

ISSN 1853-4414

Revista MUSEO

Vol. 3 • N° 24 • Noviembre 2010

Universidad Nacional de La Plata

# MUSEO

Museo de La Plata

Facultad de Ciencias Naturales

Vol. 3 • N° 24 • \$ 5 • Noviembre 2010



Fundación Museo de La Plata  
"Francisco Pascasio Moreno"



Este año han concurrido a nuestro Museo alrededor de cuatrocientos mil visitantes, desde curiosos niños que recién toman contacto con el sorprendente mundo que los contiene, hasta experimentados científicos maravillados por las piezas expuestas.

Este rico patrimonio cultural requiere no solo un costoso mantenimiento, sino también una permanente actualización para el enriquecimiento y exposición de las colecciones.

Quienes ejercen estas creativas y complejas tareas son personas altamente especializadas, científicos, artistas y artesanos.

El 2 de abril de 1987, un grupo representativo de la comunidad se reunió junto a las autoridades del Museo, aceptando el desafío y compromiso que suponía la creación de la Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno".

Desde entonces la Fundación colabora con el esfuerzo que supone el soporte institucional mediante asistencia económica, administración de proyectos, recuperación de obras de arte, becas para alumnos, premio anual estímulo para jóvenes investigadores, edición de guías, libros y muestras de arte.

Qué es la Fundación sino la suma de voluntades para el apoyo de las actividades científicas, educativas y culturales que se desarrollan en el Museo. Para ello convocamos a cada uno de los miembros de la Fundación para que gestione la participación de miembros adherentes, como su efectiva ayuda al cumplimiento de los objetivos propuestos.

Nos esperan importantes emprendimientos: la puesta en valor del exterior del edificio, el traslado y remodelación de la Sala Egipcia, el proyecto de audioguías, además de proseguir con las becas, los premios estímulo, las ediciones. Una mención especial merece la Comisión de Cultura por sus creativas acciones.

Para ello, convocamos a comunicarse con la Fundación a todas las instituciones, empresas y personas que tengan la intención de sumarse a este mancomunado esfuerzo.

**Comité Ejecutivo**

# MUSEO

Es una publicación de la Fundación Museo de La Plata  
"Francisco P. Moreno"

**Vol. 3, N° 24 - Noviembre de 2010**

**Coordinador / Editor**  
Roberto A. Tambornino

#### Comité Editorial

Alicia Castro, Guillermo López, María Marta Reca,  
Analía Martino, Leopoldo Soibelzon, Claudia Tambussi

#### Asesores científicos

##### Jefes de las Divisiones del Museo

Marta Cabello, Héctor Pucciarelli, Rodolfo A. Raffino,  
Martha Ferrario, Jorge V. Crisci, Carlos A. Cingolani,  
Norma B. Díaz, Eduardo Tonni, Hugo L. López,  
Isidoro A. Schalamuk

#### Comité Asesor

Pedro Luis Barcia, Otto T. Solbrig

#### Coordinadora Administrativa

Alicia C. de Grela

#### Paginación electrónica

D'Alessandro y Asociados

#### Fotografía de tapa

Bruno Pianzola

Impresa en LaStampa impresores S. R. L.  
Avda. 60 N° 1739 - La Plata - Tel.: 0221 453 2855

Registro de la Propiedad Intelectual N° 109.582  
ISSN 1853-4414

Museo de La Plata,  
Paseo del Bosque, (B1900FWA) La Plata, República Argentina  
Tels. 54 (0221) 425-9161/9638/6134/7744. / Fundación: 425-4369  
www.fundacionmuseo.org.ar • E-mail: fundacion@fcnym.unlp.edu.ar



## Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno"

#### Comité Ejecutivo

Presidente: Pedro Elbaum  
Vicepresidente 1º: Miguel Ángel García Lombardi  
Vicepresidente 2º: Jorge Frangi  
Secretario: Roberto A. Tambornino  
Prosecretario: María Marta Reca  
Tesorero: Alfredo Saro  
Protesorero: Luis O. Mansur  
Vocal: Néstor Pérez Lozano  
Vocal: Abel Blas Román

Conrado E. Bauer, Juan María Manganiello, Hipólito Frangi

#### Comisión de Cultura

Beatriz S. de Cid de la Paz, Graciela Suárez Marzal, Miguel Ángel Sciaini, Jorge H. Paladini, Ricardo Álvarez Martín, Elsa Valdovinos, Eduardo Migo.

#### Comisión de Edificio

Vicente Krause, Reinaldo Bigne, Ramón Izaguirre, Javier Pizarro

#### Miembro protector

Salvador Ruggeri  
Colegio de Abogados - Departamento Judicial La Plata

Institución Asociada a FADAM (Federación Argentina de Amigos de Museos)



#### MUSEO

Incluye los sumarios de sus ediciones en la base  
de datos Latbook (libros y revistas)

Disponible en INTERNET en la siguiente dirección:  
<http://www.latbook.com>

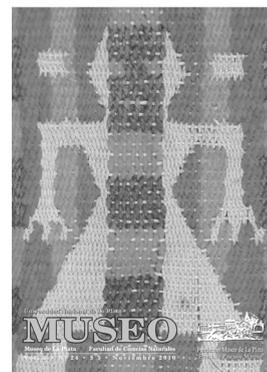
# CONTENIDO



3 Editorial.

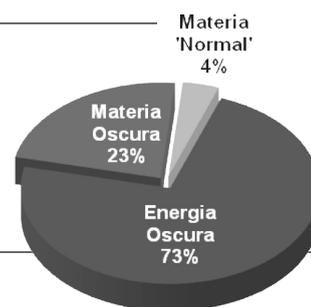
6 Recomendaciones  
para los autores.

7 Nota de tapa.



16 Arqueología. Conocer el pasado a través de los objetos.  
*Mariano Bonomo, Luciano Prates,  
Patricia Madrid, Violeta Di Prado, Catriel León,  
Rodrigo Angrizani, Constanza Pedersoli y  
Vanessa Bagaloni*

29 La energía oscura,  
un asunto poco claro.  
*José Picans*



36 Los guardianes del Museo. El desafío de enriquecer las  
visitas.  
*Raúl González Dubox, María E. Martins,  
María S. Scazzola, Germán Schierff*

#### MUSEO N° 24

Edición: 1200 ejemplares.

Distribución gratuita entre miembros permanentes y adherentes de la  
Fundación. Instituciones científicas y universitarias oficiales y privadas  
del país y del exterior.

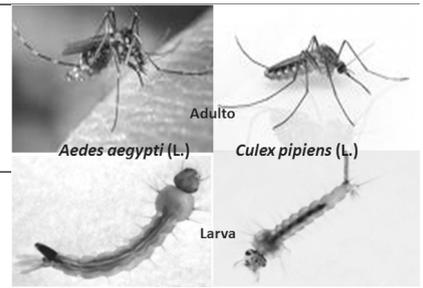
Venta al público en general, \$ 5.

© Copyright by Fundación Museo de La Plata "Francisco Pacasio Moreno"

Printed in Argentina - Impreso en la Argentina.

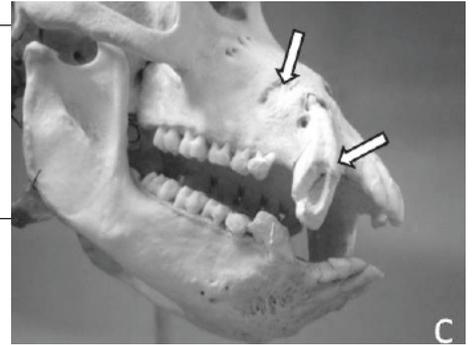
Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

41 Alternativas biológicas para el control de los mosquitos  
*Aedes aegypti* y *Culex pipiens*. Transmisores de enfermedades en la ciudad  
de La Plata.  
María C. Tranchida



48 Fitolitos. Información escondida  
de los minerales de origen vegetal.  
Georgina Erra

52 Cuando los huesos hablan. Un recorrido por la sala de  
Osteología comparada del Museo de La Plata.  
Walter G. Acosta



61 Historia de una restitución.  
Silvia Ametrano



68 Plantas que burlan a la muerte.  
María L. Luna, G. Giudice, Juan P. Ramos Giacosa,  
Gonzalo J. Márquez.



75 Arqueología en la meseta de Somuncurá. Un lugar especial en el mundo:  
una punta para el poblamiento americano.  
Enrique Terranova, Rocío V. Blanco, Laura Marchionni, Laura Miotti

82 Actividades culturales.



86 Noticias de la Fundación

88 Noticias del Museo



91 † Homenaje a Federico Carden



93 Presentación de libros



# RECOMENDACIONES PARA LOS AUTORES

MUSEO es una revista anual de divulgación científica y cultural, auspiciada por la Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno", Argentina, cuyo objeto es facilitar la comunicación entre la comunidad científica y el público en general. El material informativo abarca un amplio espectro temático incorporando contribuciones con los más recientes avances en las ciencias naturales, exactas y humanísticas, así como temas de interés y novedades del Museo de La Plata. Están invitados a participar con sus colaboraciones profesores, investigadores y profesionales de todos los ámbitos académicos.

Para su publicación, los artículos recibidos serán evaluados por el Comité Editorial y especialistas cuya opinión será comunicada a los autores. El material aceptado será revisado editorialmente y se sugerirán las correcciones pertinentes.

He aquí algunas pautas para tener en cuenta en la elaboración de los trabajos:

Utilizar un lenguaje claro y sencillo, sin términos técnicos. Se aconseja a los autores tener en cuenta el carácter que se le da a los artículos de MUSEO en cuanto a forma y contenidos (consultar números anteriores de la revista o en internet: [www.fcnym.unlp.edu.ar/museo/fundacionMLP](http://www.fcnym.unlp.edu.ar/museo/fundacionMLP)). Se recomienda enfáticamente que una vez terminado, se haga leer el manuscrito por una persona ajena a la especialidad.



La extensión de los manuscritos no deberá exceder las 3000 palabras. Deben estar elaborados en Microsoft Word y enviados a: [fundacion@museo.fcnym.unlp.edu.ar](mailto:fundacion@museo.fcnym.unlp.edu.ar) o por correo normal a Fundación Museo de La Plata, Revista MUSEO, Museo de La Plata, Paseo del Bosque, 1900 La Plata, Argentina. Es importante indicar entre los datos del autor su dirección de correo electrónico.

El título debe ser conciso e informativo.

El artículo se encabezará con un copete de no más de cien palabras; puede ser introductorio del tema, un resumen del artículo o un pensamiento que de por sí constituya una ilustración sobre el mismo.

Las ilustraciones no deberán ser más de seis. Las figuras, fotografías, infografías o gráficos son para realzar y hacer más atractivo el contenido del artículo. Se entregarán en archivos se-

parados del texto, en formatos jpg, tif, psd o eps, no menor a 300 dpi. El material gráfico deberá ser inédito (o conseguir el permiso correspondiente). Al final del texto se escribirán los pies o leyendas de las figuras. Cite las figuras correlativamente por orden de aparición, como Figura 1 o (Figura 1). Los mapas, fotografías y dibujos se referenciarán como figuras. No redactar en primera persona tiempos verbales ni pronombres.

Pueden incluirse recuadros cuando se desee destacar aspectos interesantes o ilustrativos sobre el tema tratado, por ejemplo, datos estadísticos, cuadros, explicaciones técnicas. De esta manera se pretende no alterar la ilación de la lectura del texto principal. No es necesario dibujar el recuadro sino simplemente indicar con la palabra "recuadro" el texto a destacar.

Habitualmente las referencias bibliográficas comprenderán autor y año en el texto y al final se incluirán las citas completas con el siguiente estilo:

Artículos en revistas  
Tonni, E.P., A.L. Cione & M. Bond. 2000. El estudio de los vertebrados del Cuaternario en la Argentina II: el siglo veinte. MUSEO (Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno") 3: 77-82. La Plata.

Libros  
Chalmers, A.F. 1989. ¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Editorial Siglo XXI, México.

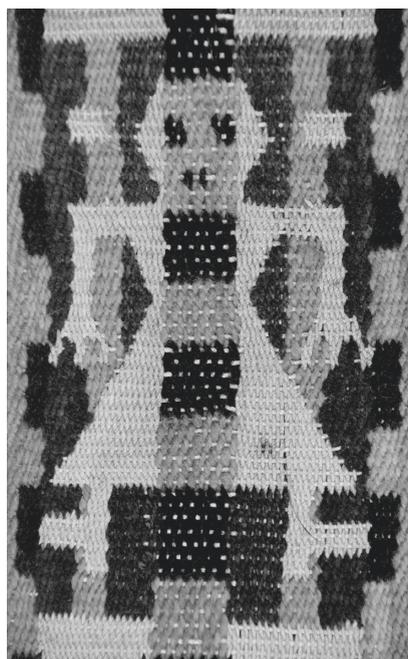
# NOTA DE TAPA

# HISTORIA, ARTE Y COSTUMBRES A TRAVÉS DE LA VESTIMENTA

La Fundación Museo de La Plata “Francisco Pascasio Moreno”, junto con las Asociaciones de Amigos de los Museos Azzarini, MACLA e Instituto Magnasco de Gualeguaychú, organizaron un Seminario llamado “Historia, Arte y Costumbres a través de la vestimenta” que se desarrolló en septiembre en el Auditorio del Museo de La Plata y contó con prestigiosos expositores.

La primera conferencia, llamada “El arte del textil americano”, estuvo a cargo de la Dra. María Carlota Sempé, profesora de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo e investigadora del CONICET. La presentación consistió en un interesante recorrido sobre los diferentes aspectos que implican “la vestimenta”. La disertación abarcó desde los primeros indicios, brindados por la Arqueología, del uso de algún tipo de indumentaria para cubrir el cuerpo, las formas de procesar los elementos para confeccionar las prendas y, finalmente, los significados de la ropa.

La Dra. Sempé analizó el carácter simbólico de la vestimenta desde los procesos político-sociales así como las



**Fig. 1.** Faja de lana tejida de varios colores con flecos y decoración con figuras geométricas. Colección División Etnografía. Museo de La Plata

influencias culturales. Su interpretación llegó hasta nuestros tiempos donde la tecnología industrial y el surgimiento de fibras sintéticas ampliaron la variedad y diversidad de telas definiendo nuevos tipos y formas de vestir. Esto le permitió a la industria de la moda alcanzar un gran impacto social y económico.

De esta manera, nos presentó los indicios más tempranos de la existencia de la vestimenta como son las primeras representaciones que provienen de la cueva de Cogul en Lérida, España, de época paleolítica superior (8000 a.C.). Las figuras muestran faldas de cuero. En esta época se aprovecharon también las fibras vegetales para tejer cuerdas y fabricar faldas. Fig. 2

La proyección histórica de su disertación nos mostró el tipo de elementos que fueron utilizados a través del tiempo. Según datos históricos en Irak el lino fue cultivado desde aproximadamente 5000 a.C. También, se emplearon otras fibras como líber, de plantas leñosas; el cáñamo, que a su vez fue usado para otros fines como la navegación; el banano; la corteza de cocoteros y finalmente el algodón, que se domesticó al Norte de la India alrededor del 3000 a.C. Mientras que las fibras animales – con mayor facilidad para teñirlas que las vegetales – se habrían comenzado a utilizar a partir de la domesticación de las ovejas en Irán, introduciéndose en

---

Biología

Geología

Botánica

Paleontología

Ecología

Geoquímica

Zoología

**Consejo Profesional de Ciencias Naturales  
de la Provincia de Buenos Aires**

TRABAJAMOS EN LA  
INVESTIGACIÓN, EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN  
DE LOS RECURSOS NATURALES  
EN EL MARCO DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Calle 8 N° 835 - Of. 301 - (1900) La Plata - Telefax: (54-221) 423-2834 - e-mail: [info@cpcnpba.org.ar](mailto:info@cpcnpba.org.ar) - [www.cpcnpba.org.ar](http://www.cpcnpba.org.ar)



Fig. 2. Cueva de Cogul, España.

Mesopotamia hacia el 4000 a.C., fecha en que se registra el uso de la lana como fibra textil.

Las fibras producidas por el gusano de seda comenzaron a emplearse en China (3000 a. C), adquiriendo gran valor. Tal fue su importancia que se generó un mercado conocido históricamente como la Ruta de la Seda.

Entre otros materiales, en Oceanía se emplearon plumas de aves. En Hawai los colores amarillos y rojos fueron elegidos especialmente para las ceremonias. En América, desde tiempos precolombinos, aproximadamente 3000 años a.C., adquirió gran importancia la lana de camélidos sudamericanos como la llama, alpaca y vicuña.

La tecnología textil también constituyó un tópico de interés en el que la Dra. Sempé expuso el significado de esta importante actividad en el devenir de las civilizaciones humanas y que fue practicada tanto por mujeres como por hombres, según las distintas sociedades. Los registros históricos demuestran que se emplearon diferentes técnicas de hilar las fibras animales y complejas maneras de confeccionar telas de fibras, utilizando el telar.

El telar vertical más antiguo procede de Hungría y está fechado en

6000 a.C; mientras que en Mesopotamia se usó un telar horizontal.

En el telar horizontal los hilos de urdimbre se extienden sobre barras horizontales con relación al suelo, es la forma más difundida tanto en el Viejo como en el Nuevo Mundo.

Los mesoamericanos, que no tenían animales productores de lana como en el Área Andina Meridional, utilizaron telas vegetales como el algodón, siendo el huso el instrumento para el hilado.

En el área Andina sudamericana se usaron, en cambio, el hilo de algodón y el pelo de camélidos combinados en trama y urdimbre en los telares. Eran comunes las decoraciones de imágenes antropomorfas y de camélidos. Fig. 3

En 1589 el clérigo inglés William

Fig. 2. Telar horizontal.





Fig. 3. Kamleika de intestinos de morsa.

Lee, inventó una máquina de tricotar para que su esposa aumentara la producción de género de punto en lana. Esta máquina posibilitó, en el siglo XVII, el desarrollo de la industria textil de lana merino española. Como consecuencia las tierras de cultivo se transformaron en pastizales de ganado lanar. En los siglos XVIII y XIX el desarrollo textil mecanizado impulsó el surgimiento de la clase obrera industrial y los grandes movimientos ideológicos europeos.

En Sudamérica, en la época colonial se introdujo el telar español de pedal y el corte con tijeras.

Finalmente, la Dra. Sempé explicó el significado social de las vestimentas, demostró que las vestimentas están profundamente relacionadas con las condiciones ambientales, que imponen ciertas formas de vestir, pero también remarcó cómo las modas generaron tipos y estereotipos relacionados con los distintos factores como estatus social, creencias y pertenencia étnica

y género. De modo que la vestimenta es una forma de exteriorizar pertenencia a una cultura o grupo así como también de representar rebeldía y oposición.

La vestimenta de los habitantes de zonas muy frías, por ejemplo, en los esquimales, está totalmente adaptada a las condiciones ambientales y recursos disponibles en la región ártica. El principio básico que regula el diseño fue lograr el aislamiento del aire. Fig. 4

En la costa noroeste de los Es-

	<p><b>DISTRIBUIDORA</b> <b>marcaq</b> de Osvaldo A. Martínez</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ELECTRICIDAD</b></li> <li>• <b>ILUMINACIÓN</b></li> <li>• <b>LIMPIEZA</b></li> </ul>	
	<p>Calle 9 esq. 61</p>	<p>Telefax: (0221) 421-6969</p>	

# Diseños personalizados en muebles

Placards  
Vestidores  
Amoblamientos de cocina  
Juegos de dormitorio  
Colchones  
Sommiers



**nelea muebles**  
FABRICA DE MUEBLES A MEDIDA

Montevideo 2033 esq. 22, Berisso • Tel.: 461 4267  
Sucursal: Montevideo 2300 esq. 26, Berisso  
[www.neleamuebles.com.ar](http://www.neleamuebles.com.ar)

tados Unidos, los Tinglit usaban capas para lluvia, elaboradas con corteza de cedro y adornadas con ribetes de piel de foca. En el extremo sudamericano los Selknam se vestían con pieles de guanaco. Estas prendas consistían en capas de piel denominadas quillangos que a veces estaban decoradas con pinturas geométricas multicolores del lado del cuero. En otros casos, los jefes utilizaron cueros de caballo y en momentos más tardíos, una armadura de cuero de guanaco como la que llevaba el jefe Aoniken Kongre. Fig. 5

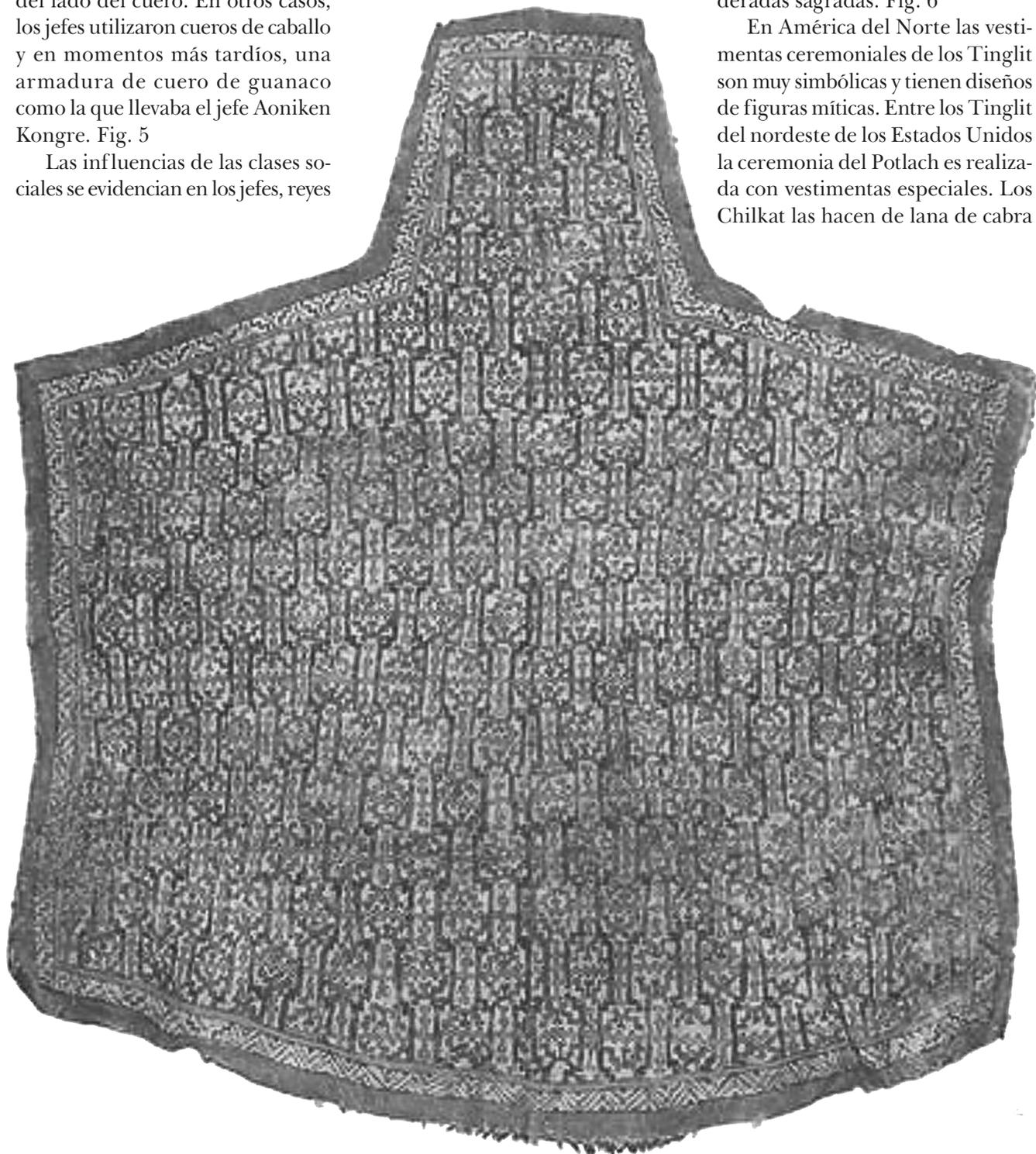
Las influencias de las clases sociales se evidencian en los jefes, reyes

o soberanos de diferentes culturas que adoptan vestimentas especiales, logrando distinguirse del resto de la población. Los Incas, por ejemplo, usaban sus vestimentas solo una vez y luego se guardaban como objetos sagrados. Las prendas de oro fueron comunes para los jefes Mochicas y Chimúes.

Fig. 5. Capa de cuero.

Entre los funcionarios chinos era costumbre que el cargo desempeñado figurase en sus vestimentas. Mientras que en Europa el rojo fue considerado el color de los reyes. En el Congo, el Rey de Kuba usa vestido con falda, cinturones, collares, brazaletes, calzado y tocado multicolor, además de usar cuentas y conchas de caurí que son consideradas sagradas. Fig. 6

En América del Norte las vestimentas ceremoniales de los Tinglit son muy simbólicas y tienen diseños de figuras míticas. Entre los Tinglit del nordeste de los Estados Unidos la ceremonia del Potlach es realizada con vestimentas especiales. Los Chilkat las hacen de lana de cabra



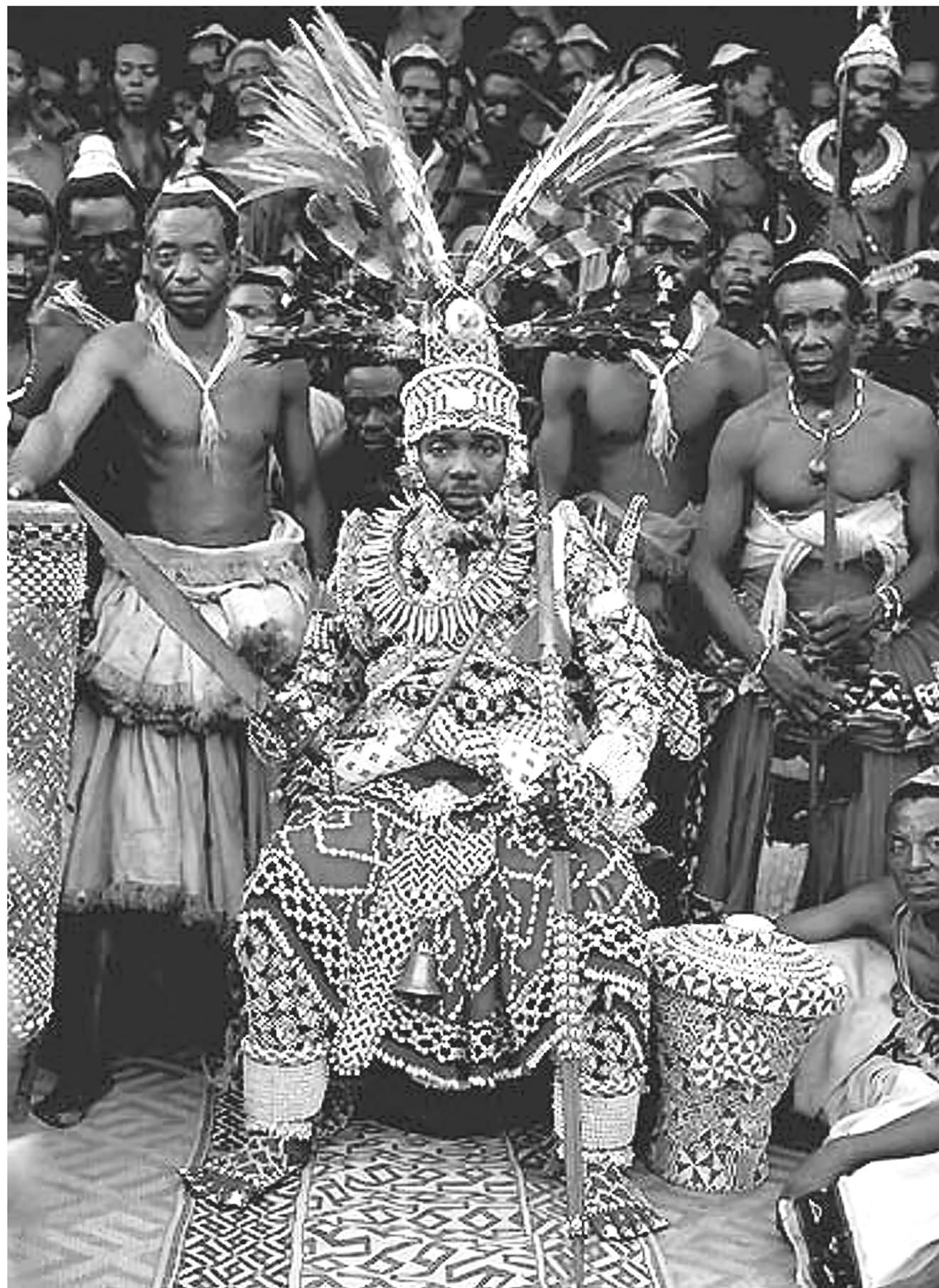


Fig. 5. Nyimi Mabiintsh III Rey de Kuba.

y corteza de cedro, decoradas con diseños muy complejos y, entre los Tinglit, de lona, llevando lobos de perfil dibujados y ribeteados de piel en cuello y mangas.

En China la vestimenta de seda tuvo importancia ritual, política y social. Hacia el 3000 a. C. el uso de la seda era un privilegio de las clases altas. Durante la dinastía Shang (1500-1050 a.C.), cuando surge la escritura china actual, comenzaron a usarse las túnicas de seda. Esta preciada fibra se introdujo en Occidente en el siglo VI, cuando dos monjes persas trajeron de contrabando huevos del gusano de seda y semillas de moreras ocultos dentro de una caña de bambú. Justiniano (527-565 d. C.) implantó la cría del gusano de seda.

