos que dirigen su evolución. tadas en las 29 JAPV (100% = 544).

Jornada	Año	Ciudad	Jornada	Año	Ciudad
I	1984	La Plata	XVI	2000	San Luis
II	1985	San Miguel de Tucumán	XVII	2001	Esquel
III	1986	Buenos Aires	XVIII	2002	Bahía Blanca
IV	1987	Comodoro Rivadavia	XIX	2003	Buenos Aires
V	1988	La Plata	XX	2004	La Plata
VI	1989	San Juan	XXI	2005	Plaza Huinca
VII	1990	Buenos Aires	XXII	2006	San Juan
VIII	1991	La Rioja	XXIII	2007	Trelew
IX	1992	Trelew	XXIV	2009	San Rafael
X	1993	La Plata	XXV	2010	San Luis
XI	1995	San Miguel de Tucumán	XXVI	2012	Buenos Aires
XII	1996	Santa Rosa	XXVII	2013	La Rioja
XIII	1997	La Rioja	XXVIII	2014	Zapala - El Chocón
XIV	1998	Neuquén	XXIX	2015	Diamante
XV	1999	La Plata - Luján			

Tabla 1. Lista de las Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados analizadas en este estudio, año de realización y ciudad sede de las mismas

NOTAS

1. Asociación Paleontológica Argentina (1981). *Publicación Especial 25.º Aniversario*, 1(1): 1-27. Disponible en <http://www.peapaleontologica.org.ar/index.php/peapa/issue/view/5> [Consultado el 10 de marzo de 2016].
2. Asociación Paleontológica Argentina (2005). *Publicación Especial 50.º Aniversario*, 10(1): 1-85. Disponible en <http://www.peapaleontologica.org.ar/index.php/peapa/issue/view/14> [Consultado el 10 de marzo de 2016].
3. Asociación Paleontológica Argentina (2006). *Publicación Especial. Ameghiniana. 50.º Aniversario*, 11(1): 1-278. Disponible en <http://www.peapaleontologica.org.ar/index.php/peapa/issue/view/15> [Consultado el 10 de marzo de 2016].

REFERENCIAS

- Albornoz, M. (2004). "Política científica y tecnológica en Argentina". En: E. Samper, A. M. Corrales, F. Pinón, J. C. Toscano, L. J. Jaramillo y F. Chaparro (coords.), *Globalización, Ciencia y Tecnología* (pp. 81-92). Madrid: OEI-Corporación Escenarios.
- Baringoltz, E. y Posadas, P. (2008). *Ciencia y tecnología en la Argentina. Diagnóstico de la situación de género (julio de 2006-diciembre de 2007)*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Dirección Nacional de Información Científica. Recuperado de www.mincyt.gov.ar/_post/descargar.php?idAdjuntoArchivo=22533
- De Filippo, D., Morillo, F. y Fernández, M. T. (2008). "Indicadores de colaboración científica del CSIC con Latinoamérica en bases de datos internacionales". *Revista Española de Documentación Científica*, 31(1): 66-84. Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/413/425>
- Goin, F. J., Ortiz-Jaureguizar, E. y Carlini, A. A. (2013). "Rosendo Pascual (1925-2012)". *Mastozoología Neotropical*, 20(1): 197-211. Recuperado de http://www.sarem.org.ar/wp-content/uploads/2013/07/SAREM_MastNeotrop_20-1_19_Obituario.pdf
- "Invertir en ciencia". *La Nación* (07 de diciembre de 1999). Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/164031-invertir-en-ciencia>
- Miguel, S., Hidalgo, M., Stubbs, E., Posadas, P. y Ortiz-Jaureguizar, E. (2013). "La paleontología de vertebrados desde la perspectiva de género. El caso de la revista Ameghiniana (1957-2011)". *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, 27(61): 133-155. Recuperado de www.revistas.unam.mx/index.php/ibi/article/viewFile/42817/38892
- Persson, O., Glänzel, W. y Danell, R. (2004). "Inflationary bibliometric values: The role of scientific collaboration and the need for relative indicators in evaluative studies". *Scientometrics*, 60(3): 421-432.
- Reig, O. A. (1981). "La paleontología argentina: pasado y presente". *Interciencia*, 6: 274-277.
- Russell, J. M., Ainsworth, S., Del Río, J. A., Narváez-Berthelemot, N. y Cortés, H. D. (2007). "Colaboración científica entre países de la región latinoamericana". *Revista Española de Documentación Científica*, 30(2): 180-198. Recuperado de <http://biblioteca.ibt.unam.mx/shirley/redc200702.pdf>
- Sancho, R., Morillo, F., De Filippo, D., Gómez, I. y Fernández, M. T. (2006). "Indicadores de colaboración científica inter-centros en los países de América Latina". *Interciencia*, 31(4): 284-292. Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So378-18442006000400008&lng=es&tlng=es
- Tonni, E. P. (2005). "El último medio siglo en el estudio de los vertebrados fósiles". *Asociación Paleontológica Argentina, Publicación Especial 50.º Aniversario*, 10(1): 73-85.
- Vallés, E. (coord.). (2015a). *Estado y perspectivas de las ciencias exactas, físicas y naturales en la Argentina*. Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Academia Nacional de Ciencias.
- Vallés, E. (2015b). "Ciencias Exactas, Físicas y Naturales". En: E. Vallés (coord.) *Estado y perspectivas de las ciencias exactas, físicas y naturales en la Argentina* (pp. 11-36). Buenos Aires: Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Academia Nacional de Ciencias.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Dr. Ángel R. Plastino la invitación a publicar este artículo en la revista Núcleos. Este estudio se ha realizado en el marco de los proyectos N662 y N779 de la Universidad Nacional de La Plata.

Edgardo Ortiz-Jaureguizar es doctor en Ciencias Naturales, profesor titular de Mastozoología y director del Laboratorio de Sistemática y Biología Evolutiva (LASBE) en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, e investigador independiente del CONICET.

Paula Posadas es doctora en Ciencias Naturales, profesora adjunta de Biogeografía e integrante del LASBE en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, e investigadora independiente del CONICET.