En Vietnam del Norte se usan túnicas especiales de shaman para guiar el alma de los muertos. Llevan como símbolos: dragones, lunas,

rostros de tigres y el signo chino de la longevidad.

Las distintas religiones también ejercen gran influencia en el tipo de vestimenta. Por ejemplo, en las sociedades mahometanas el Corán impone determinados tipos de vestimentas, especialmente en las mujeres quienes deben cubrirse ciertas partes del cuerpo como el cabello, la cabeza o toda la cara.

A pesar de que el principal propósito de la vestimenta es el abrigo, la protección del cuerpo de las condiciones climáticas y geográficas, también es utilizada como un medio de representación cultural, social, política y religiosa.



**cingolani**  
GAFAS  
LA PLATA • BUENOS AIRES

<b>Casa Central</b> Calle 55 N° 643 Tel.: 0221 483 5056 <b>La Plata</b>	<b>Sucursal Barrio Norte</b> Montevideo 1189 Tel.: 011 4813 1322 <b>Buenos Aires</b>	<b>Sucursal Belgrano</b> O'Higgins 2066 Tel.: 011 4784 5553 <b>Buenos Aires</b>
--	---	--



*Aerolíneas  
Argentinas*

Aerolíneas Argentinas Tel. Fax. 54 0221 422 1003-0994 425 8474 /9186 Av. 51 N 690 e 8 y 9  
Horarios de atención: Lunes a viernes 9 a 19 hs. Sábados 9.30 a 12.30 hs. [www.aerolineas.com.ar](http://www.aerolineas.com.ar)

# ARQUEOLOGÍA

## CONOCER EL PASADO A TRAVÉS DE LOS OBJETOS

Mariano Bonomo \*\*, Luciano Prates\*\*, Patricia Madrid\*, Violeta Di Prado\*\*,  
Catriel León\*, Rodrigo Angrizani\*, Constanza Pedersoli\*\*\* y Vanesa Bagaloni\*\*

\*\*

¿Cuándo y dónde aparecieron los primeros seres humanos? ¿Cómo se adaptaron y poblaron los distintos ambientes? ¿De qué manera surgió la agricultura? ¿En qué escenario aparecen las primeras ciudades? Estas y otras preguntas similares son respondidas por la arqueología mediante el estudio de las evidencias materiales dejadas por los seres humanos en el pasado. En este artículo intentaremos contar qué tipo de materiales buscan los arqueólogos, cómo los encuentran, de qué manera los estudian y la importancia de su conservación.

La arqueología es una ciencia social que investiga el pasado de las poblaciones humanas a través de sus vestigios materiales. Le interesa conocer cómo han cambiado los modos de vida de las personas que vivieron desde hace miles de años y, generalmente, no dejaron documentos escritos sobre sus actividades, costumbres y creencias. Los materiales arqueológicos constituyen un valioso patrimonio y en muchos casos la única vía de acceso para conocer sociedades muy diferentes de la nuestra. Por ejemplo, a partir de ellos se pudo determinar que los primeros americanos arribaron al continente durante las glaciaciones, hace por lo menos 13.000 años.

Debido al paso del tiempo y a la acción de fenómenos naturales y humanos, muchos correlatos materiales de las actividades realizadas en el pasado han desaparecido. Así, el desafío de la arqueología es intentar reconstruir la historia y la diversidad humana a partir de

un registro siempre incompleto y fragmentario.

Este trabajo tiene el propósito de difundir cómo la arqueología estudia las sociedades del pasado, la metodología que emplea para recuperar, analizar, interpretar y conservar los restos materiales y la importancia de esta disciplina para conocer la mayor parte de la historia de la humanidad. Esta iniciativa nace de la interacción entre los integrantes de nuestro equipo de investigación con las comunidades próximas a nuestras áreas de trabajo en las provincias de Buenos Aires, Río Negro y Entre Ríos. Haremos un breve recorrido por parte del derrotero transitado una y otra vez por quienes intentamos conocer el pasado humano encerrado en los objetos. Para ello nos vamos a basar en la experiencia adquirida a partir de nuestras investigaciones sobre las sociedades indígenas que vivieron en las regiones mesopotámica, pampeana y patagónica de la

Argentina desde hace 12.000 años hasta la llegada de los españoles en el siglo XVI.

### Tareas de campo

El proceso de producción de conocimiento arqueológico incluye una larga secuencia de actividades que comienza con los trabajos de campo y culmina con la publicación y divulgación de los resultados obtenidos. En la mayoría de los casos, los proyectos de investigación comienzan con exploraciones sistemáticas del terreno, llamadas prospecciones. Estas pueden incluir caminatas por campos arados, relevamientos de barrancas expuestas en los ríos e incluso vuelos de reconocimiento; en muchos casos son claves los datos brindados por los pobladores del lugar. Esta primera etapa tiene como objetivo detectar evidencias arqueológicas y registrar su distribución en el espacio. Además, permite localizar rasgos del paisaje tanto utilizados (cuevas o



# Superación constante

Innovación tecnológica. Investigación y desarrollo permanente.  
Recursos humanos altamente capacitados.

Estos valores sustentan nuestra filosofía de trabajo desde 1934.  
En Laboratorios Bagó, empresa argentina, trabajamos día a día  
en la superación de nuestras metas para mejorar la calidad de vida  
de las personas.

 **Bagó**

É T I C A   A L   S E R V I C I O   D E   L A   S A L U D



**Fig. 1.** Trabajos de excavación en el sitio Negro Muerto (provincia de Río Negro).

afloramientos de materias primas) como creados (túmulos funerarios o construcciones de piedra) por los pueblos originarios en el pasado.

Durante las prospecciones se efectúan recolecciones sistemáticas (muestréos) de los restos arqueológicos expuestos en la superficie del terreno y se efectúan pozos de sondeo para averiguar si también hay restos bajo tierra. Cuando se encuentran sitios con materiales enterrados (o sitios en posición estratigráfica) se llevan a cabo las excavaciones arqueológicas. Durante las excavaciones no solo se pone atención sobre piezas aisladas, sino también sobre las relaciones entre ellas y el medio que las rodea. Por ello se debe registrar la información contextual de cada uno de los materiales: su posición y su asociación con otros hallazgos de la misma antigüedad, las características del entorno a partir del sedimento que los contiene y los factores naturales



**Fig. 2.** Arqueólogas trabajando en el laboratorio.

# Estamos seguros

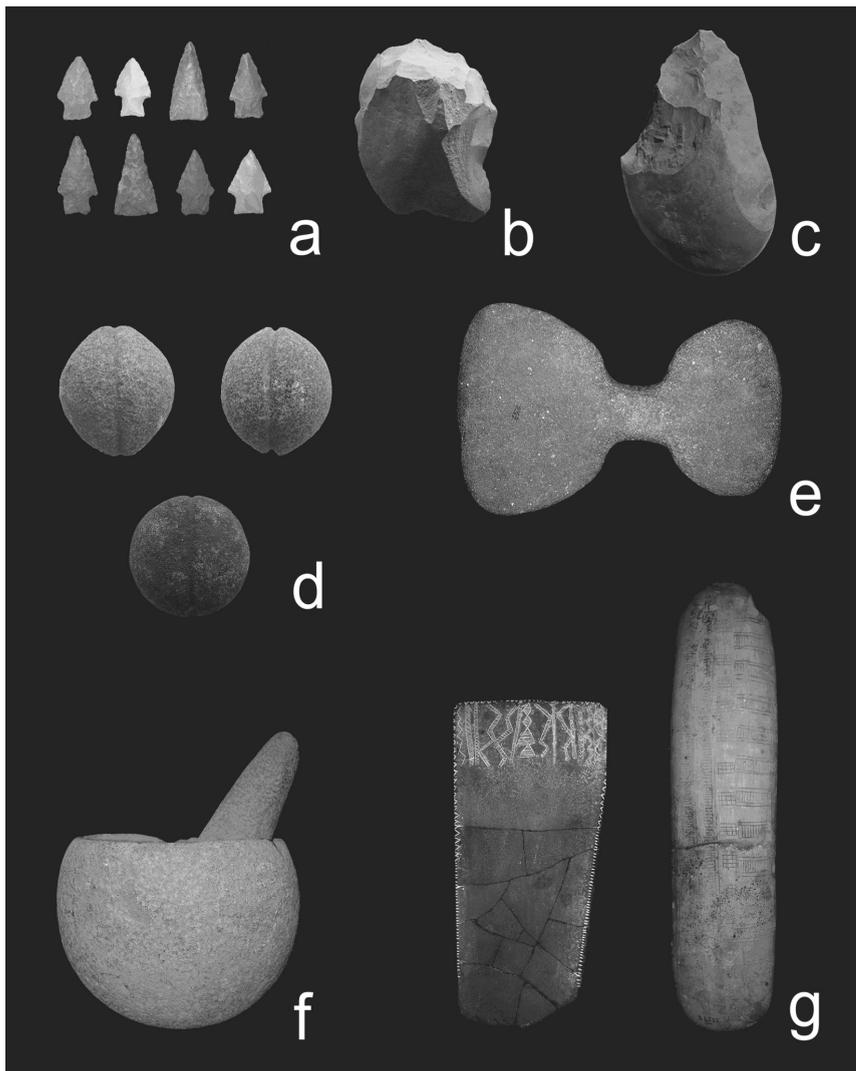
*Lo importante de la historia es que nos sirve de aval para construir entre todos un futuro mejor.*

*Desde 1945, asegurando la tranquilidad de los argentinos*



**SEGUROS  
RIVADAVIA**

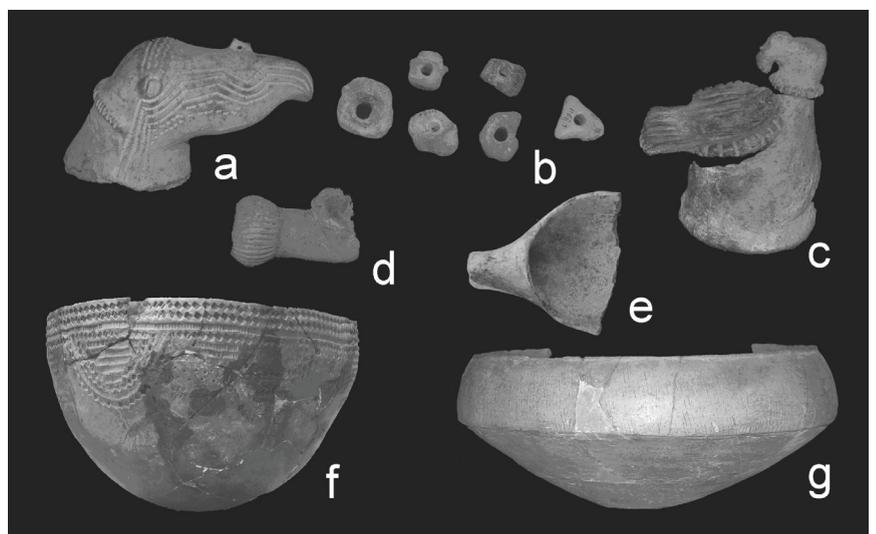
CASA CENTRAL Avenida 7 N° 755 - B1900DHB - LA PLATA  
Telefax: (0221) 513-3200/427-0550 - Fax: (0221) 425-4567  
E-mail: [info@segurosrivadavia.com](mailto:info@segurosrivadavia.com) - Web site: [www.segurosrivadavia.com](http://www.segurosrivadavia.com)



**Fig. 3.** Artefactos manufacturados sobre piedra.

a- puntas de proyectil; b- raspador; c- hacha tallada en ambas caras; d- bolas de boleadora; e- hacha pulida; f- mano y mortero; g- placas grabadas.

(acción del agua, raíces de plantas, cuevas animales u otros) que actuaron modificándolos a lo largo de los años. Además, se dibujan y fotografían los hallazgos, se toma nota de sus coordenadas y profundidades y se tamiza el sedimento extraído para recuperar los restos pequeños, por ejemplo, los huesos de los roedores que sirven –entre otras cosas– para conocer cómo era el ambiente en el pasado. El registro detallado de cómo aparecen los materiales es un requisito imprescindible para realizar inferencias sobre la vida de las personas que ocuparon esos espacios en un determinado momento y las características del ambiente que habitaron (Fig. 1).



**Fig. 4.** Diferentes objetos de cerámica.

a- figura de ave modelada; b- cuentas de collar; c- "campana" con un cóndor modelado; d- fragmento de pipa; e- contenedor con forma de "cuchara"; f- vasija con decoración incisa; g- vasija con decoración pintada.

El trabajo de campo es, probablemente, el momento de mayor visibilidad de la actividad de los arqueólogos. Los investigadores y estudiantes universitarios dedican varias semanas cada año a esta minuciosa labor de quitar capas de sedimento con cucharines, espátulas y pinceles a fin de recuperar y no dañar los vestigios.

### Tareas de laboratorio

Una vez recuperados los materiales en el campo (sedimentos, huesos, artefactos de piedra, fragmentos de cerámica, carbón, entre otros) deben limpiarse, rotularse y clasificarse para su posterior estudio (Fig. 2).

En términos generales, existen distintas escalas de análisis que requieren distinto instrumental y muchas veces, el trabajo conjunto con especialistas de otras disciplinas científicas (geología, biología, química, etc.).

Los análisis macroscópicos (a simple vista) permiten definir rasgos generales de los hallazgos (por ej. forma, color, dimensiones), determinar los tipos de material y las técnicas de manufactura utilizadas, e identificar las especies de animales y vegetales aprovechadas. Otra información no puede ser obtenida a partir de la observación directa,

# UN MUNDO DE PRODUCTOS Y SOLUCIONES PARA USTED...

- Incendio
- Automotores
- Robo y Riesgos similares
- Accidentes Personales
- Vida Colectivo
- Colectivo de Vida Obligatorio
- Responsabilidad Civil
- Seguro Técnico
- Combinado Familiar
- Caución
- Transportes Cascos
- Integral Agrícola
- Ganado
- Granizo
- Transportes Mercaderías
- Cristales, Vidrios y Espejos
- Embarcaciones de Placer
- Integral para Consorcios
- Integral Apícola
- Aeronavegación
- Colectivo de Sepelio
- Integral para Comercio e Industria
- Resp. Civil Obligatoria - Automotores



 **COPAN**  
**SEGUROS**

DIAGONAL 77 N° 448 / B1900FNR • LA PLATA  
Tel. (0221) 425-2212 / 422-1626 / Fax: (0221) 422-1684

E-mail: [copan@copanseguros.com.ar](mailto:copan@copanseguros.com.ar)

[www.copanseguros.com.ar](http://www.copanseguros.com.ar)

● A SU SERVICIO  
TODO EL AÑO



**Fig. 5.** Restos de animales de sitios arqueológicos.

a-fragmento de metapodio de guanaco con huella de corte; b- vértebras de delfín; c- dos fragmentos de huesos largos de mamíferos fracturados para la extracción de la médula ósea; d-valva de molusco de agua dulce; e- asta de cérvido aserrada para manufacturar un instrumento; f- punta plana sobre hueso de mamífero; g- punta de arpón desmontable fabricada sobre asta; h- instrumento confeccionado sobre hueso de pescado; i- punta decorada con incisiones sobre hueso de cérvido; j- asta con perforación central; k- colgante hecho en un diente de tiburón blanco; l- cuentas de collar sobre valvas de moluscos; m- maxilar y mandíbula de aguará-guazú.

sino mediante tecnologías específicas como dataciones de Carbono 14, difracción de rayos x, microscopía y cromatografía.

Los estudios microscópicos proveen datos acerca de, por ejemplo, sobre qué materiales se usaron las herramientas de piedra. La composición química de los residuos contenidos en una vasija nos puede

indicar qué alimentos se cocinaron, mientras que los análisis moleculares nos sirven para saber la edad de los sitios arqueológicos. Como veremos a continuación cada tipo de material, ya sea lítico, cerámico u óseo, recibe un tratamiento analítico específico según sus características y brinda distinta información sobre el pasado.

## El estudio de las herramientas de piedra

En el pasado se utilizaron distintos tipos de materiales (arcilla, hueso, piedra, madera, plumas, fibras vegetales, etc.) para la fabricación de una gran diversidad de objetos. Por su resistencia, los útiles de piedra son los que mejor se preservaron en los sitios arqueológicos y por ello, constituyen los testimonios culturales más antiguos que existen sobre los seres humanos y sus antecesores. A través de su estudio puede conocerse cómo se iba transformando la piedra disponible en la naturaleza en una herramienta (instrumento), desde la obtención de las rocas necesarias para la manufactura hasta su uso y descarte. (Fig. 3)

La materia prima se obtenía de distintas formas. Se aprovechaban guijarros (como los que aparecen en el lecho de los ríos) o bloques extraídos de grandes afloramientos rocosos. El análisis macroscópico de muestras de mano y microscópico de láminas delgadas es utilizado frecuentemente para conocer las características de las rocas usadas para confeccionar herramientas y determinar la zona de la que proceden. De acuerdo con sus diferentes propiedades físicas, las rocas eran talladas y otras se trabajaban por picado, abrasión y pulido.

Las piedras se utilizaban para confeccionar instrumentos con distintas funciones: cortar (cuchillos y raederas), raspar (raspadores), moler y triturar (morteros y molinos), perforar (puntas de flechas, perforadores), entre otras. Una de las técnicas de talla más utilizadas era la percusión directa que consistía en golpear directamente la roca con un percutor de piedra, hueso o asta para desprender de ella fragmentos delgados y filosos a los que llamamos lascas. Una vez obtenida la forma básica de la pieza, se retocaban sus contornos y filos.



**BAGSA**<sup>®</sup>  
Buenos Aires Gas S.A.



**Distribuimos el GAS en la Provincia...**  
**...aseguramos el bienestar de TODOS**



[www.bagsa.com.ar](http://www.bagsa.com.ar)

Calle 9 N° 325 / 336 (Entre 38 y 39) La Plata (1900) Provincia de Buenos Aires  
Tel: (54-221) 483-3844 / 421-3807 / 482-2058 / 425-5488 / 422-6354 / 422-6920



**Fig. 6.** Arqueólogos y estudiantes de antropología participando en actividades de divulgación.

En el caso de los instrumentos no tallados, el picado se realizaba dando sucesivos golpes sobre una superficie que permitía crear formas redondeadas y cóncavas y generar superficies ásperas. La abrasión permitía nivelar las superficies y se realizaba frotando una piedra contra otra; a veces se usaba arena y agua como abrasivo. Para el pulido se frotaba el material con otro más blando (por ejemplo madera) generando superficies suaves, lisas y con brillo, que daban el acabado final a la herramienta.

Para complementar los análisis tecnológicos, podemos realizar experimentos aplicando las técnicas usadas en el pasado para replicar objetos semejantes a los hallados en los sitios.

Los instrumentos líticos fueron empleados para la fabricación de otros objetos de madera, hueso, asta y, como ya se mencionó, también de

piedra. Por ejemplo, para la caza de animales se manufacturaban flechas y lanzas cuyas puntas eran de piedra. Una vez cazados, se trozaban, se les quitaba el cuero y se cortaba la carne con cuchillos de piedra. Las pieles se trabajaban con raspadores y sobadores para acondicionarlas de modo que se vuelvan más suaves y luego con ellas se confeccionaban prendas de vestir e incluso las viviendas. Los molinos y morteros se utilizaban para moler vegetales (frutos, tallos y raíces), sal y carne disecada (charqui). Los colorantes empleados para la ornamentación de objetos y la pintura corporal se hacían pulverizando pigmentos sobre instrumentos de molienda. Asimismo, se utilizaba la piedra para elaborar distintos tipos de adornos y amuletos (estatuillas, pendientes, etc); en ellas también se realizaron grabados y pinturas rupestres.

Todos estos elementos además

permiten inferir aspectos sociales y simbólicos, como reconocer si existieron diferencias de prestigio entre individuos de un mismo grupo y cómo se expresaban pensamientos y valores a través de la cultura material.

### **El análisis de las vasijas**

El uso de recipientes de cerámica permitió a las poblaciones humanas aprovechar de forma más eficaz los alimentos, conservando nutrientes que antes se perdían con la cocción, y también disponer de contenedores que permitían su almacenamiento por largos períodos. Las superficies decoradas de las piezas cerámicas fueron un medio para contar historias, expresar inquietudes estéticas y manifestar creencias religiosas. Particularmente, los aborígenes que habitaron el centro-sur de la Argentina comenzaron a fabricar piezas de cerámica alrededor de



Sellos de goma - Chapas para profesionales.



**Casa marino**

Calle 49 N° 559, Telefax: (0221) 483-5996

## El patrimonio arqueológico

El patrimonio arqueológico constituye nuestra memoria social y abarca todos los objetos, hallados tanto en superficie como bajo la tierra o el agua, que requieren para su recuperación y estudio conocimientos teóricos y metodológicos de la arqueología. Estos materiales no tienen valor solo por sus características estéticas sino, y sobre todo, por su utilidad como fuente de información sobre sociedades muy distintas a la nuestra. Al igual que los recursos naturales, el patrimonio arqueológico es finito, frágil y no renovable; una vez destruido se pierde para siempre. A través de su estudio se genera conocimiento científico sobre nuestro pasado, fortaleciendo las identidades locales, valorando las diferencias culturales regionales y ayudando al desarrollo socio-económico a través de programas educativos y turísticos. La protección del patrimonio es deber y derecho de toda la población. Un paso importante en nuestro país fue la promulgación de la Ley Nacional N° 25.743 de Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, aunque representa solo un primer avance hacia una política nacional de conservación. Documentando minuciosamente los bienes, evitando su depredación o destrucción, tomando medidas para la conservación y gestión de los sitios, y, finalmente, generando espacios formales e informales de educación patrimonial, desde la arqueología contribuimos a la protección de nuestro patrimonio cultural.

2.500 años antes de la llegada de los españoles.

La arcilla no solo les sirvió para fabricar contenedores, también la usaron para fabricar objetos ornamentales (cuentas de collar, pendientes, esculturas) y herramientas como los torteros utilizados para hilar fibras de origen vegetal o animal. En los sitios arqueológicos no siempre se encuentran piezas enteras; muchas veces se rompieron durante la fabricación o el uso. La alfarería se fragmenta aún más por el pisoteo de personas y animales durante la ocupación y por la acción de otros factores naturales que actuaron luego de su abandono. La historia de vida de las vasijas comprende una serie de etapas que incluye desde la obtención de la arcilla para su fabricación hasta su descarte (Fig. 4).

El componente esencial para elaborar la cerámica es la arcilla; se necesitan además agua, pigmentos y leña. Para conocer las características y los lugares de obtención de las arcillas realizamos análisis químicos y mineralógicos. De esta forma, al igual que con las herramientas de piedra, tratamos de identificar las áreas de procedencia y los territorios por los que circulaban los originarios. La arcilla se preparaba mediante la extracción de las impurezas naturales y luego se comenzaba con el amasado y

modelado de la vasija. Una de las técnicas más usadas era la de superposición de rollos: se formaba una base plana (el fondo de la vasija) sobre la que se agregaban rollos de arcilla superpuestos (las paredes), que luego se unían presionando con los dedos. Para identificar la forma de las piezas y las técnicas de manufactura, unimos los fragmentos de los contenedores y buscamos huellas de elaboración como líneas de unión entre los rollos y marcas de dedos. Una vez modelada la pieza se emparejaban las superficies, se alisaban y/o pulían con un guijarro o un trozo de madera. En algunas ocasiones se decoraba con dibujos en las paredes con pinturas, sellos y objetos puntiagudos. Para estudiar las técnicas de tratamiento y decoración de las superficies, así como los objetos empleados para hacerlas, otros arqueólogos realizan análisis macro-microscópicos y experimentales.

Antes de cocer la vasija sobre el fuego se la dejaba secar al aire libre. Una vez seca se tornaba firme y podía someterse a altas temperaturas para adquirir rigidez y resistencia. Las temperaturas adecuadas para su cocción se podían lograr en fogones a cielo abierto. En algunos casos se hacía un pozo no muy profundo donde se acomodaban las piezas; luego se cubrían con el combustible (leña o estiércol) y se encendía el

fuego. Una vez cocidas se retiraban del fogón y se dejaban enfriar lentamente. Las técnicas de cocción se estudian mediante análisis mineralógicos y la observación del color de las piezas.

Las vasijas eran usadas principalmente para cocinar, contener, trasladar y conservar alimentos, agua u otros líquidos, como la chicha; pero también fueron un medio de comunicación estética y simbólica. Para explorar aspectos relacionados con las múltiples funciones de las piezas, los arqueólogos estudiamos sus formas, el hollín y los residuos de comida adheridos a sus paredes. También analizamos los motivos decorativos plasmados en sus superficies. Luego integramos los resultados generados con la información obtenida del análisis del contexto original de hallazgo y los demás materiales del sitio.

### El estudio de los restos de fauna

Los animales, desde caracoles marinos hasta mamíferos grandes como el guanaco, ocuparon un lugar central en la vida de los grupos indígenas. Les brindaron alimentos (carne, grasa y médula ósea) y materias primas (cueros, fibras, huesos y valvas) para fabricar vestimentas, viviendas y distintos objetos como arpones, punzones, agujas, contenedores o collares. Fueron usados



**Figs. 7 y 8.** Arqueólogos y estudiantes de antropología participando en actividades de divulgación.

como mascotas y algunos fueron enterrados junto a los cuerpos humanos, modelados en arcilla o representados en pinturas rupestres, reflejando su relevancia simbólica en la cosmovisión prehispánica. De los animales que cazaron los indígenas, lo único que generalmente se preserva son las partes duras como huesos, dientes, astas, valvas y cáscaras de huevos, que se encuentran con frecuencia muy fragmentados. En algunos lugares extremadamente secos, como por ejemplo el noroeste de nuestro país, se han recuperado además cueros y textiles de lana. (Fig. 5)

Una vez que los restos de animales se encuentran en el laboratorio, debe determinarse a qué parte del cuerpo y a qué especie pertenece cada uno. Para ello se comparan

con los del esqueleto de un animal actual del cual conocemos su especie y su anatomía. Algunas veces también es posible conocer en qué época del año fueron obtenidos los recursos de origen animal y con ello la estación en que fue ocupado un sitio arqueológico. Por ejemplo, si en un sitio aparecen cáscaras de huevo de ñandú sabremos que fueron recolectados para su consumo entre fines de la primavera e inicios del verano, ya que es el momento en que estas aves ponen los huevos. Teniendo en cuenta las estaciones de parición de algunos animales, también podemos saber cuándo fueron cazados a partir de indicadores como los dientes y la fusión de sus huesos que nos indican la edad que tenían cuando murieron.

Por otro lado, no todos los huesos hallados en los sitios fueron ingresados por los seres humanos; algunos pudieron ser acumulados

por corrientes de agua, por otros depredadores, o bien pueden ser de animales que murieron de forma natural en el lugar. Para darnos cuenta si los humanos consumieron esos animales, miramos detenidamente los huesos buscando huellas de corte realizadas con filos de instrumentos de piedra, fracturas realizadas para aprovechar la médula que se encuentra en el interior del hueso o evidencias de carbonización producidas durante la cocción.

A través del análisis de los restos óseos, también puede estimarse la cantidad de animales ingresados en un sitio. La forma de calcularlo es contando la cantidad de veces que aparece el mismo hueso de un animal en un sitio. Así, si hay cinco fémures izquierdos y un metapodio derecho de guanaco habremos establecido que, como mínimo, se cazaron cinco guanacos y además que los cazadores prefirieron los

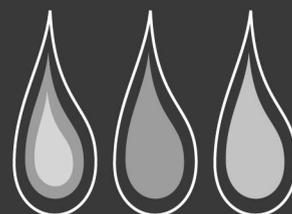
cuartos traseros (las partes con mayor rendimiento en carne) a otras partes del animal.

### **Conservar, conocer y divulgar**

Hasta aquí hemos mostrado la forma en que los materiales arqueológicos son descubiertos, extraídos, preparados y analizados por los arqueólogos para reconstruir el modo de vida de las sociedades del pasado. Sin embargo, la tarea no finaliza allí. Garantizar la conservación y el adecuado almacenaje de estos bienes es fundamental para que puedan ser estudiados en el futuro con ideas y métodos diferentes de los existentes en la actualidad. La historia de la disciplina muestra cómo un mismo objeto de investigación ha sido interpretado de diversas formas debido a los cambios en las tecnologías de análisis y en los enfoques teóricos.

Una vez en los museos o en las

***Casa Lera***  
Sanitarios & Repuestos



**Diag. 79 N° 319 La Plata. Tel: (0221) 425-3625**

instituciones universitarias, los materiales arqueológicos, y la información generada a partir de ellos, necesitan dar el paso más importante: ser accesibles al público. En este proceso no solo los museos adquieren un rol fundamental, sino también los diferentes medios de difusión (publicaciones científicas -libros y revistas-, exposiciones, diarios, televisión, etc.) y sobre todo, la acción deliberada de quienes investigamos el pasado para generar espacios de encuentro con las comunidades locales y sus saberes. Todo nuestro trabajo cobra sentido real cuando contribuye a que las personas se apropien de ese pasado y resignifiquen la profundidad histórica y cultural del lugar en el que viven. La interacción activa y fluida con el resto de la sociedad constituye así uno de los principales horizontes que mira nuestra investigación arqueológica.

### Menciones

Este trabajo se enmarca dentro del proyecto de extensión de la UNLP-FCNyM denominado "Arqueología, Educación y Museos. Encuentros entre investigadores y comunidades locales", ejecutado en los museos Municipal "J. A. Mulazzi" de Tres Arroyos, de Ciencias Naturales "Gesué P. Nosedá" de Lobería (provincia de Buenos Aires),

de Ciencias Naturales y Antropológicas "Prof. Antonio Serrano" de Paraná (provincia de Entre Ríos) y Paleontológico Municipal de Lamarque (provincia de Río Negro). Se contó con el aporte de material académico, didáctico, bibliográfico y audiovisual cedido por la Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno", las áreas de Didáctica y Medios Audiovisuales del Museo de La Plata, la secretaría de Asuntos Estudiantiles de la FCNyM, el Grupo de Arqueología Bonaerense (UNMDP) y la Facultad de Ciencias Sociales de Olavarría (UNCPBA).

*\* Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP)*

*\*\* Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). CONICET*

*\*\*\* Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP)*

### Bibliografía consultada

**Berberián, E. y A. Nielsen** (editores). 2001. Historia Argentina Prehispánica, Tomos 1 y 2. Editorial Brujas, Buenos Aires.

**Politis, G. L. Prates y S. I. Perez.** 2009. El poblamiento de América: arqueología y bioantropología de los primeros americanos. EUDEBA, Buenos Aires.

**Renfrew, C. y P. Bahn** 1993. Arqueología. Teoría, Métodos y Práctica. Editorial Akal. Madrid.



8 N° 687 e/ 45 y 46 // Tel.: (0221) 422-2666 // (B1900TGR) LA PLATA // ARGENTINA  
MARROQUINERIAJORGE@GMAIL.COM

# LA ENERGÍA OSCURA

## UN ASUNTO POCO CLARO

José Picans\*

***Para quienes no ansían sino ver, hay luz bastante; más para quienes tienen opuesta disposición, siempre hay bastante oscuridad.***

(Blaise Pascal (1623-1662), *Penseés, Sección I, XI APR*)

La mayor de las incógnitas humanas, al menos desde el punto de vista de la extensión que abarca la pregunta, es el origen y evolución del universo.

Con la palabra ‘universo’ denominamos a todo lo que existe materialmente, o sea, incluye el espacio, el tiempo y toda otra forma de materia, conocida o por conocer.

Las teorías sobre el surgimiento, composición y evolución del universo han abundado a través de la historia humana, y en dependencia de la época y las culturas, han progresado, desde las ideas más pueriles hasta las concepciones científicas más complejas que manejamos en la actualidad.

Pero la comprensión cabal del universo tiende a ser esquiva, quizás por el hecho de tratar de comprender todo lo que existe utilizando para esto solo una pequeñísima parte del mismo sistema que se estudia... cuanto más avanzamos hacia su comprensión, más preguntas que respuestas encontramos.

### **La teoría más moderna y el error del genio**

Con el enunciado de la Teoría General de la Relatividad de Einstein en 1915, la humanidad adquiere la herramienta más moderna y

potente para desvelar los secretos del universo.

Esta teoría explica, de la manera más exacta conocida hasta hoy, la interacción gravitatoria de la materia dentro del universo.

Cuando Einstein formuló la Teoría General de la Relatividad, se pensaba que el universo estaba estático, es decir, no habría en él una tendencia preferente de movimiento. Como la llamada “ecuación de campo” de la relatividad general, que es la ecuación que relaciona la gravedad con la materia en el espacio-tiempo, describía un universo no estático (en expansión o contracción), Einstein introdujo

forzadamente una constante llamada “constante cosmológica” que permitía solucionar dicha ecuación para un universo estático.

Años más tarde el astrónomo norteamericano Edwin Hubble demostró que el universo realmente estaba en expansión, dando fundamento al modelo del Big Bang para la explicación de su origen y evolución, que constituye la teoría más aceptada al presente.

La probada expansión del universo dio como resultado colateral que Einstein reconociera la introducción de la constante cosmológica como el mayor error de su carrera científica.

La interacción gravitatoria es la acción recíproca que experimentan los objetos con masa que están sometidos a la fuerza de gravedad o gravitación.

Clásicamente la interacción gravitatoria se describe como la fuerza atractiva que experimentan dos objetos y cuyo valor es proporcional al producto de las masas de los objetos e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellos.

La interacción gravitatoria es siempre atractiva y de alcance infinito, aunque su fuerza decae rápidamente con la distancia.

La Teoría General de la Relatividad de Einstein plantea un nuevo enfoque geométrico de la interacción gravitatoria. Para esta teoría el espacio y el tiempo están unificados en un continuo llamado espacio-tiempo, dentro del cual se desarrollan todos los eventos del universo. Esta teoría plantea que la interacción gravitatoria produce deformaciones del espacio-tiempo creando un efecto análogo a pozos dentro del cual se encuentran los objetos y cuya profundidad depende de la masa de estos, entonces la interacción gravitatoria produce en los objetos un movimiento de atracción similar a como si estos ‘cayeran’ en pozos de espacio-tiempo.

Pero las mentes geniales son quizás un misterio más grande que el propio universo y hay que prestarles atención hasta en sus errores, como veremos más adelante.

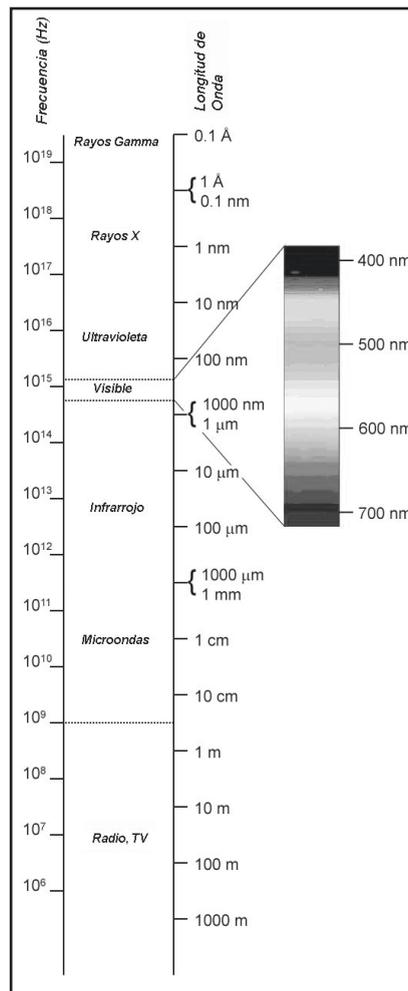
### La oscuridad en el universo

Para cualquier persona el concepto de oscuridad está intuitivamente relacionado con la luz visible y por lo tanto le es completamente familiar. De hecho vivimos nuestra vida a medias entre luz y oscuridad, debido a la rotación de la Tierra y la consecuente sucesión de días y noches. Por lo tanto, a nadie extrañaría que parte de la materia del universo no emita o refleje luz visible y se la pueda denominar como ‘oscura’.

Sin embargo, más allá de nuestra intuición, hasta el presente, la mayoría de la materia que conocemos se propaga en el espacio-tiempo emitiendo o reflejando luz, en forma de radiación electromagnética, aunque dicha radiación no sea necesariamente visible.

Esta condición de la materia ha sido hasta hoy imprescindible para poder singularizarla y denominarla como ‘materia’, ya que mediante la detección de estas radiaciones es que podemos percibirla.

Entonces podemos decir que



**Fig. 1.** Espectro electromagnético (Modificado de Louis E. Keiner – Coastal Carolina University).

para los científicos toda la materia conocida en el universo ha sido básicamente ‘luminosa’ en el sentido de que emite o refleja radiación

electromagnética y gracias a ello ha sido posible detectarla. Según lo anterior, podríamos definir la ‘oscuridad’ en el universo como las zonas donde no se detecten cambios en la radiación electromagnética, lo que supondría *a priori* la ausencia de materia.

Hay sin embargo otras formas de interacción de la materia con la radiación electromagnética, que no necesariamente se basan en la emisión o reflexión. Un ejemplo de esto es el desvío que se produce en la trayectoria de la radiación debido a la fuerza gravitatoria cuando dicha radiación pasa cerca de un objeto muy masivo. Este efecto es también llamado “lente gravitacional”.

De esta forma, cuerpos totalmente ‘oscuros’ pueden ser detectados por su efecto en la radiación electromagnética circundante.

### La materia oscura

Recientemente los científicos están empezando a tener evidencias cada vez mayores de la presencia de gran cantidad de materia no detectada en el universo.

Sucede que desde hace un tiempo las cuentas de la cantidad de materia detectada en el universo no cuadran con el comportamiento de las galaxias y otros cúmulos masivos de estrellas.

Al parecer, el movimiento observado de las galaxias solo puede ser explicado como resultado de la interacción gravitatoria de una cantidad de materia con masa mucho mayor de la que se ha podido detectar.

Se conjetura que esta materia no contabilizada, llamada ‘materia oscura’, no puede ser detectada por medio de la radiación electromagnética, ya sea porque no la emite o porque sería un tipo de materia desconocida que no interactúa con la radiación como lo hace la materia ‘normal’.

Esta ‘materia oscura’ sería de

La radiación electromagnética está formada por la interacción de campos eléctricos y magnéticos oscilantes que se propagan por el espacio en forma de ondas que transportan energía.

Al conjunto de toda la radiación electromagnética, clasificada según la longitud de onda, que es inversamente proporcional a la energía que esta transporta, se le llama “espectro electromagnético”.

Según el rango de longitud de onda (y por ende de energía) de la radiación electromagnética, esta recibe diferentes nombres.

Al rango de radiación menos energética se le llama ondas de radio mientras que al rango más energético se les llama rayos Gamma (\*). Entre estos extremos hay diferentes rangos con nombre propio.

La luz visible es radiación electromagnética y ocupa solo una pequeña fracción del espectro electromagnético (ver Fig. 1).

Existen sensores para detectar todos los rangos del espectro electromagnético, aunque la radiación no sea visible.

(\*). No consideramos los Rayos Cósmicos.

**Más de**

**88**

**Años**

Liderando por  
Servicio  
el Mercado  
Asegurador



CASA MATRIZ  
Avda. 51 N° 770 (B1900AWP) La Plata  
Telefax: (0221) 429-0200  
Fax: (0221) 429-0229  
[www.fedpat.com.ar](http://www.fedpat.com.ar)  
[seguros@fedpat.com.ar](mailto:seguros@fedpat.com.ar)

Agencias, Oficinas y  
Organizaciones en todo el país.



**FEDERACION PATRONAL**  
**SEGUROS S.A.**  
Un Respaldo más que seguro

tipo masivo, o sea, formada por partículas con masa, al igual que la materia 'normal' conocida hasta el momento y como tal ejercería fuerza de atracción gravitatoria.

De existir este tipo de materia en el universo, sería mucho más común que la materia 'ordinaria' que conocemos, ya que la masa que falta en las cuentas de los científicos, según el comportamiento gravitatorio de las galaxias, es unas cinco veces mayor que la materia que pueden contabilizar actualmente (Fig. 2).

La existencia de la materia oscura está aún en discusión y poco se sabe de cierto sobre ella, aunque las evidencias indirectas de su presencia son tantas que hay gran cantidad de científicos trabajando actualmente para encontrarla.

### Buscando en la oscuridad

Hay varias conjeturas sobre la composición que podría tener la 'materia oscura'.

Se piensa que una parte de esta podría estar formada por materia 'normal', compuesta por partículas subatómicas como los electrones, protones y neutrones, también llamada materia bariónica. La misma estaría agrupada formando cuerpos astronómicos masivos, relativamente pequeños y aislados, que emitirían muy poca o ninguna radiación y por lo tanto serían muy difíciles de detectar.

A estos objetos se los ha denominado comúnmente en la literatura científica como Objetos Astrofísicos Masivos de Halo Compacto o MACHOs de su acrónimo en inglés (Massive Astrophysical Compact Halo Object).

En la actualidad hay muchos científicos trabajando en la detección de este tipo de objetos, que utilizan básicamente el efecto de lente gravitacional, pero esta es una tarea sumamente difícil y al presente no se ha detectado una

cantidad apreciable de MACHOs como para justificar su importancia como componentes de la 'materia oscura'.

Otra de las conjeturas respecto a la 'materia oscura' es que podría estar compuesta de partículas no bariónicas desconocidas, que serían masivas y débilmente interactivas, llamadas WIMPs (*Weakly Interacting Massive Particles*). Las WIMPs solamente interactuarían muy débilmente con el átomo y con la gravedad. No interactuarían electromagnéticamente y por esto serían muy difíciles de detectar. Solo sería posible detectar el choque de estas con el núcleo atómico o con partículas subatómicas, pero observar experimentalmente estas colisiones es poco probable dadas las dimensiones de las partículas que intervienen, así que, pese a que hoy día están funcionando varios experimentos para detectarlas, esto aún no ha sido posible.

Así las cosas, hoy los científicos están a la búsqueda de la materia que faltaría para que las cuentas cierren y nada más y nada menos, la masa que falta es unas cinco veces la que han podido contabilizar en el universo; pero cuando las cosas lucen mal, se pueden poner peor...

### Más que oscuro, oscurísimo

En el año 1998 observaciones astronómicas desvelaron un hecho que dejaría atónitos a los científicos: el universo se expandía a ritmo acelerado.

Las teorías más modernas y aceptadas del universo hasta el momento suponían básicamente dos casos para la evolución del universo, según fuera su masa total:

- Universo en expansión infinita, desacelerándose paulatinamente
  - Universo en expansión hasta detenerse y luego en contracción
- Nadie había considerado la posibilidad de un universo en expansión acelerada, pues va en contra de la teoría gravitatoria en la que se basan todos los modelos que podamos construir del universo.

Es conocido que la gravedad es la fuerza que riges la estructura y el desarrollo de todo el universo y esta fuerza es atractiva, así que no hay manera que provoque una aceleración en la expansión del universo.

Pero la evidencia de dicha aceleración es fuerte y en la actualidad bastante aceptada por los científicos, así que hubo que pensar en algo que pudiera producir dicha aceleración.

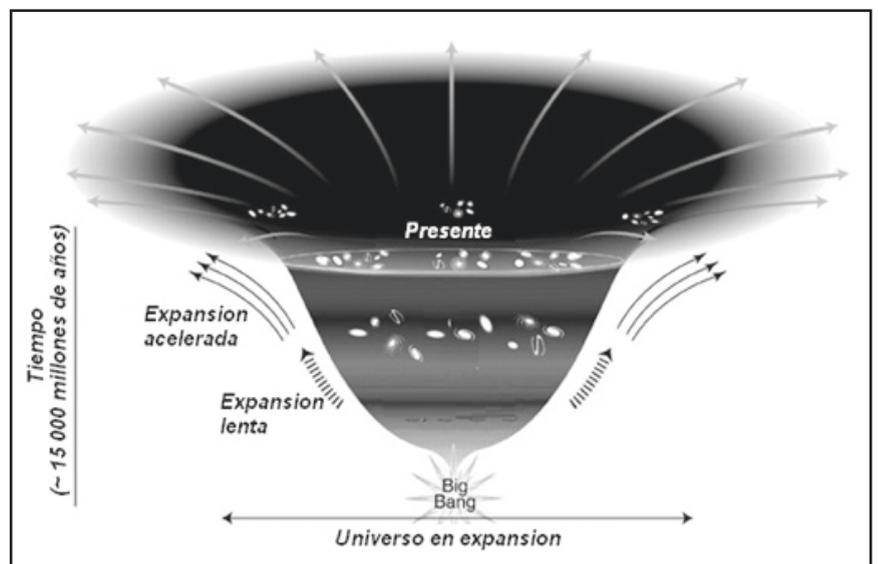


Fig. 2. Cambio en la velocidad de expansión del universo (modificado de NASA/STSci/Ann Feild).

## La energía oscura

La llamada “energía oscura” es una conjetura de los científicos para explicar la causa de la expansión acelerada del universo.

La energía oscura llenaría todo el universo homogéneamente, no sería muy densa y ejercería una interacción repulsiva, también llamada presión negativa, sobre la materia.

Al presente no hay ninguna evidencia que tal energía exista y tampoco hay muchas pistas sobre dónde buscarla o de cómo estaría formada, pero de existir, constituiría el 70% de toda la materia del universo, por lo cual dilucidar este asunto es de crucial importancia para la ciencia.

Hay que hacer notar que la energía oscura es una conjetura bien diferente de la materia oscura y en común solo tendrían la oscuridad, o sea, la dificultad para detectarlas. Aunque hay algunas teorías que han tratado de unificarlas sin éxito.

## La penumbra del vacío

Hay varias hipótesis de la naturaleza de la energía oscura. Una de ellas es que la misma sería una consecuencia intrínseca de la existencia del espacio, o sea, todo volumen de espacio (se sobrentiende como vacío) tendría una energía asociada, de efecto repulsivo sobre la materia y debido a la constante expansión del universo, dicha energía se incrementaría constantemente en la medida que se va ampliando el espacio. Este incremento acumulativo de energía repulsiva aceleraría la expansión del universo.

Ya en 1913 Einstein había notado que el espacio vacío no sería equivalente a la nada.

El vacío tiene asociada una energía intrínseca, o sea, por mucho que intentemos vaciar de materia una región del espacio, siempre queda en dicha región una energía remanente, imposible de eliminar,

a la que se le llama ‘energía del vacío’.

Con los grandes avances de la física en la rama de la mecánica cuántica, que estudia el micromundo, los científicos han profundizado mucho en el estudio de la energía del vacío y algunos han planteado la hipótesis que la energía oscura sería la energía del vacío, asociando dicha energía con la constante cosmológica, que Einstein había forzado en la ecuación de campo de la teoría general de la relatividad y que fue considerada como su mayor error científico.

De ser cierta la conjetura de que la energía oscura sería la energía intrínseca del espacio vacío, reflejada en la constante cosmológica, el mayor error de Einstein se convertiría en un acierto más de su genio, aunque por razones ajenas a su propósito inicial.

Sin embargo, esta explicación tiene importantes problemas. Uno de ellos es que hasta hoy los cálculos de la mecánica cuántica sobre la energía del espacio vacío arrojan diferencias abismales, ¡de más de 100 órdenes de magnitud! para el valor esperado de la constante cosmológica, en lo que se considera la peor predicción de la física en toda su historia.

## El tenebroso quinto elemento

Otra explicación de la energía oscura sería que es un nuevo tipo misterioso de fluido de energía dinámica, o de campo muy ligero desconocido y del que no tenemos ninguna pista, que llenaría homogéneamente todo el universo.

A este fluido energético se le ha llamado “quintaescencia” en la literatura científica, en analogía al quinto elemento de los filósofos griegos.

La quintaescencia recuerda una vieja hipótesis de la física del siglo XIX, el llamado éter.

El concepto del éter surgió también indirectamente, por la necesidad de justificar el comporta-

miento de la materia, en este caso de las ondas electromagnéticas. Se creía entonces que dichas ondas necesitaban de un medio material para propagarse y basados en las características de la propagación de las mismas, se propuso un fluido extremadamente ligero y elástico que llenaba todo el universo y al que se le llamó éter, también por analogía con el quinto elemento de los griegos.

A finales del siglo XIX el famoso experimento de Michelson y Morley que trataba de probar la existencia del éter tuvo el resultado totalmente contrario y la idea del éter fue abandonada.

## La oscuridad teórica

Una de las hipótesis sobre las incongruencias entre la teoría y el comportamiento del universo es que lo que está ocurriendo es la pérdida de validez de herramientas científicas de las que disponemos para estudiar la materia, principalmente la falta de validez de la teoría general de la relatividad de Einstein.

De ser así, tanto la materia oscura como la energía oscura podrían simplemente no existir y lo que se necesitaría sería reformular la teoría.

Si esto fuera correcto, nadie tiene idea de cómo sería la nueva teoría que esté acorde con los fenómenos inexplicados que se han observado en el universo. Hay varias hipótesis

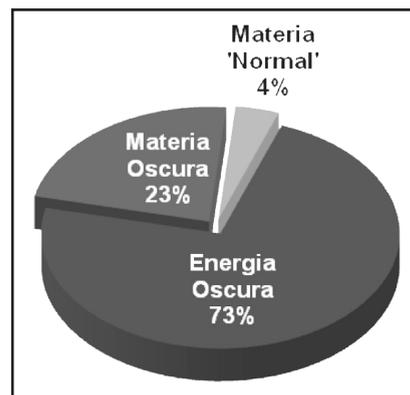


Fig. 3. Proporciones aproximadas de materia en el universo.

sobre el tapete y cada día se le suman más ideas, pero hasta el presente no se ha encontrado ninguna que explique convincentemente las incongruencias observadas.

### La verdad está ahí afuera

Estamos en un momento tremendamente estimulante de la historia del conocimiento humano.

La teoría presenta incongruencias importantes con el experimento y generalmente las incongruencias teórico-experimentales han precedido a las grandes revoluciones en la ciencia, por lo cual lejos de desanimar, constituyen un gran estímulo a la imaginación y la inteligencia de los científicos y público en general.

Avanzar en la ciencia es frecuentemente como caminar hacia el horizonte, por mucho que andemos, éste se mantiene a la misma distancia, que de ninguna manera desmerita

#### Fuentes consultadas

<http://science.nasa.gov/astrophysics/focus-areas/what-is-dark-energy/>  
[http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/mysteries\\_l1/dark\\_energy.html](http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/mysteries_l1/dark_energy.html)  
[http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/know\\_l1/dark\\_matter.html](http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/know_l1/dark_matter.html)  
[http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/mysteries\\_l1/dark\\_matter.html](http://imagine.gsfc.nasa.gov/docs/science/mysteries_l1/dark_matter.html)  
<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=what-are-dark-matter-and>  
[http://www.tendencias21.net/La-materia-perdida-del-Universo-estaria-a-400-millones-de-anos-luz-de-la-Tierra\\_a4442.html](http://www.tendencias21.net/La-materia-perdida-del-Universo-estaria-a-400-millones-de-anos-luz-de-la-Tierra_a4442.html)  
[http://www.tendencias21.net/La-energia-oscura-se-comporta-como-la-constante-cosmologica-de-Einstein\\_a795.html](http://www.tendencias21.net/La-energia-oscura-se-comporta-como-la-constante-cosmologica-de-Einstein_a795.html)  
<http://chandra.harvard.edu/photo/2004/darkenergy/>  
<http://www.fcaglp.unlp.edu.ar/~scellone/SAC/Divul/MatOsc/MatOsc.html>  
[http://astroverada.com/\\_Main/T\\_darkmatter.html](http://astroverada.com/_Main/T_darkmatter.html)

el largo camino recorrido.

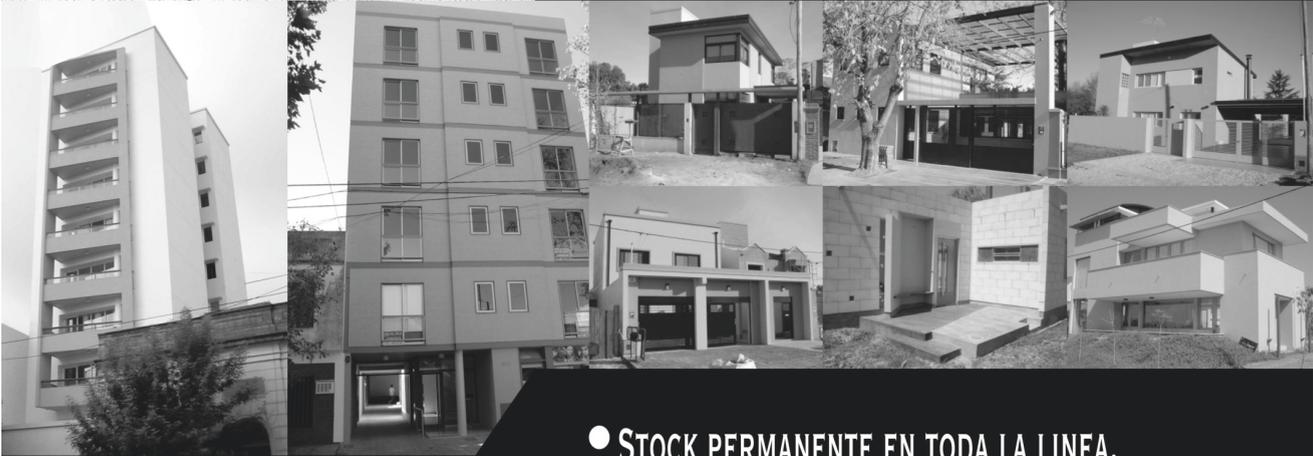
Una cosa es segura, el entretenimiento para las futuras generaciones está garantizado...

*\* CEMECA (Centro Mediciones Calidad), Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Bs. As. (CIC)*



**MADECO**  
Materiales para la construcción

**retak**<sup>®</sup>  
LA SOLUCION CONSTRUCTIVA



- STOCK PERMANENTE EN TODA LA LINEA.
- ENTREGA INMEDIATA.
- ASESORAMIENTO TÉCNICO.
- PRECIOS COMPETITIVOS.
- SERVICIO DE POSTVENTA.
- SEGUIMIENTO DE OBRA.

**Calidad en nuestros productos**  
50 e/ 121 y 122  
(1900) La Plata  
Tel/fax: 483-7448  
E-mail :: [madeco@speedy.com.ar](mailto:madeco@speedy.com.ar)





# Nueva Línea SPA

Spa Aventura, - MiniSpa - Spa Encuentros  
*Varias maneras de disfrutar un momento.*



**HidroPlat**  
ELECTROBOMBAS Y EQUIPOS S.A.



**La Plata:** Avenida 13 N° 148, esquina 35 - Telefax: 0221-424-9363  
**City Bell:** calle 473 bis (ex calle 15) esquina 21 - Teléfono: 0221-472-4630  
hidroplat@hidroplat.com - www.hidroplat.com

# LOS GUARDIANES DEL MUSEO EL DESAFÍO DE ENRIQUECER LAS VISITAS

Raúl Gonzalez Dubox\*, María E. Martins\*,  
María S. Scazzola\* y Germán Schierff\*

**T**odos nos hemos preguntado qué sucede en el Museo por las noches cuando sus grandes y pesadas puertas se cierran, en especial los visitantes. Abrirlas por la noche nos invita a buscar respuestas a aquellos interrogantes.

Si hay algo que es difícil de evitar, sea por necesidad o por imposibilidad, es la rutina. Si nos remitimos al significado que le atribuye la Real Academia Española: “costumbre inveterada, hábito adquirido de hacer las cosas por mera práctica y sin razonarlas. Habilidad que es únicamente producto de la costumbre...”. Dicha rutina puede acecharnos entre nuestros amigos, nuestras familias y en el ámbito laboral. En esta ocasión solo pretendemos relatar una de las tantas estrategias que realizamos como Guías para enriquecer el servicio que ofrece el Museo. En relación a ello, nos propusimos jugar en las salas, mejor dicho con las salas, y convertirlas en un gran juego de mesa, donde los visitantes fueron participantes y nosotros, además de

guías, Guardianes del Museo. Pero no nos adelantemos y veamos como comienza nuestra aventura.

## **Una película hecha realidad: la fantasía del Museo de noche y sus misterios**

Siempre la oscuridad ha generado una paradójica contradicción entre el temor y la curiosidad, entre la idea de vacío y la posibilidad de encontrar vaya uno a saber qué. De día las salas y sus vitrinas nos invitan a descubrir y explorarlas, provocando curiosidad y misterio en grandes y chicos. Sin embargo una pregunta es difícil de responder durante el día: ¿Qué ocurrirá en las salas del museo cuando cierra sus puertas al caer la noche? Seguramente muchas respuestas surgirán en la imaginación de los visitantes, en particular

de los más pequeños y pequeñas. Un edificio con más de 120 años, 23 salas e innumerable cantidad de ruidos, ha llegado a despertar algo de miedo (por no decir mucho), hasta en el más veterano empleado del Museo. Ningún visitante escapa a la contradicción, entre el miedo que despiertan las salas a oscuras y la tentación de descubrir que hay en las penumbras. Nosotros como guías decidimos incentivar esta curiosidad y alentar a que en medio de tantas fantasías, se animen a recorrer el museo y conocer el contenido de sus vitrinas. “Los Guardianes del Museo” es la actividad que desarrollamos para profundizar este vínculo entre la institución y el público que se acerca.

## **Acerca de la actividad: "Los Guardianes del Museo"**

Desde hace varios años el Servicio de Guías enriquece su propuesta educativa con diversas actividades que apuntan a trabajar los contenidos de las salas (talleres, visitas temáticas y búsquedas del tesoro, entre otras). En el caso de “Los



# CAJA DE ABOGADOS

Provincia de Buenos Aires

Su futuro, nuestra responsabilidad

aridad  
quidad

[www.cajaabogados.org.ar](http://www.cajaabogados.org.ar)

Sede Central: Avenida 13 N° 821/29, piso 3° (1900) La Plata - Buenos Aires - Argentina  
Tel: (0221) 427-0204 / Fax: (0221) 422-6297 / E-mail: [info@cajaabogados.org.ar](mailto:info@cajaabogados.org.ar)

Guardianes...” el puntapié inicial fue “La Noche de los Museos”, propuesta que consiste en abrir los museos de La Plata, Berisso y Ensenada durante la noche de manera gratuita.

La Noche de Los Museos es una actividad que se originó durante la década del '70 en Berlín bajo el nombre de “La Larga Noche de los Museos”, con el objetivo de atraer a un mayor número de visitantes, en particular un público joven que no se sentía atraído por la propuesta diaria, pero que concurriría un sábado a la noche. Desde entonces, esta actividad ha sido adoptada en más de 130 ciudades europeas. Siguiendo esta idea, el Museo de La Plata abrió sus puertas por primera vez en el marco de esta propuesta, el sábado 17 de mayo de 2008 después de las 18 horas, de manera gratuita y dirigida a un público general.

Fue una ocasión muy especial. El Museo de La Plata, una institución centenaria, abría sus puertas de noche y muchas personas se acercaban movidas por la curiosidad. Motivados por esta situación, los guías sentimos el desafío de ofrecer algo diferente a la visita habitual, un nuevo recorrido, una aventura, un juego para grandes y chicos.

### **"La Lámpara de la Sabiduría" y "El Aprendiz de Naturalista"**

Entusiasmados, las ideas fueron surgiendo una tras otra. En primer lugar pensamos en jugar en las salas por equipos, luego en la posibilidad de que cada sala pueda ser una “posta” y a medida que se llegaba a cada una de ellas, se planteaba un desafío que chicos y grandes tenían que resolver. Un reloj de arena se sumó a la idea y rápidamente concluimos que en función del tiempo que tardaban en concluir y resolver las problemáticas, cada grupo recibiría una cierta cantidad de puntos. Al final el equipo que más puntos juntaba



Una Guía del Museo en el papel de "Guardián del Museo".

resultaba premiado. Nuestro rol en dicho juego era recibir en cada sala a los equipos que competían y coordinar el juego.

La actividad iba tomando forma pero aún le faltaba algo de “sabor”, de atractivo. No fue muy difícil encontrar una solución: la película “Una Noche en el Museo” estaba de moda y los guías, desde nuestra experiencia, conocíamos las fantasías que los chicos y chicas tenían en torno a las salas del Museo durante la noche.

A nuestra actividad había que agregarle la fantasía y el misterio que dicha película generaba. Así nacen “Los Guardianes del Museo”, personajes de una historia que se remonta a los orígenes del Museo y que protegen el contenido de las vitrinas cuando las puertas se cierran. Es un grupo que había incluido a personajes emblemáticos de la institución, como a Parodi y a Ameghino entre otros. Entre datos históricos y ficción literaria, la propuesta se convirtió en un desafío para toda la familia con el objetivo de ver quién podía convertirse en un verdadero Guardián del Museo.

Así “Los Guardianes del Museo y la Lámpara de la Sabiduría” se convirtieron en la primera saga de esta historia. Incluyó un recorrido por las salas de “Tiempo y Materia”,

“La Sala de la Tierra” y “La Sala Histórica”. Allí cada Guardián se presentaba e invitaba a los chicos y chicas a consagrarse como guardianes de la lámpara de la sabiduría, una reliquia que inspiraba conocimiento en los investigadores de la institución, que no se sabe cómo ni quién la trajo al Museo y de la cual lo único que se conoce es una frase grabada que advierte sobre el peligro de que caiga en manos equivocadas. Esta historia, sumada a la oscuridad de la sala y las luces de las linternas, nos permitieron generar un clima donde la fantasía y misterio tuvieron cita.

La actividad fue un éxito, durante esa noche arribaron al museo aproximadamente 1000 personas de las cuales cerca de 200 participaron de la actividad.

La buena recepción llevó a repetir la experiencia al siguiente año, en la búsqueda de renovar y hacer de nuestros recorridos una propuesta superadora. Así decidimos que deberíamos ir por la secuela: “Los Guardianes del Museo y El Juego del Aprendiz de Naturalista”.

En el caso de “El Juego del Aprendiz de Naturalista”, el grupo familiar tenía la posibilidad de anotarse para jugar en la sala de “La Tierra” o en la sala de “Tiempo y Materia”, funcionando ambas de



La interminable espera del resultado del dado.

manera independiente. La actividad en sí era un juego de mesa donde la sala se convirtió en el tablero y los participantes en las fichas. La sala fue dividida en sectores identificados con diferentes colores. Dos dados gigantes guiaban el resultado de la actividad, en esta ocasión los ganadores se llevaban un juego de mesa: “El Juego del Aprendiz de Naturalista”, un juego de preguntas y respuestas sobre los contenidos del museo. La acti-

vidad fue pensada en el marco del año de Darwin, al cumplirse 200 años de su nacimiento y 150 de la publicación de su emblemático libro *El origen de las especies*. Por lo tanto, la actividad buscó integrar este acontecimiento rescatando la figura de Charles Darwin como naturalista científico. Los Guardianes le rendían homenaje a una figura central del pensamiento científico. Ese año (2009) llegaron al Museo unas 3000 personas de las cuales aproximadamente unas 490 realizaron la actividad.

### A modo de conclusión

Así pasaron dos capítulos de esta historia, dejando un saldo de más de 3000 personas que tomaron conocimiento de la actividad que el Servicio de Guías estaba llevando adelante y más de 600 grandes y chicos que pudieron participar de los juegos en las salas. Como toda película que se precie de saga y

como bien dice el refrán ¡No hay dos sin tres! El tercer capítulo seguramente no se hará esperar. Sin ir más lejos, simultáneamente a la redacción de estas líneas nos llegó un rumor, solo un rumor, acerca del descubrimiento en el depósito de arqueología de unas cartas que Florentino Ameghino le habría escrito a su hermano, donde relata la existencia de una sala secreta dentro del museo, de difícil acceso. En ellas le comenta en qué parte del edificio se puede encontrar la llave de la misteriosa sala... ¿Será acaso ésta, una nueva aventura para Los Guardianes del Museo? Eso solo lo sabremos cuando el Museo vuelva abrir sus puertas a otra noche llena de misterio.

*\*Servicio de Guías,  
Museo de La Plata,  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo, UNLP.*



COLEGIO DE INGENIEROS  
de la Provincia de Buenos Aires



## Horario de Atención Sede Central La Plata

Lunes a Viernes 8 a 16 hs.

Av. 1 N° 1111 (B1900ASO) LA PLATA

TEL./FAX: (0221) 483-0824 / 425-8625 / 427-2968

Página web: [www.ci5.org.ar](http://www.ci5.org.ar)

E-mail: [info@ci5.org.ar](mailto:info@ci5.org.ar)

C A M A R A A R G E N T I N A  
D E L A  
C O N S T R U C C I O N

DESDE 1946 AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION  
EN LA PROVINCIA

DELEGACION  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Av. 7 N° 1076 e. 54 y 55 - 1900 - La Plata

# ALTERNATIVAS BIOLÓGICAS PARA EL CONTROL DE LOS MOSQUITOS *Aedes aegypti*, Y *Culex pipiens*

## TRANSMISORES DE ENFERMEDADES EN LA CIUDAD DE LA PLATA

María C. Tranchida\*

Los mosquitos son insectos conocidos por las molestias que causan sus picaduras y porque mediante ellas transmiten importantes enfermedades a los humanos y a otros mamíferos. Esta capacidad de transmitir enfermedades, es conocida como capacidad vectorial. Debido a esta capacidad de actuar como vectores, es que nace la necesidad de controlar a los mosquitos, manteniendo las poblaciones en bajas densidades.

Entre las principales especies de mosquitos vectores de enfermedades, conocidos a nivel mundial se encuentran *Aedes aegypti* y *Culex pipiens* (Fig. 1). Ambas, presentan gran importancia sanitaria en la Argentina.

*Aedes aegypti*, es la especie que transmite dengue y fiebre amarilla. Está presente en nuestro país desde 1983 cuando fue confirmada su re-emergencia. A partir de entonces, comenzaron a detectarse casos de dengue hasta que el último brote de esta enfermedad, en 2009, produjo 24.720 casos autóctonos confirmados por la Organización Panamericana de la Salud (a nivel nacional).

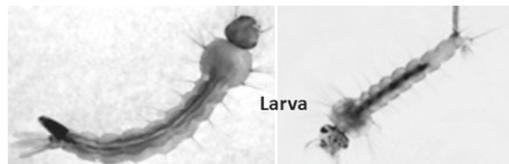
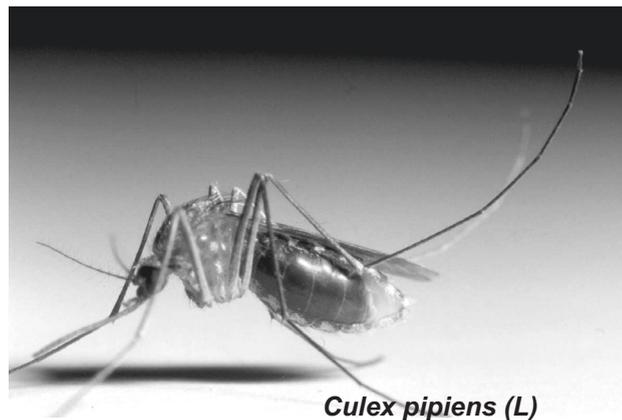
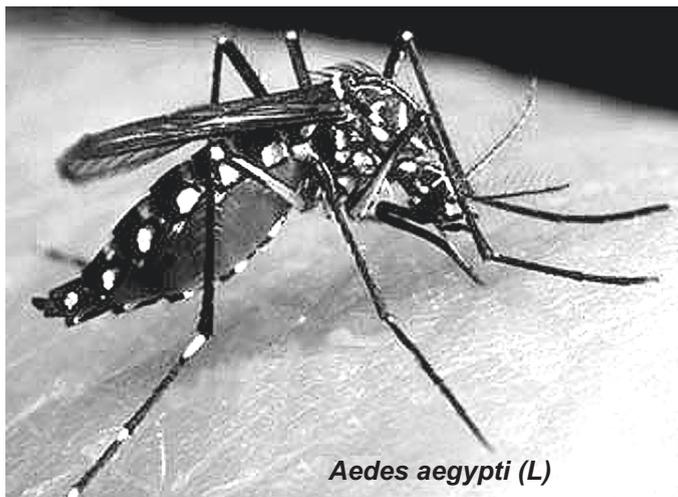


Fig. 1.

*Culex pipiens* es vector de algunas filariasis (enfermedades producidas por gusanos parásitos, pertenecientes al grupo de los nematodos) y de importantes virus (como el Virus del Nilo Occidental). Si bien es capaz de transmitir enfermedades, este mosquito es más conocido por las

molestias que causan sus picaduras y por el zumbido que emite cuando vuela.

La actividad vectorial (capacidad de transmitir un virus de una persona a otra) de estos mosquitos se ve incrementada debido a la gran disponibilidad de sitios de

cría apropiados. En cualquier recipiente pequeño que acumule agua y zanjas de desagüe domiciliario (ambiente común donde habita *Culex pipiens*), donde las hembras adultas depositan los huevos, se desarrollan las larvas y pupas, alcanzan el estado adulto siendo capaces de



## Alquila y Vende Amplia cartera

La Plata  
Calle 12 N° 712 (B1900AHE)  
Tel/Fax 0221 424 1165  
e-mail: lp@mambertopropiedades.com

Buenos Aires  
Cerrito 1130 Piso 1 (C1010AAX)  
Tel/Fax: 011 4815 8587  
e-mail: ba@mambertopropiedades.com

[www.mambertopropiedades.com](http://www.mambertopropiedades.com)



# COMPROMISO Y TRAYECTORIA AVALAN NUESTRA ACTIVIDAD

## **Delegaciones**

17 delegaciones optimizando de manera integral el accionar de la sede central, facilitando la tarea del notario.

## **Caja de Seguridad Social**

Organizando el régimen previsional para profesionales, constituyendo un ejemplo en materia de seguridad social.

## **Universidad Notarial Argentina**

Perfeccionamiento y excelencia del profesional notario.

## **Fundación Editora Notarial**

Creada y sostenida por esta institución, con el objetivo de fomentar la producción escrita sobre temas jurídico-notariales.

## **Centro Institucional de Mediación**

Órgano dependiente del Colegio destinado a facilitar la comunicación entre las partes en litigio de manera rápida, económica y pacífica.

## **Sitio web**

Portal de interés general destinado a agilizar los temas de incumbencia notarial. Con enlaces y permanentes actualizaciones.



COLEGIO DE ESCRIBANOS  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Av. 13 N° 770 (B1900TLG)  
La Plata - Tel. (0221) 412-1800  
[www.colescba.org.ar](http://www.colescba.org.ar)

transmitir enfermedades mediante las picaduras.

Existen diferentes métodos para el control de poblaciones de mosquitos como: el control químico, que se basa en el empleo de insecticidas comerciales; el control cultural, que propone un esfuerzo de la comunidad para erradicar poblaciones perjudiciales y el control biológico, que se define como la reducción poblacional de especies plagas mediante la acción de un agente biológico. El agente de control biológico, puede ser depredador, patógeno, parásito, competidor, microorganismo o toxinas producidas por ellos.

La modificación de los sitios de cría naturales, la remoción a gran escala de los mismos y el tratamiento de los restantes hábitats larvales con aceites o toxinas inorgánicas fueron los primeros métodos empleados para el control de mosquitos. Recién en los años '50, adquiere importancia el control biológico cuando el pez *Gambusia affinis*, capaz de alimentarse de larvas de mosquitos, fue introducido en varios países para el control de diferentes especies. El interés en el empleo de controladores biológicos creció aun más en la década del '60, cuando se observó que perdieron eficacia los insecticidas convencionales, momento en el cual comenzó a emplearse el nematodo (gusano) *Romanomermis culicivorax* y varios protozoos (microorganismos unicelulares) para el control de larvas. Luego, en la década del '70 fue descubierta la bacteria *Bti*, microorganismo ampliamente usado cuyas propiedades como agente de control siguen aún siendo exhaustivamente estudiadas.

Aquí se presentan alternativas para el control del estado larval de los mosquitos *Aedes aegypti* y *Culex pipiens*, basadas en métodos biológicos, eficaces, permanentes y seguros para el ambiente, empleando enemigos naturales presentes en las poblaciones de ambas especies.

## Control de larvas de mosquitos mediante depredadores

### 1- Copépodos (microcrustáceos)

Los copépodos, son pequeños crustáceos que forman parte importante de las comunidades que viven en cuerpos de agua dulce (Fig. 2).

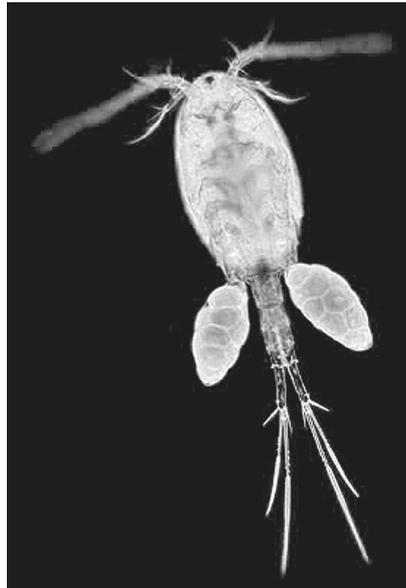


Fig. 2. Copépodos.

En nuestro país, no existían datos de copépodos capaces de controlar larvas de mosquitos que viven en recipientes artificiales como lo hacen *Aedes aegypti* y *Culex pipiens*, por lo cual los datos presentados en este artículo representan los primeros registros para la Argentina.

Diez especies de copépodos fueron colectadas y registradas a partir de distintos ambientes donde viven las larvas de los mosquitos. Fueron seleccionadas *Diacyclops uruguayensis*, *Acanthocyclops robustus*, *Macrocyclops albidus* y *Mesocyclops longisetus*. El objetivo fue evaluar el rol que estas cuatro especies de copépodos pueden ejercer como consumidores de larvas de mosquitos.

Mediante experimentos de laboratorio se evaluaron cuatro puntos importantes para el posible empleo de estas especies de copépodos como controladores de mosquitos: 1- Si los adultos (tanto hembras como machos) y las larvas de los copépodos

eran capaces de consumir larvas de mosquitos. 2- Si consumían diferente número de las larvas *Aedes aegypti* o *Culex pipiens* cuando estas viven en un mismo recipiente (situación que comúnmente se observa en la naturaleza). 3- Si a lo largo del tiempo, eran capaces de consumir el mismo número de larvas. 4- Si estas especies pueden pasar períodos de sequía (condición a la que están expuestos los recipientes donde viven estas dos especies de mosquitos) y poder sobrevivir en el agua que se acumula en esos recipientes artificiales.

Los resultados obtenidos, indicaron que tanto hembras, machos y larvas de copépodos eran capaces de consumir larvas de mosquitos, pero que las hembras podían ingerir un mayor número. Por lo tanto el empleo de hembras permitiría un control más eficaz de los mosquitos a corto plazo.

Ninguna de las cuatro especies seleccionadas consumió larvas de *Aedes aegypti* y *Culex pipiens* en diferente número (no detecté preferencia de los copépodos hacia ninguna de las especies de mosquitos), característica importante que permitiría el control de ambos mosquitos indistintamente.

En cuanto al consumo de larvas de mosquitos a lo largo del tiempo, sólo dos de las especies seleccionadas, fueron capaces de mantener constante el número de presas que ingieren. Mientras que para las otras dos especies, la cantidad de larvas consumidas fue muy diferente de un día a otro.

Por último solo tres de las especies evaluadas fueron capaces de tolerar la desecación y demostraron que podrían vivir en el tipo de agua que se acumula en los contenedores artificiales (como baldes y floreros). Por lo tanto pueden ser introducidas en recipientes artificiales para lograr el control de los estados larvales de los mosquitos.

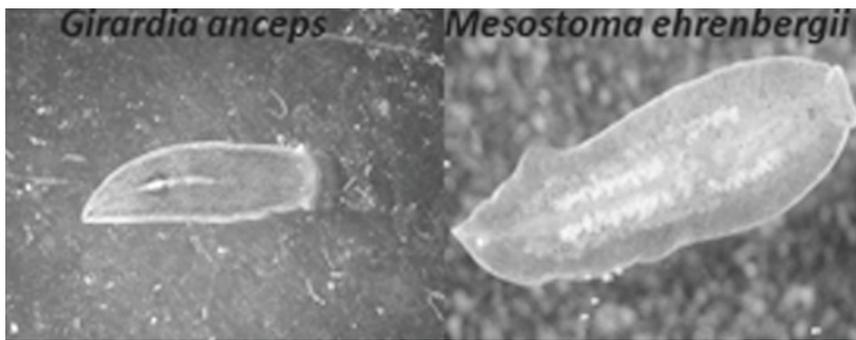


Fig. 3. Gusanos chatos.

A partir de los resultados de mis estudios con copépodos, sugiero realizar experiencias en condiciones de campo con las especies *Diacyclops uruguayensis* y *Acanthocyclops robustus*, ya que ambas consumieron un número constante de larvas de mosquitos y fueron capaces de vivir en las condiciones a las que los recipientes artificiales suelen estar expuestos.

## 2- Gusanos chatos de vida libre (Platelmintos Turbelarios)

Con la finalidad de seleccionar especies de gusanos chatos que fuesen depredadores y pudiesen ser empleados para controlar las larvas de *Aedes aegypti* y *Culex pipiens*, realicé una búsqueda de estos organismos en el campo.

Mediante experimentos de laboratorio evalué la tasa de depredación diaria, si los diferentes tamaños de los depredadores consumen diferente número de larvas según el estadio larval (estadios más avanzados presentan mayor tamaño corporal), si estos gusanos depredan selectivamente sobre *Aedes aegypti* o *Culex pipiens* y si son capaces de tolerar la desecación y la calidad del agua de los recipientes artificiales.

Los gusanos chatos, de las tres especies identificadas fueron capaces de consumir más de la mitad de las larvas de mosquitos que se le ofrecieron diariamente. Los depredadores que presentaron mayor tamaño corporal (más de 0,5 cm) fueron los únicos capaces de consumir larvas de tercer y cuarto estadio

(que son las de mayor tamaño) de ambas especies de mosquitos.

Por otro lado, ninguna de las tres especies de Turbelarios, consumió mayor cantidad de larvas de *Aedes aegypti* o de *Culex pipiens*, por lo que no observé preferencia por ninguna de las especies ofrecidas como presa.

*Girardia anceps* y *Botrhomestoma cf. evelinae* sobrevivieron después de un período seco a través de cocoques (estructuras reproductivas con cáscara dura y resistente) y *Girardia anceps*, fue la especie de gusanos chatos que mejor toleró las condiciones del agua que se acumula en recipientes artificiales.

Por lo tanto *Girardia anceps*, conocida comúnmente como planaria, podría ser un enemigo natural adecuado para reducir poblaciones de mosquitos que viven en recipientes artificiales.

En el zoológico de la ciudad de La Plata fueron realizados dos experimentos, mediante los cuales comprobé que la planaria *Girardia*

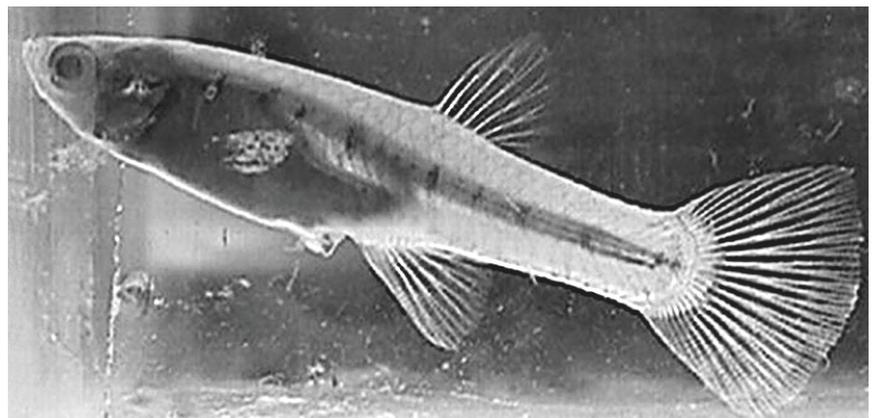
*anceps* es capaz de controlar las poblaciones naturales de mosquitos que viven en contenedores artificiales (*Aedes aegypti* y *Culex pipiens*), como floreros y neumáticos en desuso, que acumulan agua y resultó ser un agente de control eficiente para *Aedes aegypti* durante una temporada completa de cría (noviembre - mayo) de este mosquito. Por lo tanto este gusano chato puede ser empleado para el control de ambas especies de mosquitos en aquellos lugares donde existe gran cantidad de recipientes artificiales que acumulen agua como cementerios y tanques de agua para consumo humano.

## 3- Peces larvivoros (Panzuditos)

El pez *Cnesterodon decemmaculatus* (conocido comúnmente como "panzudito", Fig. 4) se alimenta de larvas de mosquitos y vive en las zanjas de desagüe domiciliario. En mi estudio fue evaluado como controlador a largo plazo de poblaciones naturales de *Culex pipiens*. En nueve zanjas de desagüe domiciliario fueron liberadas tres densidades de peces: 1, 7, y 13 peces/m<sup>2</sup>. Este experimento se realizó durante el período enero de 2006, enero de 2008. El número de larvas del mosquito *Culex pipiens* fue registrado en las zanjas antes de la liberación de los peces. Mensualmente se registró el contenido del tracto digestivo de ejemplares de los peces (*Cnesterodon decemmaculatus*) y el número de crías por hembra.

En las zanjas donde fueron intro-

Fig. 4. Pez panzudito.



ducidos 13 peces/m<sup>2</sup> observé la eliminación de las larvas del mosquito luego de quince semanas de iniciada la experiencia. Por otro lado, donde fueron introducidos 7 peces/m<sup>2</sup> las larvas desaparecieron luego de veintidós semanas de la introducción de los depredadores. Por último, en las zanjas tratadas con 1 pez/m<sup>2</sup>, si bien no se logró la erradicación de las larvas, se logró reducir la población registrando un menor número que en las zanjas control (zanjas donde no se liberaron peces, dejando que la población del mosquito siguiera su ciclo natural).

El número de crías por hembra adulta del pez *Cnesterodon decemmaculatus* varió entre 4 y 8. Restos de larvas de mosquitos fueron detectados en los peces colectados en las zanjas donde fueron introducidos artificialmente. Con estos resultados, se comprobó que la población del pez se adaptó al lugar donde fue liberado ya que pudo reproducirse, y que las larvas del mosquito fueron consumidas y por lo tanto controladas por este depredador.

Por último, en el laboratorio evalué si las hembras *Culex pipiens* seleccionan el sitio para poner sus huevos, teniendo en cuenta la presencia-ausencia del pez larvívoro. Se pudo observar que las hembras de esta especie de mosquito prefieren poner sus huevos en lugares donde el pez está ausente, ya que detectan la presencia de un depredador en el agua capaz de consumir sus larvas.

### Control de larvas de mosquitos mediante bacterias

Dos tipos de bacterias que afectan a los mosquitos fueron halladas durante mi estudio. El primer tipo, provoca una enfermedad crónica en las larvas de *Culex pipiens* por la cual dichas larvas no pueden pasar al estado de pupa (previo al adulto volador) y mueren como larvas. Esta enfermedad es detectada por una

coloración blanca de las larvas, diferente al marrón que comúnmente presentan y que es causada por una bacteria. Se evaluó el mecanismo por el cual la bacteria entra a la larva para infectarla y la frecuencia con que aparece en poblaciones naturales del mosquito. Pude comprobar que esta bacteria ingresa a las larvas mediante lesiones en la cutícula (pared del cuerpo) y no por ingestión, que es la vía más común por la cual las bacterias entran a los insectos para provocarles una infección. La frecuencia de aparición de esta bacteria es relativamente baja en poblaciones naturales, desconociéndose aún si su presencia está relacionada a elementos presentes en el agua del lugar.

Por técnicas de biología molecular, se puede determinar que dicha bacteria es una protobacteria del género *Aquaspirillum* (Fig. 5). Este es el primer registro de *Aquaspirillum*



Fig. 5

como patógeno (agente que causa una enfermedad) de mosquitos, ya que la información acerca de relaciones de estas bacterias con insectos era nula hasta el momento de este hallazgo.

El segundo tipo de bacteria encontrado provoca mortalidad en las larvas. Se trata de un tipo de bacteria hallada en suelos, que producen esporas, estructuras que resultan

tóxicas para los mosquitos cuando sus larvas las ingieren. Tres aislamientos nativos de estas bacterias fueron obtenidos en este trabajo y se denominaron C107, C207 y C307. Estos fueron caracterizados sobre la base de estudios morfológicos, biológicos, bioquímicos y moleculares. Se evaluó la capacidad de estas bacterias para matar larvas de seis especies de mosquitos que viven en los alrededores de la ciudad de La Plata. Sólo los aislamientos bacterianos C107 y C207, fueron capaces de matar larvas de mosquitos y en coincidencia con esto, en ellos se registró la presencia de genes que producen sustancias que resultan tóxicas para los mosquitos. Todos los análisis realizados (moleculares, morfológicos, bioquímicos y biológicos), mostraron que el aislamiento C107 corresponde a la especie

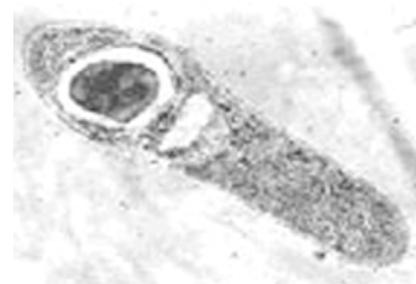


Fig. 6

*Bacillus sphaericus* (Fig. 6, y C207 a la especie *Bacillus fusiformis*. El aislamiento C307, es una especie de bacteria (*Bacillus licheniformis*) que no provoca mortalidad en larvas de mosquitos.

### El éxito y las dificultades del control de mosquitos empleando organismos vivos

El control biológico tiene la ventaja de actuar de manera específica sobre el organismo que se desea controlar, provocar baja o nula perturbación en el ambiente y ofrecer un control a largo plazo. Mientras que el control convencional realizado con insecticidas químicos de amplio espectro no es específico,

actuando también sobre fauna que no es el objetivo del control.

Para lograr un control biológico exitoso debe conocerse previamente la ecología del vector que se desea controlar y la del agente de control que se quiere emplear. Las poblaciones de mosquitos se caracterizan por tener explosiones demográficas así como también por declinar rápidamente y los adultos se desplazan de manera constante colonizando nuevos ambientes.

Los hábitats en los que crían, abarcan un amplio rango que va desde ambientes temporarios (charcos) hasta permanentes (lagunas) y artificiales (como floreros y baldes), a completamente naturales (axilas de hojas de plantas). En cada tipo de ambiente, predominan diferentes factores que causan mortalidad de los estados inmaduros (larvas y pupas) de mosquitos, además de los físicos y químicos. Los enemigos naturales representan uno de los factores de mortalidad que pueden afectar a los mosquitos, usualmente en el estado larval. Debido a las características tan variadas que presentan las distintas especies de mosquitos, en cuanto a los lugares donde cría, al comportamiento de alimentación y a su fisiología en general, proporcionan un desafío para los investigadores que trabajan en el tema, al momento de seleccionar el agente de control adecuado. Por ejemplo, es probable que un mismo agente biológico no pueda ser empleado en el control de *Culex pipiens*, que vive en aguas poluidas como la de los desagües domiciliarios y a la vez, ser un eficaz controlador de *Aedes aegypti* que cría en contenedores artificiales donde se acumula agua potable para consumo humano. Mediante los resultados obtenidos en este trabajo, se concluyó que el pez larvívoro *Cnesterodon decemmaculatus* es un agente de control adecuado para poblaciones naturales de *Culex pipiens* por tratarse de una especie

que habita naturalmente cuerpos de aguas generalmente estancadas y poluidas, lugares complejos para la aplicación de otros métodos de control biológico. La introducción de este agente junto con la limpieza y el apropiado drenaje de los desagües sería sumamente eficaz para la reducción poblacional de *Culex pipiens*. Por otra parte, dentro de las bacterias identificadas en este estudio, el aislamiento C107, correspondiente a *Bacillus sphaericus*, es considerado buen candidato para el control de estados inmaduros de *Culex pipiens*, en el contexto de un plan de manejo integrado de este insecto vector.

El gusano chato (Turbelario) *Girardia anceps* y los copépodos resultaron candidatos interesantes para el control de poblaciones naturales de los mosquitos que viven en contenedores artificiales, debido a su capacidad para tolerar las condiciones extremas que este tipo de ambientes presentan. La capacidad de *Girardia anceps* para controlar estados inmaduros de mosquitos en recipientes artificiales, sumada a la facilidad de producirla masivamente en el laboratorio, llevan a proponerla como el agente de control más apropiado en aquellos sitios donde el control cultural no pueda ser aplicado, como recipientes de gran volumen usados para almacenar agua para consumo humano y donde la tasa de recambio de la misma es baja.

Por lo tanto, no existe un único agente de control que pueda ser aplicado para cualquier especie de mosquito ni en cualquier tipo de ambiente. Además, el agente seleccionado, debe ser integrado en un programa de control más amplio, ya que no hay un enemigo natural que reúna todas las cualidades esperadas, como reproducirse en el ambiente de manera eficaz, adaptarse a una amplia diversidad de hábitats y ser capaz de coloni-

zarlos, ser activo en la búsqueda de los insectos vectores y sobrevivir a la ausencia de los mosquitos.

Mediante los resultados obtenidos en este estudio, se ha demostrado que el empleo de enemigos naturales en momentos y lugares adecuados, proporciona una buena alternativa para el control de insectos vectores, que resulta segura para el ambiente y eficaz en el mediano y largo plazo.

La naturaleza ofrece una amplia gama de posibles agentes para el control biológico de *Aedes aegypti* y *Culex pipiens*, quedando de esta manera a nuestro alcance, la posibilidad de evitar la propagación de enfermedades transmitidas por estos mosquitos. Este logro podrá alcanzarse, si se aumenta el esfuerzo en la investigación sobre estos organismos para emplearlos adecuadamente. El avance de todos estos estudios, nos permitirá obtener como resultado, un control duradero y eficaz de insectos vectores de enfermedades.

\*CEPAVE, Facultad de  
Ciencias Naturales y Museo  
UNLP, CONICET.

# FITOLITOS

## INFORMACIÓN ESCONDIDA DE LOS MINERALES DE ORIGEN VEGETAL

Georgina Erra\*

*La ciencia no resuelve todos los enigmas del universo, ni promete resolverlos algún día. Sin embargo, a veces puede arrojar alguna luz inesperada incluso sobre nuestros enigmas más profundos y probablemente irresolubles.*

**K. R. Popper**, "La selección natural y el surgimiento de la mente".



Los tejidos vegetales silicificados preservados en heces fosilizadas de dinosaurios, en vasijas pertenecientes a culturas pasadas o simplemente en suelos antiguos, como hendijas en el tiempo, nos permiten acercarnos a momentos impensados. Floras de épocas remotas, actividades realizadas por hombres que se dedicaban a la caza y dieta de animales prehistóricos pueden ser deducidas a partir del estudio de estas partículas microscópicas denominadas fitolitos.

En la naturaleza, son numerosos los casos de organismos que poseen algún tipo de estructura mineralizada, ya sea externa o de forma interna.

La cobertura rígida de los caracoles, la valva de ostras y almejas, el caparazón de las tortugas, el esqueleto óseo que nos sostiene y la cáscara exterior de los huevos de las aves, por mencionar solo algunos ejemplos, muchas veces llaman nuestra atención. Todas ellas son estructuras mineralizadas producidas por los organismos y pueden ser de carbonato cálcico, fosfato cálcico y sílice. Esta situación en que un animal vivo forma un sólido inorgánico

(biomineralización) se da también en ciertos vegetales y algas.

Como se desarrollará más adelante, la importancia del estudio de las biomineralizaciones producidas por ciertos vegetales, radica en diversos aspectos. Desde el de desentrañar cómo se constituían los ambientes pasados, cómo estaba formada la vegetación y qué condiciones climáticas reinaban, hasta cuáles fueron las plantas utilizadas por el hombre en épocas pasadas y qué uso les daban.

Las estructuras que estos últimos generan son microscópicas, por lo cual pasan inadvertidas. Al igual que el resto de los organismos más com-

plejos, los vegetales están formados por órganos (raíz, tallo, hojas), estos a su vez están formados por tejidos (epidermis, parénquima, tejidos de conducción) y los tejidos por células (unidad de todo ser vivo).

Las células son sistemas complejos que poseen una serie de elementos estructurales y funcionales. Además del ADN como material hereditario, poseen orgánulos celulares, enzimas y proteínas que de manera intrincada asisten a la formación y depositación de biominerales como componentes de algunos seres vivos.

Ya en 1854, el naturalista alemán Christian Ehrenberg (1795-1876),

zoólogo, botánico, anatomista, geólogo, microscopista y uno de los más famosos y productivos científicos de su época, fue quien observó la presencia de estas estructuras mineralizadas como integrantes de tejidos orgánicos. Las denominó “biolitos” y las diferenció según su procedencia. De este modo llamó “zoolitos” a las de origen animal, y “fitolitos” a aquellas provenientes de vegetales. Según la composición química del agente mineralizante también hizo una distinción en dos tipos principales: los “silicobiolitos” formados por sílice (silicofitolitos o silicozoolitos) y los “calcibiolitos” cuyo agente es una sustancia cálcica (calcifitolitos o calcizoolitos) (cuadro 1).

Los silicofitolitos (por lo común llamados simplemente “fitolitos”) son biomineralizaciones, generalmente formadas por sílice, de tamaño microscópico, producidos por muchas plantas. Si bien están presentes tanto en helechos como en coníferas, es el de las plantas con flores el grupo productor más prolífico y por lo tanto el más estudiado (cuadro 2).

### ¿Cómo se originan los fitolitos?

Los fitolitos se forman en el interior de las células o en el espacio existente entre varias células de los tejidos vegetales como depósitos de sílice amorfa hidratada (una estructura cristalina similar a la del ópalo). El silicio (Si) es absorbido por las raíces de la planta, de la solución del suelo y llega a su destino final, principalmente la epidermis de la raíz, el tallo, y las hojas; transportado por los tejidos de conducción especializados (Fig. 1).

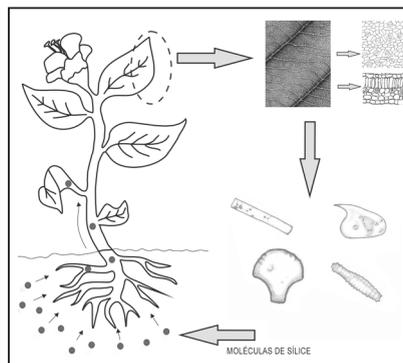
En general, estos depósitos silíceos toman la forma de la célula que los contiene ya que colman todo el espacio celular y dado que hay tipos celulares característicos de ciertas plantas, es posible asociar una forma fitolítica con una célula o con un

**Cuadro 1.** Biolitos.

		Según el tipo de organismo	
		Zoolitos (animal)	Fitolitos (vegetal)
Según el agente mineralizante	Silicobiolitos (Sílice)	<b>Silicozoolitos</b> En esqueletos de esponjas, de foraminíferos, y de radiolarios	<b>Silicofitolitos</b> En células de gramíneas, cubierta de diatomeas y quistes de ciertas algas
	Calcibiolitos (Calcio)	<b>Calcizoolitos</b> En esqueletos de esponjas y de foraminíferos	<b>Calcifitolitos</b> Acumulaciones en el interior de las células vegetales

**Cuadro 2.** Grupos productores de fitolitos.

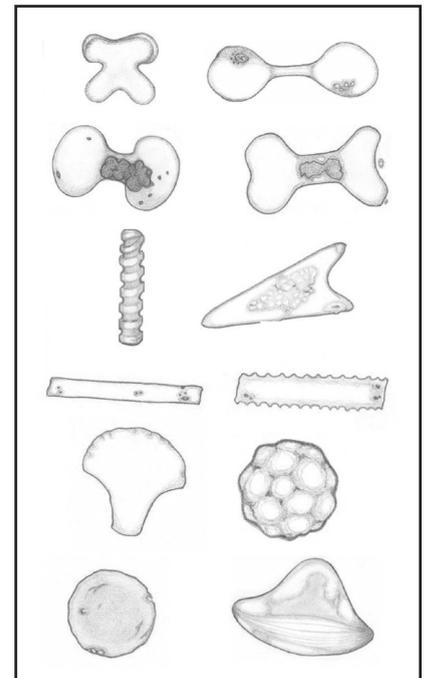
Algunos grupos productores de fitolitos	
Angiospermas (plantas con flores)	Gramíneas en general (el grupo más importante productor de fitolitos), ciperáceas (como el papiro y el paraguaita), leguminosas, palmeras, hierbas tales como ortiga, margarita, manzanilla, árboles como magnolia, olmo, mora, entre otras.
Gimnospermas (plantas que producen semillas pero no flores)	Coníferas como araucaria, ciprés y pino
Helechos	Gran variedad de helechos y también en equisetum



**Fig. 1.** Producción de fitolitos y parte del ciclo biogeoquímico de la sílice. Cómo llegan los fitolitos a formar parte del cuerpo del vegetal y luego son incorporados al suelo.

tejido y relacionarlo con el vegetal que lo produjo (Fig. 2).

Como existen numerosos estudios en que se ha señalado y demostrado la relación entre las formas fitolíticas y el vegetal que lo originó, es posible reconocer el vegetal del que formaron parte cuando se los encuentra aislados en suelos y sedimentos. Cuando la planta muere, una vez que los restos vegetales caen a la superficie del suelo, son sometidos a la desintegración y descomposición por acción de los descomponedores (hongos y bacte-



**Fig. 2.** Esquemas de algunas de las morfologías que pueden adoptar los fitolitos reproduciendo la forma de la célula que le dio origen. Se puede observar formas en cruz, en pesa de gimnasta, forma de hueso, aguzados, elongados de lados lisos y sinuosos, en forma de abanico, en forma de sombrero y esféricos lisos y con protuberancias entre otras.

rias) y los fitolitos que contenían sus hojas, tallos, raíces o inflorescencias son liberados al suelo. La acción

del fuego puede acelerar el proceso de descomposición de la materia vegetal y permitir la incorporación al suelo de grandes volúmenes de fitolitos en poco tiempo. También la intervención de los herbívoros puede contribuir a través de sus heces a la incorporación al suelo de los fitolitos de las plantas que consumen. Una vez liberados son integrados a la fracción mineral y pueden comportarse como el resto de las partículas minerales en los procesos formadores de suelo. Si bien existen determinadas condiciones (como de acidez o alcalinidad) que pueden llegar a disolver los fitolitos, lo común es que se preserven dada su composición silícea que les otorga resistencia. Cuando la acidez o alcalinidad son excesivamente altas es que pueden diluirse para volver a ser absorbidos por las plantas como moléculas más simples o pasar a formar otros minerales silíceos, según el ciclo biogeoquímico de la sílice (Fig. 1).

### La información escondida

Resumiendo lo dicho anteriormente su composición silícea les otorga resistencia, perdurabilidad en el tiempo y baja solubilidad, características que sumadas a la posibilidad de identificación de la planta productora permiten su utilización como indicadores de vegetaciones actuales y pasadas.

El análisis de los fitolitos es una de las disciplinas paleobotánicas utilizadas para la reconstrucción de la flora en tiempos pasados, ya que proporcionan un registro preciso de una parte de la vegetación en una área concreta y en un momento determinado.

De este modo se pueden describir las condiciones imperantes bajo las que vivían y se desarrollaban los vegetales que produjeron los fitolitos, estableciendo los parámetros ambientales que reinaron al momento de su génesis, como por ejemplo temperatura, humedad

## Forma y tamaño

Los fitolitos, al ajustarse a la forma de caja de la célula que les dio origen, toman formas tan variadas como las hay de tipos celulares presentes en los vegetales. Algunas de estas formas se muestran en la figura 2. Pueden ser esféricas, elipsoidales (con espinas o sin ellas o alguna otra ornamentación), cónicas, cilíndricas, rectangulares, cúbicas, dentro de las formas regulares, y dentro de aquellas irregulares, pueden tener forma de una barra de gimnasia (dos lóbulos separados por una cintura), de barril, alargadas, en abanico, en cruz, forma de sombrero, entre otras. Algunos morfotipos, como por ejemplo los esféricos con espinas, son característicos de las palmeras mientras que aquellos en forma de hueso o de barra de gimnasia, son propios de gramíneas. El tamaño también es muy variable ya que oscila entre los 8 y 250 micrones (1 micrón- $\mu\text{m}$ -es la milésima parte de un milímetro, o sea, 0,001 milímetro, o, 1000  $\mu\text{m}$  es lo mismo que 1 mm), por lo cual comúnmente se observan con aumentos de 400x. Si consideramos que la cabeza de un alfiler, mide aproximadamente 0,5 mm de diámetro (3,14 x 0,252, una superficie de 196  $\mu\text{m}$ ), en ella entrarían 392 fitolitos de 50  $\mu\text{m}$  de tamaño promedio cada uno.

y precipitaciones. Esto es posible debido a que existen vegetales que son propios de determinados ambientes.

Comprender las variaciones de los factores ambientales producidos a través del tiempo es muy importante, ya que de esta manera se podría contribuir a una mejor interpretación de los fenómenos actuales que nos afectan a diario, como son el cambio climático y el calentamiento global.

Asumiendo que las plantas cumplen un rol importante para la subsistencia humana, es que estos análisis también se aplican en estudios arqueobotánicos (la arqueobotánica es una disciplina que estudia la dinámica relación entre el hombre y las plantas en el pasado) siendo de utilidad en la identificación de restos vegetales en sitios arqueológicos, tanto obtenidos a partir de muestras de suelos, como del interior de cerámicas, morteros y demás artefactos utilizados por culturas pasadas.

La recuperación, determinación e interpretación de los vegetales y fitolitos recuperados de sitios arqueológicos aporta a la reconstrucción de aspectos generales de una sociedad, en especial para la comprensión de los procesos de

cambio social en relación a la transformación del paisaje. Su análisis provee de información específica para determinar patrones de subsistencia, dieta, desarrollo de técnicas agrícolas, y uso de plantas en forma medicinal.

### Un caso llamativo

En la India, a partir del estudio de heces o coprolitos de dinosaurios se obtuvieron fitolitos que arrojaron como resultado dos cuestiones fundamentales: (1) que algunos de los dinosaurios herbívoros eran pastadores, ya que los fitolitos que aparecieron en las muestras estudiadas correspondían a gramíneas y (2) que la aparición de las gramíneas en las floras tienen un registro más antiguo del que se creía. Si bien se tienen registros certeros de gramíneas para el período Paleógeno (Terciario temprano), este último hallazgo demuestra la existencia de esta familia ya en el período Cretácico (último período de la era Mesozoica) hace unos 100.000 millones de años.

Por otra parte la diversidad de especies hallada y determinada a partir del análisis de los fitolitos de la India, sugiere que el grupo basal de las gramíneas ya se habría diversificado y distribuido en la

porción meridional del gran supercontinente Pangea conocido como Gondwana, del que se desprendieron Sudamérica, África, Australia, India, isla de Madagascar y Antártida, antes de que la India quedara geográficamente aislada.

### Un poco de historia

A principios del siglo XVII, Nicholas Theodore de Saussure (1767-1845) naturalista y químico suizo que se encontraba abocado al estudio de los vegetales, en su trabajo *Recherches sur la végétation* en el año 1804, realizó la primera mención de presencia de células silíceas en los vegetales. Diez años más tarde, en 1814, es Sir Humphry Davy quien hace observaciones de este tipo de células en variedades de cereales y en *Equisetum* sp. Como ya mencionamos las primeras referencias sobre el estudio de fitolitos *per se* fueron proporcionadas por Christian Ehrenberg en 1841, considerado el pionero de la microbiología animal y vegetal. Ehrenberg los describió como cuerpos de naturaleza silícea que denominó “phytolitaria”, término griego que significa “planta piedra”. Hasta la primera mitad del siglo XIX las descripciones de los fitolitos observados se hacían en forma aislada y sin ningún tipo de orden clasificatorio. El mismo Ehrenberg fue quien 15 años después desarrolló y publicó el primer sistema de clasificación de fitolitos en su trabajo *Mikrogeologie*.

### En la Argentina

En nuestro país, las primeras referencias de estudios fitolíticos fueron también proporcionadas por el mismo Ehrenberg en el siglo XIX, quien estudia material coleccionado por el conocidísimo naturalista inglés Charles Darwin, en su viaje por América del Sur entre los años 1832-1836. Analizó sedimentos provenientes de Monte Hermoso (Bahía Blanca), limos

asociados a mamíferos fósiles (Bahía Blanca), superficies dentarias del mamífero Mastodon (Santa Fé) y raíces de plantas de Patagonia y Tierra del Fuego.

Años más tarde Joaquín Frenguelli, médico de profesión y naturalista, director del Instituto del Museo de la Universidad Nacional de La Plata (1935-1946) citó por primera vez la presencia de células silíceas de gramíneas en sedimentos terciarios, cuaternarios y recientes de la Argentina. En 1930 publicó su trabajo sobre *Partículas de sílice organizada en el loess y en los limos pampeanos. Células silíceas de gramíneas*, donde realizó un importante aporte al conocimiento de los fitolitos.

Sin embargo es Hetty Bertoldi de Pomar, discípula de Frenguelli, quien entre 1969 y 1983 desarrolla sus estudios en esta disciplina en temas geológicos, de suelos, limnológicos y botánicos, con varias publicaciones sobre estos temas, contribuyendo con la clasificación morfológica de los silicofitolitos. De esta manera, otros investigadores recibieron el impulso para continuar con esta tarea desde los campos de la arqueología, paleobotánica, botánica, ecología, entre otros.

### ¿Cómo se estudian los fitolitos?

Para poder estudiar los fitolitos es preciso aislarlos del sedimento que los contiene. Por ejemplo, para estudios de tipo paleoambiental se recoge en barrancas expuestas una muestra de sedimento del tamaño de un puño. La muestra es llevada al laboratorio donde se la somete a tratamientos químicos para eliminar los materiales que no nos interesan, como carbonatos, óxidos, arcillas y materia orgánica, entre otros. También se realiza una separación por tamaño de grano de las partículas (con tamices de diferentes medidas y tamaño de malla) eliminando las que son muy grandes y por último se las separa por densidad. De este

### Lecturas sugeridas

**Bertoldi de Pomar, H.** 1969. La micropaleontología continental en los estudios edafológicos. V Reunión Argentina de Ciencias del Suelo, Actas: 727-730.

1969. Partículas de sílice organizadas en sedimentos pampeanos de la llanura santafecina. IV Jornada Geológica Argentina, Actas. Mendoza.

1971. Ensayo de clasificación morfológica de los silicofitolitos. Ameghiniana, 7(3-4): 317-328.

**Frenguelli, J.**, 1930. Partículas de sílice organizadas en el loess y en limos pampeanos. Células silíceas de Gramíneas. Anales de la Sociedad Científica de Santa Fé. 2: 64-109.

**Twiss, P.C., E. Suess y R. M. Smith.** 1969. Morphological classification of grass phytoliths. Soil Science of America, Proceedings 33:109-115.

modo se logra que al observarse con el microscopio óptico la muestra contenga la menor cantidad de partículas que “ensucien” el preparado. El montaje se realiza colocando una pequeña cantidad de la muestra tratada sobre el portaobjetos, con aceite de inmersión y cubriéndolo con el cubreobjetos. Se lo sella con esmalte de uñas y se lo deja secar unos minutos. Estas muestras así montadas tienen una perdurabilidad de muchos años.

\* División Paleobotánica, Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Becaria del CONICET

# CUANDO LOS HUESOS HABLAN

## UN RECORRIDO POR LA SALA DE OSTEOLOGÍA COMPARADA DEL MUSEO DE LA PLATA

Walter G. Acosta\*

*'Cum tacent, clamant'* [Cuando ellos están en silencio, están gritando]. Cicerón (106-43 a. c.)

Aquellos visitantes que hayan recorrido la sala de Osteología Comparada del Museo de La Plata ya sea en varias oportunidades o por única vez seguramente pudieron identificar los esqueletos de las especies más características (por ejemplo: elefantes, jirafa, murciélagos, ballenas, etcétera.) por su particular anatomía. Otros quizás se hayan ayudado con las referencias escritas; los más apasionados incluso, recordará la ubicación exacta de muchos de ellos. Pero desde sus respectivas vitrinas y en silencio, algunos esqueletos nos hablan sobre su historia de vida, sus hábitos alimenticios, sociales, enfermedades padecidas e incluso, su relación con el hombre.

### La sala

La sala de Osteología Comparada del Museo de La Plata presenta una enorme variedad de esqueletos pertenecientes a mamíferos terrestres, acuáticos y voladores. Entre los primates comparados también se halla representado el hombre. Esta sala es considerada histórica dado que conserva las mismas características, criterios y concepto de exhibición que tenían desde fines del siglo XIX a principios del siglo XX los museos de esa época. Para entonces, se tenía más en cuenta la

acumulación de especímenes que la información que se brindaba sobre los mismos. Las concepciones museográficas han cambiado sustancialmente en las últimas décadas y actualmente incluso se promueve la interacción con el visitante. La sala posee una excelente iluminación natural que permite una apreciación conveniente de las piezas a distintas horas del día.

En este artículo se plantea un recorrido diferente en el cual observaremos la exhibición desde otro punto de vista proponiendo

al visitante, en este caso el lector, el “descubrimiento” de improntas que han quedado a partir de enfermedades o situaciones de vida en algunos ejemplares.

### ¿Qué estudia la osteología comparada?

La osteología es una rama de la anatomía descriptiva dedicada al estudio del sistema óseo en general y de los huesos que lo conforman en particular. Los reparos o accidentes anatómicos óseos son zonas del hueso que poseen formas irregu-

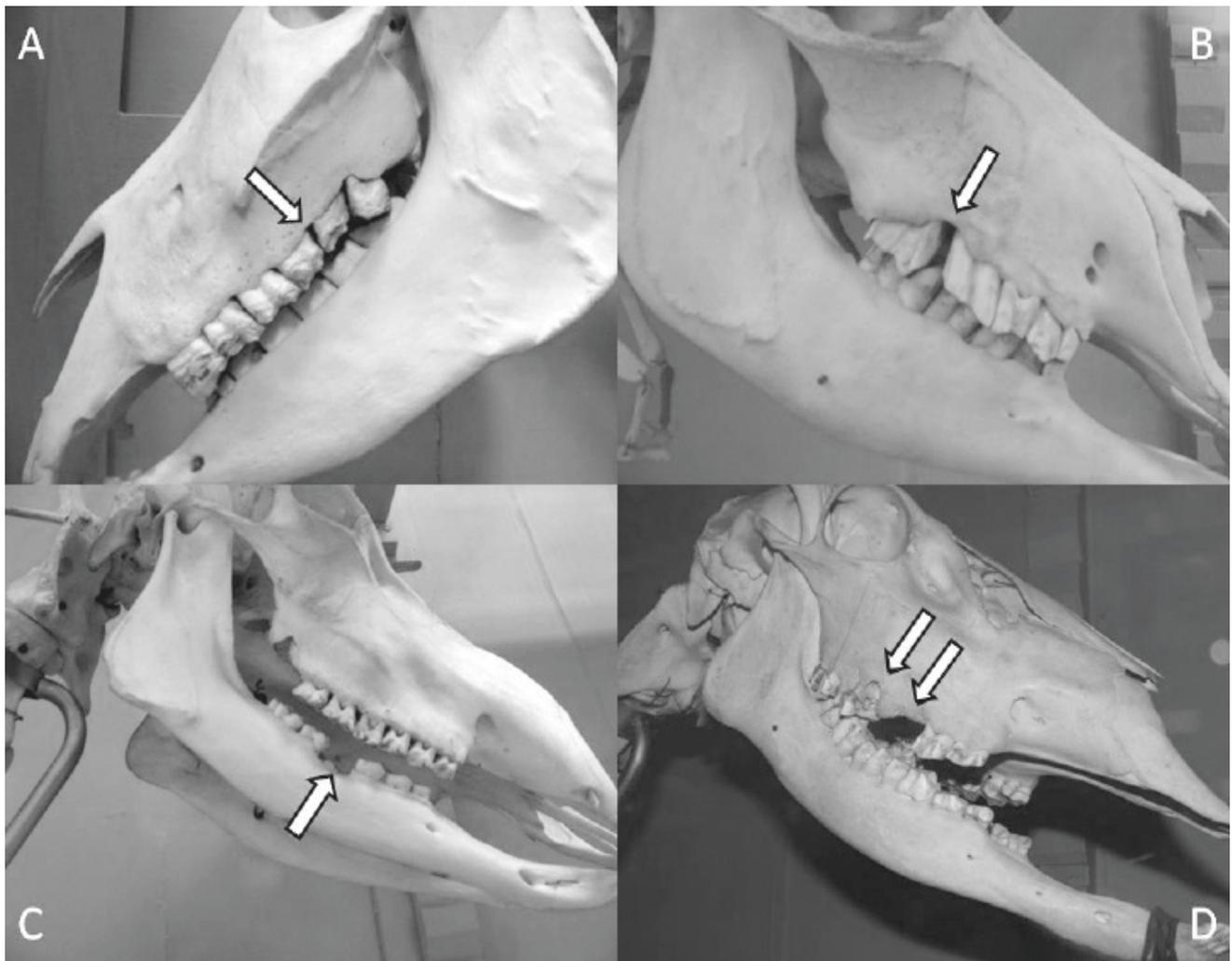


Fig. 1. A: asno (*Equus asinus*). B: ñu (*Connochaetes taurinus*), C: reno (*Rangifer tarandus*), D: ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*).

lares, cada una con una función específica. Se pueden clasificar en dos tipos: prominencias y depresiones. Es fundamental conocer las características de los mismos a fin de identificar un hueso normal de otro patológico.

La osteología comparada estudia y describe las diferencias que presentan los esqueletos de las distintas especies con respecto al número de huesos, su forma, tamaño y reparos óseos anatómicos. Georges Cuvier, naturalista francés (1769 - 1832) fue el principal promotor de la anatomía comparada y fue el primero en clasificar el reino animal desde el punto de vista estructural o morfológico.

Defendió el principio según el cual, teniendo en cuenta los datos

proporcionados por la anatomía comparada, los animales debían pertenecer a distintos grupos, marcando los inicios de la clasificación taxonómica de las especies.

### Huesos vivos

Los huesos son verdaderas estructuras vivas en constante actividad. Están formados por células, los osteocitos, rodeados por una matriz de minerales y colágeno y están recubiertos por membranas con capacidad de reaccionar ante las injurias produciendo nuevo hueso (osteogénesis). También pueden sufrir procesos de destrucción (osteólisis) que son provocados por distintas causas. Estas dos manifestaciones, osteogénesis y osteólisis, pueden quedar como señales de diferentes

enfermedades o injurias sufridas en vida en los huesos de animales ya muertos.

Durante la vida de un animal los huesos cumplen tres funciones:

1. Estructural: Los huesos dan estructura y forma al cuerpo, siendo el soporte principal del mismo. Esta es su función más importante.
2. Locomotora: Resultado de la interacción de los huesos con los músculos y las articulaciones, permitiendo el movimiento.
3. Hematopoyética: Se encargan de la producción de las células que componen la sangre, por medio de la médula ósea roja.

### ¿Qué es la patología forense veterinaria?

La patología forense veterinaria

es definida como la aplicación de los conocimientos de la patología veterinaria a fin de elucidar las causas de deceso en los animales. También tiene como propósito descubrir y documentar injurias, enfermedades o anomalías acontecidas durante la vida de los mismos e interpretar estos hallazgos de manera de llegar a comprender sus causas y el significado de los cambios encontrados. Específicamente el término forense hace alusión al médico que asiste en las actuaciones judiciales y tribunales de justicia como perito.

La patología forense es una tarea altamente especializada en la cual el veterinario debe realizar un examen post-mortem que implica el reconocimiento del lugar del hecho, la búsqueda de rastros en la escena del deceso, la inspección del cadáver en el lugar del hecho, la preservación del lugar, toma de muestras y su remisión y el examen de evidencias biológicas y su

identificación (sangre, saliva, pelos, plumas, etc.). En algunos casos en donde la muerte tiene cierta antigüedad puede contarse con tejidos blandos momificados o solamente con tejidos duros como los huesos y dientes.

Una de las mayores diferencias entre veterinarios y médicos forenses en medicina humana es el gran número de especies que el veterinario debe reconocer dado sus diferencias anatómicas, fisiológicas y patológicas en el momento del examen. No obstante el veterinario forense debe estar constantemente consciente de las limitaciones y preparado para entender que los hallazgos pueden no ser conclusivos o quedar abiertos a interpretaciones alternativas.

#### Los casos aquí presentados

Las fotografías que se exponen fueron tomadas con luz natural, a través de los cristales y desde el

punto de vista de quien observa la colección, por lo tanto aquellos que recorran la sala tendrán una apreciación similar de los detalles mencionados. Solo fueron descritos los casos más interesantes y existe la posibilidad de que en los ejemplares haya otros signos patológicos que no son posibles observar desde el exterior de las vitrinas.

#### Muéstrame tus dientes y te diré que comes

La diferente forma y desarrollo de los dientes de los animales evidencia sus hábitos alimenticios: los herbívoros han llegado a especializar sus molares como verdaderas máquinas de moler, los carnívoros desarrollaron sus incisivos y colmillos para desgarrar y molares que les permiten cortar carne y quebrar huesos, los omnívoros poseen adaptaciones intermedias. De acuerdo a esto el desgaste y las lesiones producidas suelen ser focalizadas en



**sabemos  
como conservar  
lo nuestro**

**ACRILICOS  
LA PLATA**

Calle 3 N° 949 esquina 51 • 1900 La Plata, Bs. As., Argentina  
Teléfonos 0221 423 5727 / 423 6531  
Email [info@acrilicoslaplata.com.ar](mailto:info@acrilicoslaplata.com.ar)  
[www.acrilicoslaplata.com.ar](http://www.acrilicoslaplata.com.ar)

PLANIFICACION, DESARROLLO Y RESOLUCION INTEGRAL DE EXHIBIDORES, VITRINAS Y ESTRUCTURAS • ESTRUCTURAS EN MDF • TRABAJOS ESPECIALES ACRILICOS • POLICARBONATOS • PVC • PLASTICOS EN PLANCHA • GRABADOS Y CORTES EN LASER Y ROUTER • TODOS LOS ESPESORES Y COLORES

DESIGN URBANSKI

# PARROQUIA NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE

*“Una comunidad  
que camina y crece  
de la mano de María”*

## **Horarios de Misa durante el Año**

Lunes a Viernes: 8.30 y 19 h.

Sábados: 8.30, 17 y 19 h.

Domingos: 10.30, 12 y 19 h.

## **Secretaría Parroquial**

Lunes a Viernes: 17 a 19 h.

Sábados: 10 a 12 h.

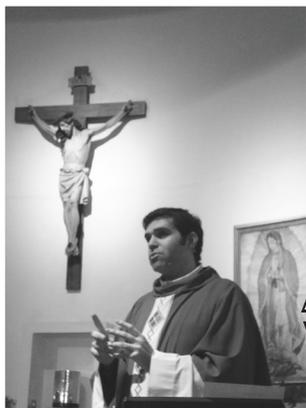
## **Grupos y Asociaciones**

Liga de Madres de Familia - CARITAS - Acción Católica - Equipo de Liturgia - Matrimonios - Renovación Carismática - Grupo de Universitarios - Catequesis de Niños - Catequesis de Perseverancia - Catequesis para Adultos - Catequesis Especial - Comisión de Eventos - Legión de María - Boy Scouts - Misa para Hombres

## **Actividades**

Misas - Cursos de Formación - Conferencias - Talleres de Manualidades - Retiros espirituales - Adoración Eucarística - Vísperas Cantadas - Bautismos - Casamientos - Confesión y Dirección Espiritual - Novenas - Actos de Piedad - Actividades de Caridad - Conciertos de Música - Sacra - etc.

# Bodas de Oro



Parroquia Ntra. Sra. de Guadalupe  
Avenida 13 n° 1224 e/ 57 y 58 - La Plata - tel. 0221 - 4222840  
Visita nuestro blog: [www.parroquiaguadalupe.blogspot.com](http://www.parroquiaguadalupe.blogspot.com)  
E-mail: [nsguadalupe@gmail.com](mailto:nsguadalupe@gmail.com)



**Fig. 2.** A: papión (*Papio hamadryas*). B: chimpancé (*Pan paniscus*). C: mandril (*Mandrillus sp.*)

relación a la dieta y según la gravedad de las mismas, algunas llegan a comprometer la vida del animal. En ocasiones en que el animal haya vivido en cautiverio, algunos hábitos adquiridos como roer elementos de su ambiente pueden provocar un desgaste prematuro de los dientes e incluso fracturas. En el caso del asno (*Equus asinus*) (Fig. 1 A) y el ñu (*Connochaetes taurinus*) (Fig. 1B) se puede observar que han sufrido una incómoda y algo dolorosa situación. En el primero, por una forma de morder deficiente en sus molares (mala oclusión) y en el segundo por pérdida de una pieza, se formaron espacios entre los molares llamados diastemas en donde se acumulaba alimento provocando presión sobre la encía. Con el tiempo esta situación provoca una retracción del hueso que aloja los dientes, quedando expuestas las raíces de los mismos predisponiéndolos a la infección y consecuente pérdida de piezas. Esta es la situación que debe haber padecido el reno (*Rangifer tarandus*) (Fig. 1C) quien ha perdido su primer molar inferior. El ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) (Fig. 1D) presenta una situación

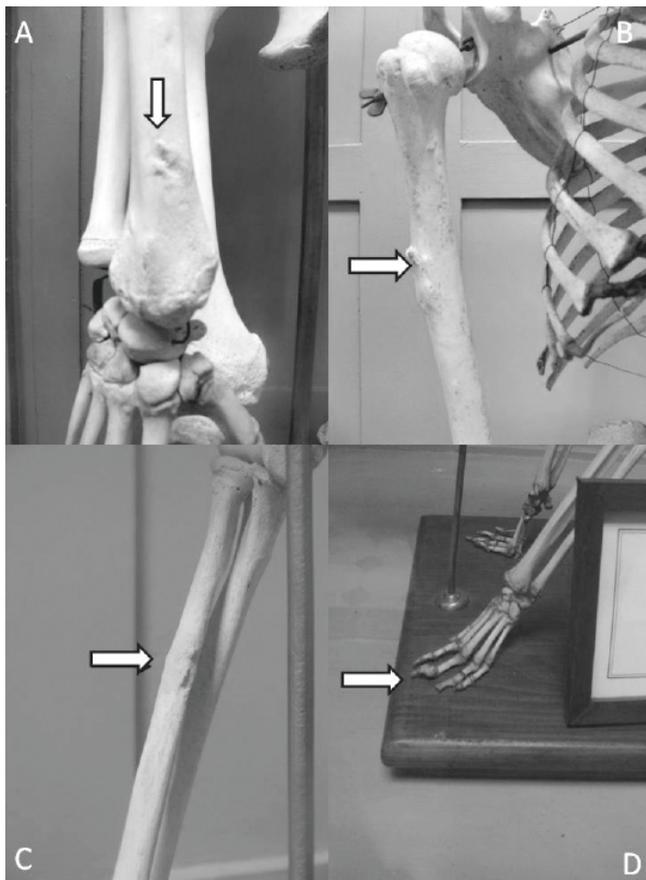
más complicada en donde además de la pérdida de algunos molares superiores derechos, sobrellevó una importante infección que involucró el hueso maxilar produciendo perforaciones (trayectos fistulosos) en el mismo. Este animal llegó al momento de su muerte con una infección focalizada que probablemente haya comprometido la alimentación normal del mismo.

Entre los primates pueden observarse en general lesiones de carácter traumático y desgaste excesivo debidas probablemente a utilizar sus dientes sobre objetos duros. En el caso del papión (*Papio hamadryas*) (Fig. 2A) puede verse un desgaste importante de sus incisivos y pérdida de algunos de ellos, en contraposición con el buen estado de los caninos y molares. Esto es una clara muestra de una actividad de roído. El chimpancé (*Pan paniscus*) (Fig. 2B) muestra una retracción del hueso alveolar, en donde se encuentran implantados los incisivos y caninos, consecuencia de la avanzada edad del individuo. Esta condición senil trae como resultado molestias e hipersensibilidad dental. El mismo ejemplar, también

presenta pérdida de los premolares derechos. El mandril (*Mandrillus sp.*) (Fig. 2C) es el primate de la sala con mayor daño odontológico, su gran colmillo (canino) superior derecho sufrió una fractura que determinó la exposición de la cavidad pulpar del mismo. Esta circunstancia expuso a la pieza a una infección crónica que involucró los huesos de la cara provocando destrucción (lisis) en los mismos. El desgaste en los bordes del canino fracturado indica que este mandril convivió un largo tiempo con su enfermedad. Dado el importante tamaño de los caninos en esta especie, es probable que la lesión haya sido provocada por enganche de la pieza en objetos duros (ejemplo rejas). Este ejemplar al igual que el chimpancé, proviene del Zoológico de La Plata.

### Cuando las manos se transformaron en herramientas

La posibilidad de trasladarse en posición bípeda en algunos primates y desarrollar un pulgar oponible a los demás dedos en las manos, libera a los miembros torácicos del mero hecho de la marcha, otorgándoles la opción de utilizar sus manos en forma especializada, incluso en el uso de herramientas primitivas (ramas, palos). Esta condición también expone a los individuos a lesiones en dichos miembros ya sea por traumatismos sufridos con objetos inanimados como rejas u otros medios de contención, agresiones sufridas por otros animales o maltrato humano. Los huesos poseen una membrana externa, el periostio, capaz de reaccionar a las injurias formando nuevo hueso denominado callo óseo. En principio este suele formarse en exceso ante el trauma para luego ser remodelado, posibilitando esto determinar si la lesión es reciente o antigua. En el caso del gorila (*Gorilla gorilla*) (Fig. 3A) puede observarse una lesión en

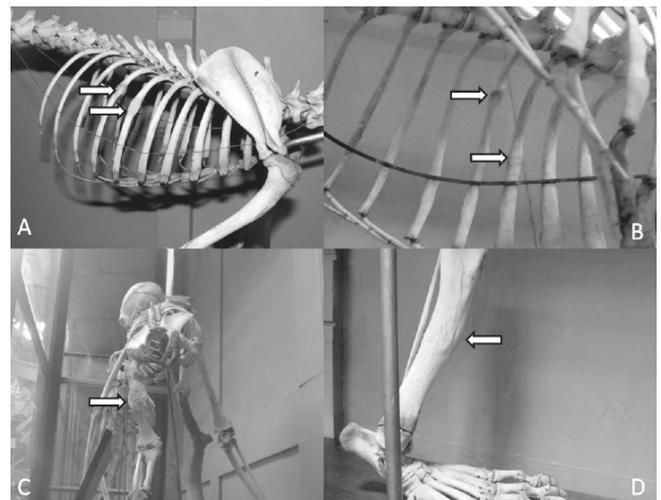


su radio derecho (antebrazo), con signos de osteogénesis y osteólisis remodelada que sugiere un traumatismo antiguo con posible infección de la superficie ósea. El orangután (*Pongo pygmaeus*) (Fig. 3B) parece haber tenido un antiguo y fuerte trauma en el húmero derecho (brazo), sufriendo posiblemente una fisura o fractura incompleta de la corteza ósea. El signo que se observa es un importante callo óseo remodelado y por la localización del mismo, pudo haber sido producto de un trauma efectuado con un objeto romo. En el ejemplar del papión (*Papio hamadryas*) (Fig. 3C) se puede observar sobre el cuerpo del radio en el brazo derecho una reacción perióstica extendida de superficie irregular y formación de callo óseo en el centro de la misma. Los signos son compatibles con un trauma penetrante con lesión de la corteza ósea y reacción perióstica, posiblemente por infección. Por sus características, este hallazgo corresponde a una lesión sin remodelar,

por lo tanto con una antigüedad aproximada no mayor a dos meses al momento de su muerte. El pequeño mono rojo (*Erythrocebus patas*) (Fig. 3D) presenta signos de artrosis en las falanges del tercer dedo de la mano izquierda. Al tratarse de una lesión articular única se estima que ha sido producto de un traumatismo.

### Accidentes, o no tanto...

Las evidencias de traumatismos en los huesos y articulaciones algunas veces son indicios de lesiones provocadas por la intervención humana ya sea por negligencia o de manera intencional. Determinados hallazgos pueden aproximarnos al tipo de injuria, la supervivencia a la misma y el desarrollo de la enfermedad. El chacal dorado (*Canis aureus*) (Fig. 4A) y el ciervo colorado (*Cervus elaphus*) (Fig. 4B) muestran engrosamientos (callos óseos) en algunas de sus costillas producto de traumas directos sobre las parrillas costales. La sobrevida de ambos a las lesiones fue favorable debido a



**Fig. 4.** A: chacal dorado (*Canis aureus*). B: ciervo colorado (*Cervus elaphus*). C: chimpancé (*Pan paniscus*). D: oso polar (*Ursus maritimus*).

**Fig. 3.** A: gorila (*Gorilla gorilla*). B: orangután (*Pongo pygmaeus*). C: papión (*Papio hamadryas*). D: mono rojo (*Erythrocebus patas*).

que las fracturas consolidaron sin desviación de las costillas lo que probablemente hubiese provocado perforación pulmonar. El ejemplar juvenil de chimpancé (*Pan paniscus*) (Fig. 4C) no tuvo la misma suerte, a su temprana edad sufrió una fractura del fémur izquierdo que no solo tardó un largo tiempo en consolidar sino que lo hizo en forma anormal provocando la formación de un callo óseo exuberante y desviación y acortamiento del miembro. Si bien no pueden conocerse las causas del deceso en el joven animal, sí puede determinarse que tuvo una marcada deficiencia en su motilidad hasta ese momento. El oso polar (*Ursus maritimus*) (Fig. 4D) y el canguro (*Macropus giganteus*) (Fig. 5A) también presentan signos de fracturas; en el caso del joven oso polar la fractura se resolvió sin dejar secuelas en su motricidad; el canguro probablemente ha tenido más inconvenientes con la fractura del quinto metacarpiano de su pie derecho debido a que la forma de apoyo de los miembros (plantígrado) y la potencia con la que actúan ha provocado movilidad durante la formación del callo produciéndole dolor y claudicación durante un largo tiempo.

La fractura en la escápula derecha que presenta el huemul



Más de 88 años en el mercado nos permite seguir brindando una amplia gama de coberturas y nuevos servicios a nuestros asegurados:

- Incendio
- Integral de consorcio
- Combinado Familiar
- Integral de comercio
- Automotores
- Granizo
- Responsabilidad Civil
- Robo y Riesgos Similares
- Caucción
- Seguro Técnico
- Transportes y Cascos
- Cristales
- Aeronavegación
- Pérdida de Beneficiarios
- Riesgos Varios
- Seguros de las Personas
- A.R.T.



**FEDERACION PATRONAL  
SEGUROS S. A.**

Un respaldo más que seguro



**Fig. 5.** A: canguro (*Macropus giganteus*), B: elefante asiático (*Elephas maximus*), C: elefante africano (*Loxodonta africana*).

permanecía con un grillete en ese miembro. El hallazgo queda abierto a otras interpretaciones, por ejemplo una contaminación articular a partir de un agente infeccioso circulante por sangre.

El elefante africano (*Loxodonta africana*) (Fig. 5C) también tiene una historia que se transmite entre las generaciones que lo conocieron: se dice sufrió el impacto de una bala en su antebrazo izquierdo, los huesos radio y cúbito se encuentran anormalmente fusionados entre sí y en el tercio medio de ambos, se observa una perforación que no aparece en el miembro opuesto. Los signos que se observan a simple vista son los de una antigua fractura, incompleta, con un foramen (agujero) que posiblemente permitía el paso de un vaso sanguíneo y que no sería la secuela de un “disparo” de acuerdo con sus características patológicas. Queda también la posibilidad de realizar estudios complementarios

(*Hippocamelus bisulcus*) (Fig. 6) tiene características especiales que relatan la posible historia de su lesión, Se puede observar que el hueso parece formado por tres fragmentos triangulares que si bien están unidos entre sí presentan una “ventana” central ¿Cuál es la traducción forense de este hallazgo? Se trata de una fractura a tres fragmentos, consolidada, de una evolución mínima aproximada de dos o tres meses, que presenta un foco de destrucción ósea (lisis). Esta condición expresa que ha ocurrido un proceso infeccioso a partir del momento de la fractura. La infección pudo haberse desarrollado a partir de un orificio causado por el impacto de un proyectil.

Dos de los gigantes de la sala también cuentan su historia: el elefante asiático (*Elephas maximus*) (Fig. 5B) muestra su carpo (articulación de la muñeca) izquierdo con deformaciones evidentes (osteogénesis) sobre todo si se lo compara con el carpo opuesto. Los signos se correlacionan con una enfermedad articular degenerativa, la cual probablemente se desarrolló a partir de una infección, posiblemente a

partir de una herida. Relatos de varias generaciones de trabajadores del Museo hacen referencia a la procedencia de este animal como proveniente de un circo en el cual

**Fig. 6.** Huemul (*Hippocamelus bisulcus*). Indicios de enfermedades sistémicas.



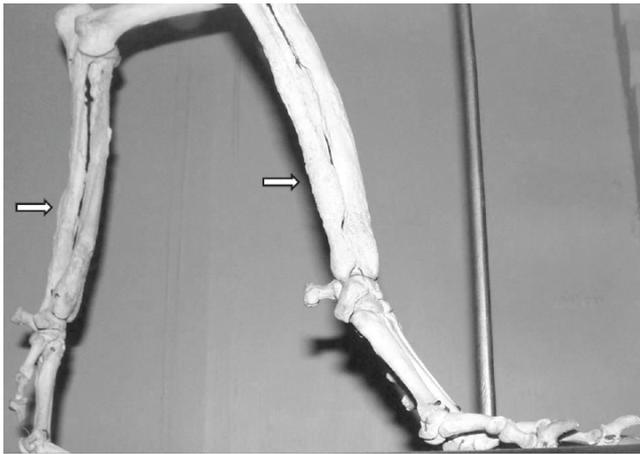


Fig. 7. Dingo (*Canis familiaris*).

como la radiología para definir con mayor precisión el diagnóstico.

### Indicios de enfermedades sistémicas

Las enfermedades sistémicas son aquellas que involucran varios órganos o todo el cuerpo, algunas de ellas pueden dejar signos en los huesos. El dingo (*Canis familiaris*) (Fig. 7) no ha pasado bien sus últimos tiempos de vida, con inflamación y dolor permanente en sus miembros y dificultad respiratoria. Los huesos de sus miembros torácicos o anteriores muestran una reacción crónica del periostio que se manifiesta por rugosidad e irregularidad en la

superficie de los huesos. Este signo es característico de una enfermedad llamada osteopatía hipertrófica secundaria y están asociados a un 98% a enfermedades primarias intratorácicas como abscesos de pulmón, neumonía y tumores. No se conoce el mecanismo por el cual sucede este cambio en los huesos a partir de enfermedades pulmonares, aunque se piensa que se produce un trastorno en la circulación sanguínea de los miembros. Probablemente el deceso de este ejemplar fue a partir de la enfermedad primaria pulmonar. El dromedario (*Camelus dromedarius*) (Fig. 8A, B, C y D) fue tal vez uno de los más sufridos “ha-

bitantes” de esta sala, posiblemente en los últimos años de su vida, en el Zoológico de La Plata, ha pasado el tiempo con su motilidad restringida y dolores articulares crónicos. En varias articulaciones de su esqueleto se pueden observar rugosidades e irregularidades en los bordes articulares (osteogénesis) que indican la presencia de artrosis, incluso en la columna vertebral. La presencia de estos signos revela que ha sufrido una enfermedad que posiblemente se difundió en su organismo por vía sanguínea llegando a afectar algunas de sus articulaciones. Si bien las lesiones no son determinantes de una enfermedad en particular, tal vez hayan sido causadas por agentes infecciosos como *Mycoplasma micoides* y *Mycobacterium tuberculosis*. Este camello no solo cargaba con su estropeado esqueleto sino que además había sufrido traumatismos que provocaron fracturas (de antigua data) en algunas de sus costillas y fractura de una vértebra cervical que no había llegado a consolidarse en el momento de su muerte. No se descarta que estas lesiones traumáticas hayan sido provocadas por la intervención humana.

Probablemente los habitantes de la sala histórica de osteología comparada puedan decirnos algunas cosas más, hablarnos de sus costumbres, su biología, su fisiología y de cómo nosotros, los humanos, supimos relacionarnos con ellos. Allí están todos, en silencio, esperando que los escuchemos.

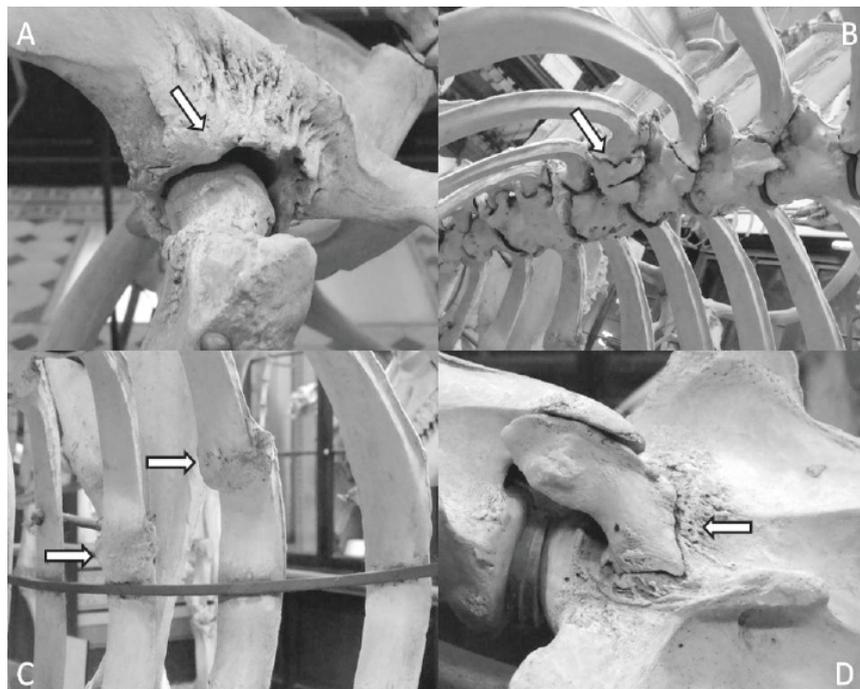


Fig. 8. Dromedario (*Camelus dromedarius*)

\*Métodos Complementarios de Diagnóstico, Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLP.

# HISTORIA DE UNA RESTITUCIÓN

Silvia Ametrano\*

Los Estados procurarán facilitar el acceso y/o la repatriación de objetos de culto y de restos humanos que posean mediante mecanismos justos, transparentes y eficaces establecidos juntamente con los pueblos indígenas interesados.

Artículo 12.2 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas (13 de Setiembre de 2007).

El 10 de junio el Museo de La Plata realizó la restitución de los restos de una niña, conocida como Damiana, nacida en Paraguay, y el cráneo de otro individuo, ambos de origen Aché. En la ceremonia estuvieron presentes dos representantes de esa comunidad, el coordinador de la Federación Nativa Aché del Paraguay (Fenap), Emiliano Mbejyvagi, y el presidente de la Liga Nativa por la Autonomía, Justicia y Ética (Linaje), Ismael Tayjangi. La concurrencia que participó de este trascendental momento fue muy nutrida e incluyó autoridades de la Universidad Nacional de La Plata, de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, miembros de la comunidad de nues-

tra institución, de organizaciones de derechos humanos, organizaciones estudiantiles, representantes de comunidades indígenas de la Argentina, del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, de otros museos e instituciones y de consulados paraguayos en la Argentina.

En la ceremonia se procedió a la firma de un acta notarial ante escribano público por la cual la custodia de los restos humanos pasó a las organizaciones Linaje y Fenap. Según los deseos expresados previamente por los reclamantes los restos se encontraban en la Sala de Consejo, en urnas cerradas confeccionadas en la carpintería del Museo, sin acceso a los participantes.

A continuación en el Auditorio



Emiliano Mbejyvagi dirigiendo la palabra en el Museo el 10 de Junio.

# Ascensores

---



- La empresa de más experiencia del mercado  
Cumplimos **62 años** en el rubro

---

- Servicio técnico las 24 horas

---

- Proyectos complejos  
Tecnología de última generación

---

- Más de 800 montajes de ascensores y  
montacargas realizados en la ciudad

---

- Seguridad - Normas Mercosur

Ascensores Excelsior S.A. Calle 15 N° 1151 City Bell  
Tel: (0221) 480-0160 / 480-0033 [www.excelsiorsa.com.ar](http://www.excelsiorsa.com.ar)

del Museo se realizó un espacio abierto en el que Emiliano Mbejyvagi, Patricia Arenas en calidad de mandataria, y Fernando Pepe en representación del Grupo Guías, relataron la historia del reclamo, oportunidad donde la comunidad en general pudo expresarse y hacer preguntas.

Esta restitución implicó un proceso de tres años a partir de la recepción formal y explícita del reclamo efectuado inicialmente por Linaje en marzo de 2007. En noviembre de ese mismo año Emiliano Mbejyvagi visitó el Museo y presentó una ampliación de reclamo. En esa misma visita obsequió objetos de su cultura como primera expresión de diálogo y propuso un futuro intercambio de objetos para recuperar aquellos colectados por el Museo de La Plata en el sitio de la matanza de 1896 donde fue hallada la niña. El pedido de restitución incluyó además de

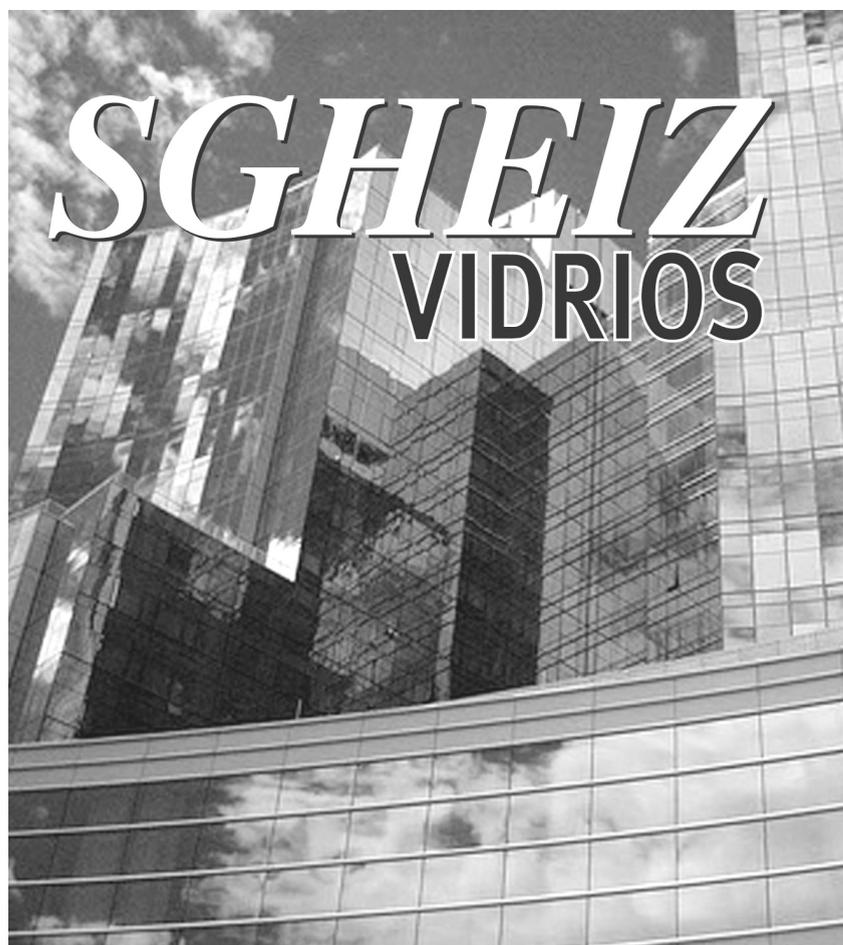
Damiana otros restos humanos de individuos de la misma comunidad y objetos etnográficos.

El pueblo Aché, sedentarizado desde los años 70, está integrado por unas 350 familias que se distribuyen en siete asentamiento localizados en cuatro departamentos de la región oriental del Paraguay.

La gestión institucional continuó cuando el Honorable Consejo Académico constituyó una comisión *ad hoc* (ver recuadro) para analizar el pedido, siguiendo el espíritu del documento aprobado por ese mismo cuerpo en septiembre de 2006 (Expte. 1000-03330/2005 cde 1). Esta comisión solicitó un informe a las cátedras Etnografía I y II a efectos de circunstanciar a los miembros de esta comisión; a las Divisiones Antropología y Etnografía la verificación de los restos humanos y objetos reclamados; y a la Dirección del Museo la realización de gestiones

que permitieran asegurar a Linaje como único reclamante posible de la comunidad Aché. Linaje es una organización que representa solo a una de las siete comunidades Aché del Paraguay. Estas gestiones provocaron que las siete comunidades se integraran en la Federación Nativa Aché del Paraguay (Fenap) en 2008, obteniendo su personería jurídica en 2009. Esta Federación se sumó a los reclamos efectuados por Linaje ante el Museo de La Plata y habilitó la decisión de la comisión *ad hoc* en tanto ella representa a todo el pueblo Aché del Paraguay.

Otro elemento sustancial para esta comisión lo constituyó la precisa identificación de los restos humanos, que no solo estaba debidamente registrada sino profusamente documentada tanto en los libros de inventario institucionales como en publicaciones del Museo de La Plata (De La Hitte y Ten Kate, 1897;



Templados  
Antibalas  
D.V.H.  
Espejos

Presupuestos sin cargo

Calle 50 N° 1374  
e. 22 y 23  
La Plata

Tels.Fax:  
0221 451 3782 y  
451 8641

No tenemos sucursales

Lehmann-Nitsche, 1908). La comisión no se expidió sobre los demás restos Aché sugiriendo esperar una completa revisión de los individuos, ni tampoco lo hizo sobre los objetos etnográficos.

La restitución fue aprobada en el Honorable Consejo Académico el 18 de diciembre de 2009 (resolución N°283/09) y por el Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Plata en marzo de 2010 mediante la resolución N° 145/10. Resueltas estas instancias se efectuaron los trámites correspondientes ante el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano para la salida del país de acuerdo a lo instruido por la ley 25743 y su reglamentación. En tanto la Embajada del Paraguay en Argentina y la Embajada Argentina en Asunción colaboraron con otras gestiones formales y logísticas para el ingreso de los restos humanos en Paraguay.

### La identidad de los restos

Los documentos institucionales y las publicaciones antes mencionadas no solo acreditaron la identidad de los restos humanos sino que también permiten conocer gran parte de la



Partida de las urnas desde el Museo.

historia de la niña que en 1896, siendo muy pequeña (dos o tres años) sobrevive a una matanza ocurrida en Sandoa, próximo a Encarnación. Los colonos autores de la masacre la bautizan como Damiana según el santoral de la fecha. Dos años después la envían a la Argentina a cargo de una familia que en 1907, siendo una adolescente, la deriva al Hospital de Melchor Romero donde muere pocos meses después de “una tisis galopante”. Sus restos

fueron entregados al Museo de La Plata donde se decide enviar su cabeza a la Sociedad Antropológica de Berlín, Alemania (Lehmann Nitsche, 1908).

Allí fue objeto de estudios por parte del reconocido antropólogo Virchow quien publica un trabajo en 1908.

La historia de Damiana se difunde más ampliamente en 2005 a partir de la publicación de Patricia Arenas y Jorge Pinedo en el diario Página 12. En tanto, en 2006 en el Museo de La Plata se inicia una minuciosa revisión de los restos humanos con la activa participación de estudiantes, quienes luego constituyen el Grupo Guías (ver recuadro), conjuntamente con integrantes de la División Antropología. En enero de 2007 se confirma la identidad de los restos y contactan a la Dra. Patricia Arenas.

Antes de recibir los restos de la niña, la comunidad Aché resolvió otorgarle una nueva identidad en su propia lengua. El día de la restitución, los representantes Aché en La Plata comunicaron que su nombre sería “Kryygi” que significa “armadillo del monte”, aludiendo

#### Comisión *ad hoc*:

Héctor Lahitte, Laura Miotti, Héctor Pucciarelli, Rodolfo Raffino, Laura Tevez, Valentín Val, Silvia Ametrano.

Ubicación, identificación y documentación de los restos: Héctor Pucciarelli, Fernando Pepe, Miguel Añón Suárez, Patricio Harrison, Diego Andreoni, Andrés Di Bastiano.

Mandataria y enlace en Argentina designada por Linaje: Patricia Arenas (Universidad Nacional de Tucumán).

Documentación para la repatriación: Mariano del Papa, Andrés Di Bastiano.

Integrantes de las cátedras Etnografía 1 y 2 que realizaron el informe para la comisión *ad hoc*: María Rosa Martínez, Carolina Remorini, Anahí Sy, María Gabriela Morgante, Analía Jacob y S. Navazo.

Registro fílmico de la restitución: Cristian Jure.

Miembros de la comunidad de la institución que acompañaron la restitución en Paraguay: Héctor Pucciarelli, Silvia Ametrano, María Gabriela Morgante, Cristian Jure, Patricia Arenas (UNT) y los integrantes del Grupo Guías, Miguel Añón Suárez, Patricio Harrison, Fernando Pepe, Marcos Bufano.

Confeción de las urnas: Juan Carlos Figueroa Caro.



Rituales en el templo de Ypetimi.

al nomadismo de sus primeros años de vida.

En cuanto al otro individuo Aché, del cual se restituyó el cráneo, el catálogo publicado por el Museo (Lehmann Nitsche, 1911) confirma su procedencia y pertenencia étnica como “Indio Guayaquí, muerto en los yerbales de Tavaí, departamento de Yuti, hacia el N.E. del pueblo de este nombre, recogido por orden especial de don Luis Codas. La muerte fue ocasionada por hachazos recibidos en la parte derecha de la cabeza. Donación hecha por el señor Federico Codas, rector de la Universidad Nacional de Asunción del Paraguay, al doctor Francisco P. Moreno, agosto 3 de 1904. Esta descripción y su registro correspondiente sustentaron la identificación del cráneo restituido.

### **El tramo final de la restitución**

Luego de la ceremonia, el mismo

10 de junio, los restos humanos partieron a Paraguay acompañados por los representantes Aché y miembros de la comunidad de nuestra institución (ver recuadro). Esa misma noche los restos llegaron a Asunción donde fueron recibidos por otros miembros del pueblo Aché, el Embajador Argentino en Paraguay, Rafael Romá y funcionarios de la embajada. El embajador dispuso la sede de la embajada para depositar las urnas esa noche. Al día siguiente se realizó una ceremonia en el Museo de las Memorias de Asunción en la que participaron representantes Aché, funcionarios y miembros de organizaciones defensoras de los derechos humanos. Desde allí se inició el viaje hacia la comunidad de Ypetimi- distante unos 350 kilómetros. Las urnas fueron envueltas con esteras realizadas con hojas de palmera pindó con las cuales se solía cubrir a los difuntos.

En el pueblo de Tarumá, ya cerca del destino final, jóvenes pertenecientes a las familias de Ypetimi esperaron el ómnibus que trasladaba a los restos y a la comitiva, para ser escoltados en los últimos kilómetros del recorrido.

Las urnas llegaron en la tarde del viernes 11 de junio a la comunidad Aché de Ypetimi (Dpto. de Caazapá). En el templo del lugar esperaban delegaciones de ancianos y jóvenes de las restantes seis comunidades de la etnia que se localizan en los departamentos de Canindeyú, Caaguazú y Alto Paraná. Junto a las familias que habitan en Ypetimi estaban reunidos para realizar un conmovedor homenaje a sus muertos.

El profundo significado y emotividad de la ceremonia ritual que tuvimos la oportunidad de acompañar encuentra en las palabras expresadas por la propia comunidad



*“Solidaridad, paz, ética y justicia”:  
El compromiso social de la abogacía.*



**Colegio de Abogados**  
Departamento Judicial de La Plata

Tras llegar al centro de la comunidad, cerca del templo\*, el bus se detiene frente a dos filas de hombres parados y pintados al igual que luchadores de la temible pelea funeraria del t̄o-mumbu, un ritual vigente en el bosque hasta los años setenta; algunos de ellos tienen el hombro y la cara pintados de negro, cubiertos de pelusa blanca y de un gorro de piel animal.

Tres mujeres llevan los féretros al templo, en donde se congregan numerosas familias además de las delegaciones Aché.

Al ver las urnas mortuorias, los hombres en fila empiezan a dar, *in crescendo*, repetitivos e intimidantes mugidos de ira -j̄ambu-, mientras blanden sus largas masas tradicionales de alecrín y sus pesados arcos de palmera dura; las mujeres gritan y agarran a algunos de los peleadores, intentando tranquilizarlos y refrenar el creciente enfado y el deseo irreprimible de los hombres de golpear para desahogar su dolor y su tristeza.

Hoy, los cazadores no derramarán su sangre para vengar a los difuntos -como lo hacían en un pasado no tan lejano-, pero sí bastantes lágrimas y desesperación...

Al ser introducidos en el templo, los restos son acogidos por saludos lacrimales, desgarradores, de unas ancianas, y por los gritos fúnebres de mujeres y adolescentes. La emoción llega al colmo. Hoy, los Aché sureños y norteños honran a la niña Kryygimaî y al joven asesinado en los yerbales de Yuty (Dpto. de Caazapá), y lloran juntos -quizás como nunca antes- a sus muertos desaparecidos en semejantes circunstancias.

Pasan largos minutos de acogimiento antes de que oradores sucesivos comiencen a expresar su dolor, clamando su indignación y hasta su furor por las matanzas y los tratos infrahumanos perpetrados en contra de miembros del Pueblo Aché.

El contacto visual y táctil de los huesos por la multitud presente, el examen presto pero seguro -por unos respetuosos ancianos sentados- de las marcas indelebles dejadas en el cráneo por el arma homicida, constituyen otros momentos fuertes de esta ceremonia de recibimiento.

\* Hoy, los Aché son mayoritariamente evangélicos. Fuente: Linaje (2010).

Aché el mejor reflejo de los vivido en ese momento (ver recuadro).

El entierro se realizó al día siguiente, con una gran privacidad, en un lugar secreto del Parque Nacional de Caazapá considerado un sitio ancestral para los Aché sureños.

### Reflexiones finales

Esta restitución es la primera que realiza el Museo de La Plata sin la intermediación de leyes específicas que le instruyan la restitución de un individuo. El análisis sereno, el respeto a las normativas existentes y a la nueva ética propuesta por el Código de Deontología del ICOM para los museos, entre otras, permitieron realizar un proceso respetuoso.

Las restituciones de restos humanos son complejas y no están exentas de tensiones, conflictos y controversias. En nuestro país el tema se inscribe en las numerosas revisiones que se realizan sobre varios períodos de nuestra historia y los roles desempeñados por la ciencia. En este contexto el Museo

de La Plata ha sido, y es, una de las instituciones más analizadas. La legislación existente en la Argentina (Ley 25.517), que al momento no poseía reglamentación, no significó un aporte para los procedimientos a encarar. Los análisis exhaustivos y cautelosos realizados para esta repatriación podrían significar una referencia para otros reclamos.

*\*Directora del Museo de La Plata.  
Facultad de Ciencias Naturales y  
Museo. UNLP*

#### Referencias bibliográficas

- Arenas, P. y J. Pinedo.** (2005). Damiana vuelve a los suyos. (En línea disponible.) <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/radar/9-2639-2005-11-21.html>.
- De La Hitte, Ch. y H. Ten Kate.** 1897. Notes ethnographiques sur les indiens Guayaquis et description de leurs caractères physiques. Anales del Museo de La Plata, Sección Antropología, II: 91-101.
- Lehmann-Nitsche, R.** 1908. Relevamiento de una india Guayaquí. Revista del Museo de La Plata, XV: 91-101.
- Lehmann-Nitsche, R.** 1911. Catálogo de la Sección Antropológica del Museo de La Plata, p. 1-128.
- Linaje** (2010). (En línea disponible.) [http://www.linaje.org/v1/leer\\_noticias.php/39-2010-9-25.html](http://www.linaje.org/v1/leer_noticias.php/39-2010-9-25.html)
- Virchow, H.** 1908. Kopf eines Guajaki-Mädchens. Zeitschrift für Ethnologie, XL: 117-120.

# PLANTAS QUE BURLAN A LA MUERTE

María L. Luna\*\*, Gabriela E. Giudice\*,  
Juan Pablo Ramos Giacosa\*\*\* y Gonzalo J. Márquez\*\*\*

Las plantas pueden crecer de manera continua o abierta, de modo que los individuos no tienen una “muerte programada”, a diferencia de los animales que tienen crecimiento limitado o cerrado.

Cuando nos preguntamos qué características diferencian a las plantas de otros organismos, generalmente pensamos en atributos como su inmovilidad y la elaboración de su propio alimento a través de la fotosíntesis (organismos autótrofos). Más allá de estos caracteres, las plantas tienen una particularidad que las diferencia de otros seres vivos: su modo de crecimiento. En las plantas hay zonas con células juveniles que le permiten crecer continuamente sin importar cuán vieja sea; por eso es posible que existan árboles de cientos de años de edad, en los cuales algunas de sus células siguen siendo siempre jóvenes.

## ¿Cómo crecen las plantas?

Durante el crecimiento, la formación de los tejidos de las plantas sigue básicamente tres pasos: la división (o mitosis) de las células

embrionarias para formar nuevas células, el agrandamiento y/o alargamiento de estas células y su diferenciación final en células con una función específica, como conducción, fotosíntesis o protección.

Por lo general una célula ya diferenciada no puede dividirse o reproducirse, por lo cual el crecimiento o desarrollo posterior se inicia en las partes de la planta en las que se conservan células embrionarias.

El crecimiento continuo de las plantas se produce gracias a la presencia de tejidos meristemáticos (ver recuadro), ubicados usualmente en los extremos de los órganos (raíces, tallos y hojas), los cuales están constituidos por células que se dividen de modo regular y constante. Estos tejidos son los responsables del crecimiento primario del cuerpo de las plantas (Figs. 1, 2).

En las plantas terrestres primitivas, como los musgos y las hepáticas

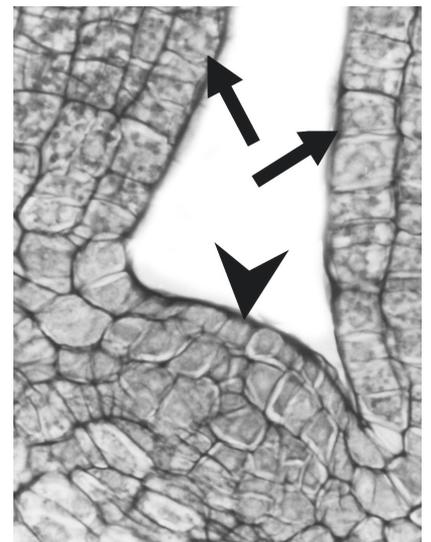


Fig. 1. Zona meristemática en el ápice del tallo de “sombra de toro” (*Jodina rhombifolia*, Angiosperma) (punta de flecha) y las primeras hojas (flechas).

(Briofitas), se diferencia una zona de crecimiento que agrega nuevas células al cuerpo y otra zona de muerte celular donde los tejidos envejecidos se desorganizan y mue-

equipamientos para empresas y oficinas



[www.habitatequipamiento.com.ar](http://www.habitatequipamiento.com.ar)



Calle 57 N°524 La Plata 482-2417 482-4283

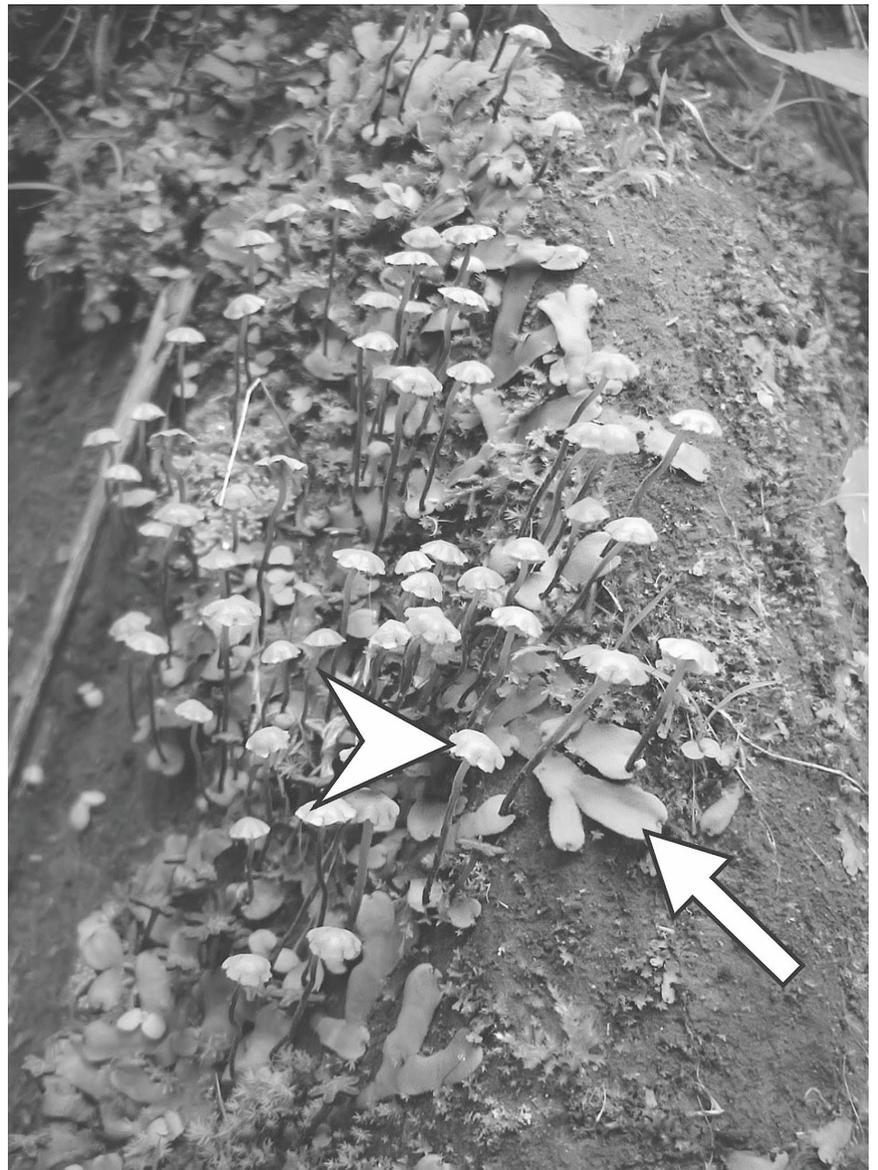


**habitat**  
EQUIPAMIENTO



**Fig. 2.** Zona meristemática en el ápice de la raíz de "maíz" (*Zea mays*, Angiosperma) (flecha).

ren. Así, el crecimiento y la muerte se producen permanentemente en el mismo organismo. Debido a esta característica, ellas son potencialmente inmortales y si bien su forma se mantiene constante, los tejidos se van renovando a lo largo de la vida del organismo. Este tipo de crecimiento les otorga un hábito reptante (Fig. 3) que les permite "desplazarse" por el suelo, como una forma de contrarrestar su condición de organismos sésiles (es decir, inmóviles). En otras plantas, por ejemplo en los helechos arborescentes (Fig. 4), los tallos verticales no pueden crecer de modo ilimitado, ya que encuentran limitaciones mecánicas a su crecimiento en altura. Lo mismo ocurre con los troncos de las Gimnospermas (como los pinos y las araucarias) y de las plantas con flor (Angiospermas), que pueden alcanzar varios metros de altura (por ejemplo las secuoyas y los eucaliptos pueden medir más de 100 metros). En todos los casos, los tallos encuentran restricciones al crecimiento (por ejemplo se vuelven inestables debido a la altura o encuentran limitaciones a



**Fig. 3.** Cuerpo reptante de una hepática (flecha) portando estructuras reproductivas (punta de flecha).

la conducción de agua) y las plantas envejecen y mueren.

En las Angiospermas el crecimiento del tallo también puede interrumpirse cuando se desarrolla una flor o un conjunto de flores en posición terminal (estos tallos pasan a una etapa de crecimiento cerrado o determinado). La amputación de esa flor, o flores, puede ser una opción para que se restablezca el crecimiento abierto. Entonces, a diferencia de los animales que solo tienen crecimiento cerrado, las plantas presentan dos tipos de crecimiento: abierto o indefinido y cerrado o determinado.

### **El crecimiento primario de las plantas se produce en etapas**

En las plantas el principal proceso de desarrollo es el de *generar superficies* (morfogénesis primaria), ya sea para captar luz (hojas) o para captar agua (raíces). Este proceso ocurre en la zona de los tejidos meristemáticos.

La siguiente etapa es la histogénesis (morfogénesis secundaria), que se define como el desarrollo y la maduración de los tejidos dentro de los distintos órganos de la planta. Este proceso es reversible, es decir, algunos tejidos pueden retomar la función meristemática y producir



# Colegio de Abogados de la Provincia de Buenos Aires

## **RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL ABOGADO**

**L**a declaración que sobre el tema del rubro, emitida en Madrid, sede del ilustre Colegio Público de Abogados afirma que “el abogado como miembro de una profesión que sirve al interés público de la justicia, tiene obligaciones no sólo para con el cliente, sus colegas y otros profesionales del Derecho, jueces y tribunales, poderes públicos, y Colegios de Abogados, sino también frente a la sociedad”.

Para el cumplimiento de tales deberes como expresión de su compromiso con esta última, se plantean objetivos tendientes a promover y apoyar el acceso a la justicia de las personas, colectivos o comunidades en situación de desventaja o exclusión social, garantizando esencialmente la asistencia de un abogado y la independencia de éste.

Más allá de las demás responsabilidades y tareas que tienen a su cargo los Colegios de Abogados, el acceso a los derechos fundamentales de quienes están en situación de exclusión social merece una participación directa de los abogados y de los Colegios que los nuclean y debe ser uno de los pilares de aquella responsabilidad social. Mucha gente ha perdido su lugar dentro de la estructura social o no la ha tenido nunca. No sólo no cuenta con trabajo y educación digna, sino que no tiene acceso a la satisfacción de necesidades primordiales, como el sustento diario, la vivienda y la salud.

En síntesis, el rol del abogado en la sociedad es la búsqueda constante de la paz social, y ésta se consigne únicamente logrando el triunfo de la justicia, que significa dar a cada uno lo suyo y hacer cumplir la Constitución y las leyes para que todos los habitantes del país tengan plenamente garantizados los derechos fundamentales.

**CONSEJO SUPERIOR DEL COLEGIO DE ABOGADOS  
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

Calle 14 N° 747, esq. 47 • (B1900DVE) La Plata  
Tel./Fax: (0221) 423 1530 / 423 0619  
e-mail: [colproba@netverk.com.ar](mailto:colproba@netverk.com.ar)



Fig. 4. Helechos arborescentes (*Dicksonia* sp.) creciendo en la provincia de Misiones, Argentina.

nuevas células. En las plantas con crecimiento secundario (en grosor) este proceso también es continuo y por lo tanto la forma de los órganos (raíces y tallos) sigue cambiando.

La última etapa es la histogénesis final, momento en el cual el crecimiento y la morfogénesis se detienen irreversiblemente.

### ¿Cuáles son las consecuencias de los tipos de crecimiento abierto y cerrado para las plantas?

Más allá de los beneficios que puede acarrear el crecimiento continuo en las plantas, como el de “inmortalizarse” en ciertos casos, el crecimiento abierto solo permite

## ¿Qué son los meristemas?

Son tejidos de crecimiento responsables del incremento continuo del cuerpo de la planta, ubicados generalmente en los extremos o ápices de los órganos (tallos, raíces y hojas). En estas zonas, las células se dividen regularmente agregando nuevas células al cuerpo de la planta. Se dice que las células meristemáticas de las plantas son totipotentes, es decir, que pueden producir todos los tipos de células presentes en el cuerpo de las mismas. En cambio en la mayoría de los animales la única célula realmente totipotente es el cigoto (célula resultante de la unión de espermatozoide y óvulo). La conservación de los meristemas y su capacidad para producir nuevos órganos distinguen a las plantas de los animales. En estos últimos solo se produce una cantidad fija de órganos durante el desarrollo embrionario.

una diversidad limitada de formas y funciones de los órganos implicados. Se dice así que los órganos con crecimiento continuo, como el tallo y la raíz, son monótonos en cuanto a su morfología y estructura interna. En el caso del tallo, éste produce de forma monótona ramas y hojas.

En cambio, en las hojas, el crecimiento determinado o cerrado les da la oportunidad de presentar múltiples formas y cumplir distintas funciones, como la fotosíntesis, transpiración, protección e inclusive la reproducción, ya que todas las piezas florales (sépalos, pétalos, androceo y gineceo) son hojas modificadas.

El crecimiento cerrado de las hojas ha sido el punto de partida de una evolución explosiva en las plantas, que se expresa en la diversidad de formas observadas en la actualidad, fundamentalmente en las angiospermas. La presencia de

# Actividades 2011

## CARRERAS | DIRECTORES

MAESTRÍA - En trámite de acreditación ante CONEAU

**DERECHO NOTARIAL, REGISTRAL E INMOBILIARIO** *Cristina N. Armella*

ESPECIALIZACIONES - Acreditadas ante CONEAU

**DOCUMENTACIÓN Y CONTRATACIÓN NOTARIAL** *Cristina N. Armella*

**DERECHO NOTARIAL** *Norberto R. Benseñor*

**DERECHO REGISTRAL** *Zulma A. Dodda*

**NEGOCIOS SOCIETARIOS** *Ricardo A. Nissen*

**ASESORAMIENTO CONCURSAL** *Daniel R. Vítolo*

**SINDICATURA CONCURSAL** *Eduardo M. Favier Dubois (p)*

**DERECHO PROCESAL PROFUNDIZADO** *Eduardo D. Oteiza*

*más información [www.universidadnotarial.edu.ar](http://www.universidadnotarial.edu.ar)*

## ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

CURSO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL PARA  
**CONCURSOS Y PRUEBAS DE IDONEIDAD**  
PARA EL DISCERNIMIENTO DE REGISTROS NOTARIALES

*Directora: Cristina N. Armella*

## DERECHO REGISTRAL

SAN SALVADOR DE JUJUY, REP. ARGENTINA  
13 AL 17 DE JUNIO DE 2011

### XVI CNDR

CONGRESO NACIONAL  
DE DERECHO REGISTRAL  
13 AL 15 DE JUNIO DE 2011

### III FIDR

FORO INTERNACIONAL  
DE DERECHO REGISTRAL  
16 AL 17 DE JUNIO DE 2011



## Subsidios de Capacitación COLESCBA

*Los notarios bonaerenses podrán acceder al subsidio otorgado por el Colegio de Escribanos de la Provincia de Buenos Aires para sus colegiados.*

## INFO

SEDE CAPITAL FEDERAL  
GUIDO 1841- C1119AAA,  
TEL/FAX +54 11 4804-7743

SEDE LA PLATA  
AV. 51 N° 435 - B1900AVI,  
TEL/FAX +54 221 421-0552  
421-9283

CONTACTO:  
[alumnos@universidadnotarial.edu.ar](mailto:alumnos@universidadnotarial.edu.ar)  
[www.universidadnotarial.edu.ar](http://www.universidadnotarial.edu.ar)  
[www.unav.edu.ar](http://www.unav.edu.ar)

las plantas con flor en la Tierra se remonta al Cretácico Temprano, hace 125 millones de años. En la actualidad las angiospermas constituyen el grupo más numeroso (más de 250.000 especies) y exitoso de todas las plantas terrestres conocidas, creciendo en los ambientes más diversos y aún hostiles de la tierra.

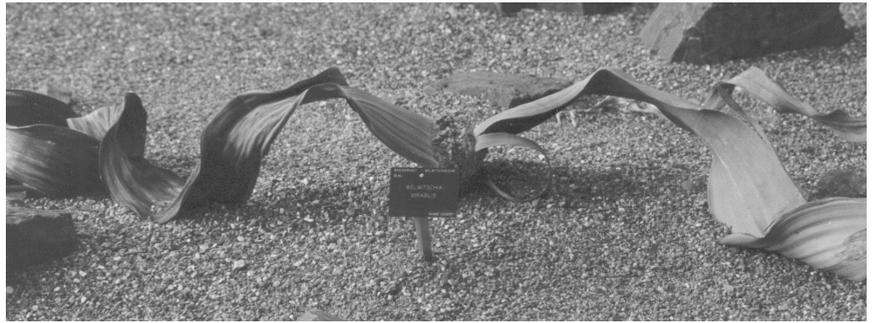


Fig. 5. *Welwitschia mirabilis* cultivada en Kew Botanical Garden (Londres).

*\*Cátedra Morfología Vegetal,  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo, (UNLP).*

*\*\*Cátedra Morfología Vegetal,  
Facultad de Ciencias Naturales  
y Museo, (UNLP). CIC.*

*\*\*\*Cátedra Morfología Vegetal,  
Facultad de Ciencias Naturales y  
Museo, (UNLP). CONICET.*

#### Lecturas sugeridas

- Esau, K.** 1982. Anatomía de las plantas con semilla. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Evert, R.F.** 2008. Meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo. Ed. Omega, Barcelona.
- Gifford, E. M. y A. S. Foster.** 1987. Morphology and evolution of vascular plants. Freeman and Company Eds. New York.
- Hagemann, W.** 1992. The relationship of anatomy to morphology in plants: a new theoretical perspective. *Int. J. Plant Sci.* 153 (3): 538-548.
- Kaplan, D. R.** 2001. The science of plant morphology: definition, history and role in modern biology. *Amer. J. Bot.* 88 (10): 1711-1741.
- Niklas, K. J.** 2000. The evolution of plant body plans. A biomechanical perspective. *Ann. Bot.* 85: 411- 438.
- Raven, P.H.** 1991. Biología de las plantas. Ed. Reverté, Barcelona.

# LA FLOR

de José Rico e hijos S.H.

## FERRETERÍA - PINTURERÍA ELECTRICIDAD



Diag. 73 N° 100 – Telefax: 410-8317 / Tel.: 483-9099 – E-mail: laflorfer@yahoo.com.ar  
(B1900DLD) La Plata - Provincia de Buenos Aires

# ARQUEOLOGÍA EN LA MESETA DE SOMUNCURÁ

## UN LUGAR ESPECIAL EN EL MUNDO: UNA PUNTA PARA EL POBLAMIENTO AMERICANO

Enrique Terranova\*, Rocío V. Blanco\*, Laura Marchionni\* y Laura Miotti\*

*Por nuestra parte, no vamos a hacer más que descorrer una punta del tupido velo que encubre la pasada existencia del hombre Americano. Descorrerlo por completo le está reservado al esfuerzo de muchos.*

**F. Ameghino**

Las crónicas de viajeros del siglo XIX, como J. Claraz y F. P. Moreno, nos sirvieron de guía para la investigación. A partir de ellas, pudimos extraer información valiosa sobre la carga simbólica que le daban al paisaje los cazadores-recolectores que habitaron la meseta rionegrina de Somuncurá. Esas crónicas describen la localidad Los Dos Amigos como la puerta de entrada al paraíso terrenal de caza Tehuelche o Yamnagoo. El reciente descubrimiento del sitio arqueológico Amigo Oeste en esta localidad, permitió el hallazgo de una gran cantidad de puntas de proyectil conocidas como Cola de Pescado, las cuales fueron usadas por los primeros americanos. Esto nos lleva a suponer que este lugar ha sido especial para la gente desde el inicio del poblamiento de América.

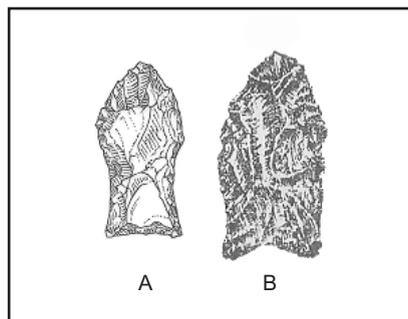
### **Los primeros habitantes del territorio argentino**

En lo que se conoce actualmente como las regiones de Pampa-Patagonia, uno de los intereses de la arqueología ha sido investigar la llegada de los primeros seres humanos. En tal sentido, la investigación sistemática sobre los primeros pobladores ha sido copiosa desde finales del siglo XIX hasta la actualidad. El primer debate científico en nuestro país vinculado a esta temática del poblamiento americano se produjo hace un siglo entre Florentino Ameghino y Ales Hrdlicka, discusión que interesó a integrantes de distintas instituciones académicas de renombre internacional. En 1910 Florentino Ameghino, quien pro-

ponía un origen local del hombre americano, tuvo que enfrentar el cuestionamiento de Ales Hrdlicka, quien fue precursor al proponer que los primeros seres humanos que llegaron al continente americano provenían de Siberia (Asia) y habrían ingresado a este nuevo mundo por el sector noroeste de América cruzando el Estrecho de Bering. Debido a los fuertes argumentos presentados por Hrdlicka se produjo el desmoronamiento de la teoría de Ameghino, lo cual provocó en el país el abandono “*de toda investigación que se refiriera al poblamiento ‘temprano’ y que hoy conocemos como del Pleistoceno final*” (Fines del último período glacial, entre 13 y 9 mil años antes del presente (Borrero y Miotti, 2007: 57). El interés por estos estudios resurge con mucha fuerza a partir de la década de 1980, continuándose hasta la actualidad.

Los arqueólogos estudian los restos o vestigios materiales que dejaron las poblaciones del pasado para llegar a comprender sus acciones. Algunos de estos son de importancia para el estudio del poblamiento, ya que cuando están presentes le otorgan al sitio una antigüedad correspondiente al Pleistoceno final. Principalmente, entre tales vestigios se encuentran los huesos que resultan del consumo de fauna extinguida y a diferentes tipos de artefactos hechos en piedra. Entre estos últimos, las puntas de proyectil conocidas como “Puntas Cola de Pescado” (PCP), y que corresponden a cabezales de armas arrojadizas, son muy características de este momento (Fig. 1). Por otro lado, el uso de métodos físico-químicos como las dataciones por Carbono 14, constituyen otra alternativa para la determinación de la antigüedad de un sitio.

Si bien las “Puntas Cola de Pescado” poseen gran variabilidad en cuanto a la forma y tamaño, tienen



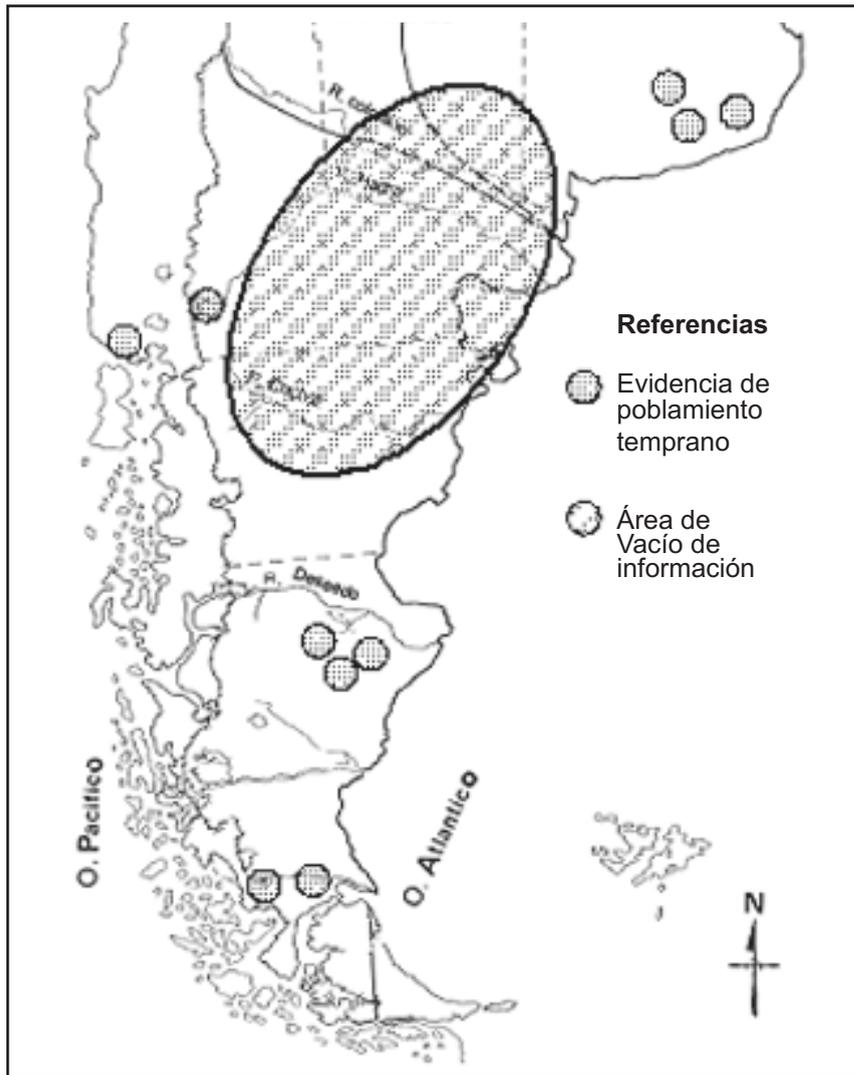
**Fig. 1.** Puntas Cola de Pescado. A) Ejemplar n° 240, Sitio Amigo Oeste (Dibujo C. Tremouilles). B) ejemplar encontrado por Ameghino (lámina 1)

atributos distintivos y particulares que permiten reconocerlas como tales. Fueron registradas por primera vez en la zona costera bonaerense por F. Ameghino a fines del s. XIX. A este naturalista le resultó llamativa la forma de esa curiosa punta ya que la parte de su base esta tallada con esmero buscando un borde curvo, es como la “cola de un pez”. Por otro lado, en 1936 el curador del Museo de Historia Natural de Nueva York, Junius Bird, emprende un programa de investigación sobre los primeros pobladores de América del Sur, en la zona chilena continental de Magallanes. Durante sus excavaciones en la Cueva Fell, en las capas más profundas encuentra enterradas numerosas piezas con esta misma forma. Dichas capas se asocian a las primeras ocupaciones humanas de la cueva, mientras que las capas que se encuentran por encima de estas, corresponden a ocupaciones más modernas o recientes. Desde entonces, estas puntas son utilizadas recurrentemente como referentes en las discusiones sobre el poblamiento de América del Sur. Mientras que el hallazgo de Ameghino es olvidado hasta que a mediados de los '80 se comienzan a encontrar puntas similares en un área cercana a la localidad de San Cayetano en la provincia de Buenos Aires.

Estas puntas han suscitado interrogantes sobre su manufactura, el tipo de roca seleccionada para su

confección, así como por su presencia dispersa en el vasto territorio de Sudamérica. Pero en años muy recientes nos hemos empezado a preguntar sobre su significado social para los primeros colonos del continente (Miotti 1995, Miotti *et al.* 2009). Tales artefactos tienen una amplia distribución geográfica ya que son encontrados en puntos muy distantes y contextos muy diversos, que van desde Tierra del Fuego en el extremo sur hasta América Central (Politis, 1991).

En Sudamérica existen áreas geográficas que por la abundancia de hallazgos que presentan, han sido privilegiadas para el estudio de las primeras ocupaciones humanas. Estas áreas se encuentran en el sector más austral de Sudamérica, en las regiones de la Meseta Central en Santa Cruz, Última Esperanza y Magallanes en Chile. Es necesario destacar que la Patagonia fue el último confín de la tierra en ser colonizado por los humanos y de algún modo representa el final del largo viaje; el último escalón del proceso de expansión del género *Homo*, comenzado en el Viejo Mundo hace cerca de dos millones de años. Sin embargo, en el sector de Nordpatagonia, entre los ríos Colorado y Chubut, este problema no había sido estudiado y por ello tenemos escasa información al respecto. No se sabía aún, si los primeros americanos también habían habitado este sector de la Patagonia (Miotti, 2006) (Mapa 1). Laura Miotti desde hace años conduce investigaciones en la provincia de Santa Cruz sobre el poblamiento de América, intentando conocer quiénes habían habitado esa región y desde hace cuánto tiempo. Dadas las similitudes ambientales que hay entre la Meseta de Somuncurá y la Meseta Central de Santa Cruz, desde el año 2002 el equipo de investigación que ella dirige, se encuentra trabajando en la Meseta de Somuncurá en busca



Mapa 1. Distribución de sitios con evidencia de poblamiento temprano.

de restos materiales que refieran a las primeras sociedades en Nordpatagonia. Aquí se dan a conocer algunos de los resultados obtenidos para la meseta rionegrina.

### La investigación

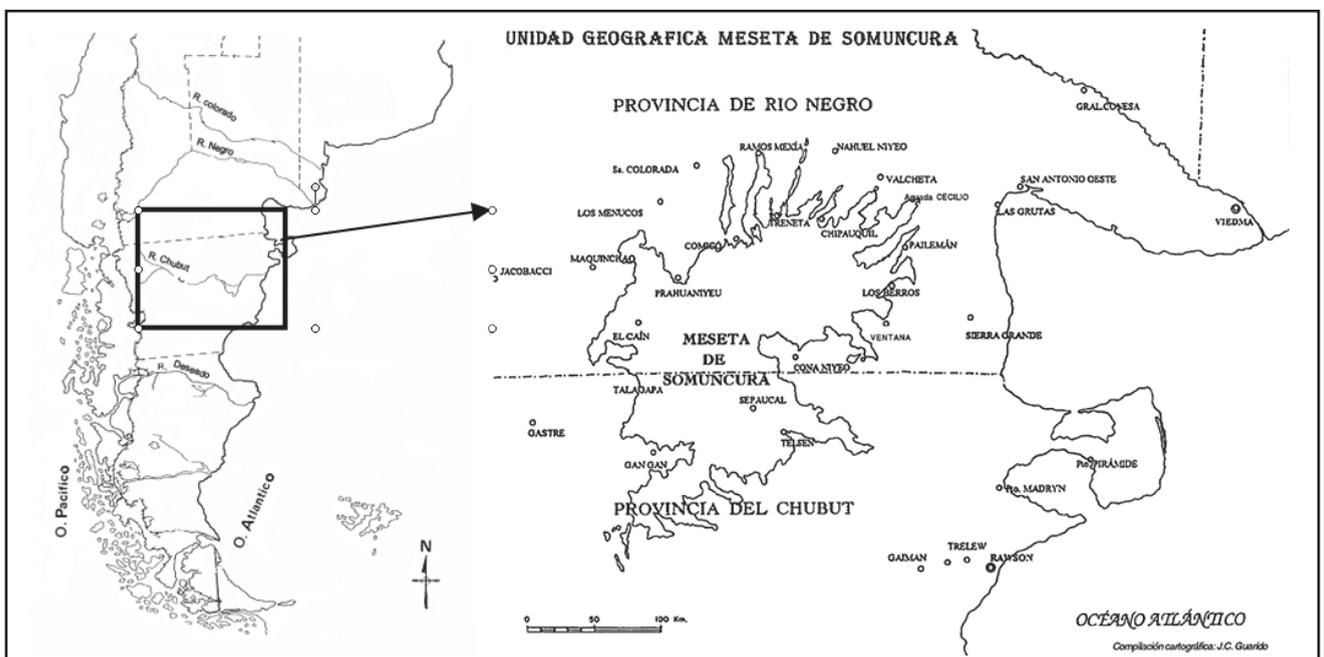
Las preguntas que orientaron a nuestra investigación se focalizaron en un estudio de tipo regional que intenta esclarecer el problema del vacío de ocupaciones tempranas en Nordpatagonia y en consecuencia, busca respuestas para las preguntas de cuándo comenzó a poblarse este espacio, de qué modo y qué rutas de circulación fueron las elegidas por la gente.

La Meseta de Somuncurá es una estructura geológica que se eleva más de 1000 metros sobre el nivel del mar. Nuestro interés por estudiar el poblamiento en esta área, radica en que presenta características similares a las de la Meseta Central de Santa Cruz, una región que cuenta con abundante evidencia sobre las primeras ocupaciones humanas.

### La región en estudio

La Meseta de Somuncurá se halla

Mapa 2. Meseta de Somuncurá. (Tomado y modificado de Masera 1998).





**Fig. 2.** Paisaje típico de la meseta de Somuncurá.

comprendida entre los meridianos 66 y 68 de longitud Oeste y los paralelos 41 y 43 de latitud Sur, y abarca parte de las provincias de Río Negro y Chubut. Es una extensa altiplanicie basáltica producto de la actividad volcánica que tuvo lugar hace más de dos millones de años. De superficie aparentemente llana, presenta ligeras ondulaciones y cañadones en el sector norte. En el sector sur concentra cerros y serranías. Toda la meseta está surcada

por numerosos bajos, de diverso tamaño, generalmente con lagunas temporarias o permanentes en el fondo. Presenta un ambiente árido a semiárido y ha sido declarada Área Natural Protegida por el gobierno rionegrino dada la particular biodiversidad que presenta (Mapa 2, Figs. 2, 3).

### La evidencia arqueológica

Existen crónicas de viajeros que caracterizan el ambiente de So-

muncurá y describen el modo de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras que lo habitaban en tiempos históricos. Estas crónicas han servido de guía en la investigación arqueológica ya que hacen mención a los distintos lugares en que los grupos cazadores-recolectores realizaban diferentes actividades. Nos referimos a los viajeros Jorge Claraz (1866) y Francisco P. Moreno (ca. 1883). Si bien ambos cronistas realizan la descripción del área en

**Fig. 3.** Biodiversidad.

a) laguna con flamencos. b) guanaco juvenil en estepa.

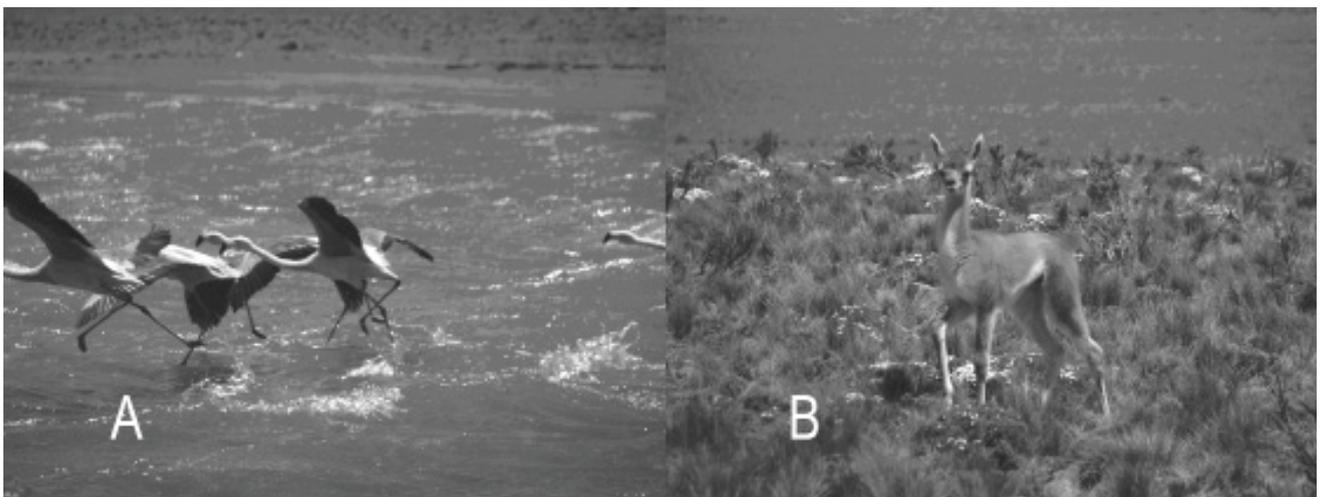




Fig. 4. Cerrito Los Dos Amigos.

distintos momentos, las mismas concuerdan en muchos puntos. Los dos naturalistas pasan por las inmediaciones de lo que actualmente se conoce como Cerrito “Los Dos Amigos”. Los aborígenes que acompañan a los viajeros identificaban a estos cerros como la puerta de entrada al mayor complejo de caza de Patagonia, conocido entre los grupos Pampa y Tehuelche como el Yamnagoo (paraíso de cazadores). Esta información que describe con detalle lugares utilizados por los aborígenes, facilitó la búsqueda de los sitios habitualmente usados por estas sociedades y contribuyó a la detección de numerosos sitios arqueológicos.

Entre ellos, se han encontrado algunos que indican que en estos remotos paisajes también estuvieron presentes las primeras sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron este continente. Uno de los sitios detectados se encuentra ubicado en la localidad arqueológica “Los Dos Amigos” constituida por los dos cerros a los que los viajeros se referían como las puertas de entrada al complejo de caza indígena (Fig. 4). Estos cerros son particularmente visibles desde varios kilómetros de distancia y desde ellos se puede contemplar ampliamente el paisaje en todas direcciones, su posición

frente a una laguna y a una vasta llanura con pastizales lo convierten en un lugar estratégico para el control de los recursos faunísticos y los desplazamientos humanos. En este punto particular del espacio se detectó un sitio arqueológico que contenía uno de los vestigios arqueológicos mencionado anteriormente: las Puntas Cola de Pescado. Estos artefactos aparecen en el sitio Amigo Oeste (AW), que de los dos cerros aludidos es el que se encuentra al poniente. En posición superficial, sobre la cima y la ladera, se registraron más de un centenar de PCP, acompañadas por numerosos instrumentos de piedra y sus desechos de talla. Este hallazgo es singular porque concentra en pocos

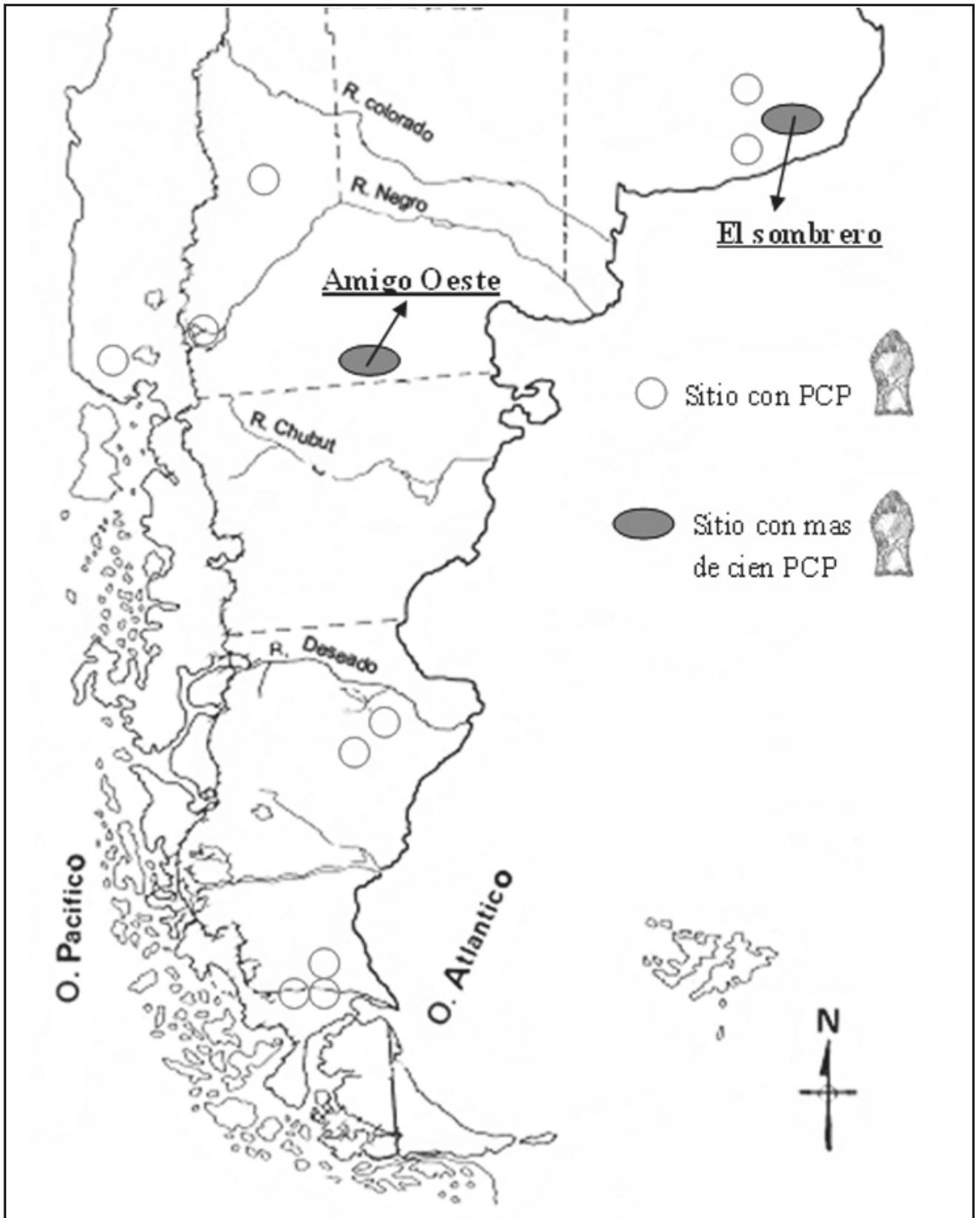
metros cuadrados la mayor cantidad de PCP registrada hasta el momento en Patagonia.

### Discusión

Hasta este descubrimiento solo existía un sitio en toda América que presentaba una concentración similar de más de 100 PCP. Se trata del sitio Cerro El Sombrero, en la provincia de Buenos Aires (Flegenheimer et al. 2006).

Tanto El Sombrero como el Amigo Oeste son rasgos sobresalientes dentro de un terreno relativamente llano, con una gran visión panorámica del paisaje circundante. Además de la gran cantidad de PCP en la cima de dichos cerros, en los dos sitios se registran otros artefactos

Hace exactamente cien años se realizó el Primer Congreso de Americanistas en la ciudad de Buenos Aires, donde fue duramente criticada la teoría de Ameghino por el checo naturalizado estadounidense Ales Hrdlicka. Ameghino proponía un origen americano para el hombre, además de ubicar en estratigrafía restos tecnológicos y su asociación con la fauna extinguida. Después de aquel debate la ciencia ha rechazado alguno y aceptado otros de los postulados de Ameghino. Contamos con numerosa evidencia de que África es el continente que ha dado origen a la especie humana, así como sabemos que las primeras poblaciones de América convivieron con la fauna extinguida. Hoy un siglo después de aquel debate, volverá a realizarse un encuentro científico que tiene como propósito general acercar a los miembros de la comunidad académica que trabajan desde distintas disciplinas orientados a resolver la cuestión del poblamiento americano. El mismo tendrá como sede el Museo de La Plata (Argentina) entre el 22 y el 26 de noviembre de 2010 y que llevará por nombre: *El Hombre Temprano en América: a cien años del debate Ameghino-Hrdlicka (1910-2010)*.



Mapa 3. Ubicación de los sitios "El sombrero" y "Amigo Oeste".

tos líticos asociados y se observa el uso de una gran variedad de rocas con las que fueron elaborados los instrumentos (Mapa 3). La suma

de todas estas características son las que los vuelven únicos y remarca la excepcionalidad de ambos sitios.

Una posible interpretación para

la existencia de este tipo de sitios, tan escasos y particulares, podría ser que los cerros aislados, altamente visibles en paisajes uniformes, pue-

dan haber actuado como centros atractores de las primeras poblaciones de cazadores-recolectores. Tales sitios presentan grandes concentraciones de PCP elaboradas en distintas rocas, incluso alguna de ellas de procedencia lejana, por lo que dichos lugares pudieron haber actuado como centros en los que se llevó a cabo el intercambio de información. Todas estas características estarían indicando que estos sectores han sido especiales para estas sociedades que lo han ido conociendo y poblando desde épocas tan antiguas. A través del uso de estos lugares, los grupos humanos del pasado han ido generando distintos vínculos con ese entorno; es decir, el uso de ciertos lugares del espacio permitiría demarcarlo, pensarlo e idealizarlo.

Estos hallazgos en el norte de Patagonia representan un nuevo hito en la arqueología sudamericana, ya que la información que proveen nos permite discutir cuestiones vinculadas al poblamiento inicial de esta región. En primer lugar, la presencia de estos contextos evidenciaría un posible poblamiento de esta región, asignable al final de la última era glacial aproximadamente entre 13.000 y 9.000 años atrás. En segundo lugar, el conjunto artefactual registrado en los sitios de la Meseta de Somuncurá representa un nuevo punto de importancia en el atlas de las ocupaciones más tempranas de Sudamérica.

### Consideraciones finales

Las crónicas de viajeros se usaron como guías en esta investigación y permitieron obtener información importante sobre las sociedades que habitaron la meseta de Somuncurá en tiempos históricos. Particularmente para el caso de la localidad Los Dos Amigos, que en aquel momento habría sido la puerta de entrada al paraíso terrenal de caza. Si bien conocemos el significado

**Lecturas sugeridas**

**Ameghino, F.** 1915 (1880). La Antigüedad del Hombre en el Plata. Prólogo pp. 8. En: Obras Completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino. Volumen 3. Dirigida por A. Torcelli. La Plata. 1915.

**Bird, J.** 1988. Viajes y arqueología en Chile austral. Editor John Hyslop. Ediciones de la Universidad de Magallanes, Chile.

**Borrero, L. y L. Miotti** 2007 La tercera esfinge indiana: la edad del poblamiento de Argentina. En: (Politis, et. al, eds.) Volumen especial de Relaciones para conmemorar los 70 años de la fundación de la Sociedad Argentina de Antropología. Tomo XXXII: 55-74.

**Claraz, J.** 1988. Diario de viaje de exploración al Chubut, 1865-1866. Ediciones Maymar, Buenos Aires.

**Flegenheimer, N., C. Bayón y A. Pupio.** 2006. Llegar a un nuevo mundo. La arqueología de los primeros pobladores del actual territorio argentino. Bahía Blanca: Museo y Archivo Histórico Municipal.

**Masera, R.** 1998. La meseta patagónica del Somuncurá: un horizonte en movimiento. Gobierno del Chubut gobierno de Río Negro. Secretaría de Acción Social de Río Negro, Viedma. 480 pp.

**Miotti, L.** 1995. Piedra museo Locality: A Special Place in the New World. En: Lepper B. T. Ed. Current Research in the Pleistocene, vol. 12: 36-38 CSFA. University of Corvalls.

**Miotti, L.** 2006. La fachada atlántica, como puerta de ingreso alternativa de la colonización humana de América del sur durante la transición pleistoceno/holoceno. En: II Simposio Internacional El Hombre Temprano en América. Eds. J. C. Jiménez, S. González.; pp. 155-188. INAH (México), Museo del Desierto de Coahuila, UNAM, México ISBN: 968.03.0195-9.

**Miotti, L., M. Salemme, D. Hermo, L. Magnin y J. Rabassa.** 2004. Yamnago 137 años después: otro lenguaje para la misma región. En: Contra Viento y Marea, Arqueología de Patagonia. Editado por M. T. Civalero, P. Fernández y A. Guraieb, pp: 775-796, Buenos Aires.

**Miotti, L., R. V. Blanco, E. Terranova, D. Hermo y B. Mosquera.** 2009. Paisajes y cazadores-recolectores. Localidades arqueológicas de Plan Luan y Cuenca Inferior del Arroyo Talagapa. Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el último confín. Salemme, M., E. Piana, M. Alvarez, F. Santiago, M. Vázquez y E. Mansur, (editores) pp. 265-280. Ushuaia, Tierra del Fuego.

**Moreno, F.P.** Sin fecha. Recuerdos de un viaje a Nahuel Huapi: 1) El llano de Yamnagoo. Visita a los Guenaken. Una raza que muere. 27 páginas. MS (sin fecha). Biblioteca del Museo Etnográfico, FFyL-UBA. Buenos Aires.

**Politis, G.** 1991. Fishtail Projectile Points in the Southern Cone of South America: an Overview. En: Bonnichsen R. y K. L. Turnmire eds. Clovis. Origins and Adaptations. Center of the Study of the First Americans. Oregon State University, USA pp. 287-303.

sagrado dado por estos grupos al Yamnagoo, aún no podemos establecer con certeza si esa sacralidad existía hacia el Pleistoceno final y sin duda plantea todo un desafío para las nuevas investigaciones.

A partir de los avances en la investigación durante los últimos años, podemos afirmar que la Meseta de Somuncurá fue ocupada por lo menos desde fines del Pleistoceno. Aún resta continuar los estudios en busca de otros restos materiales que ayuden a develar el complejo

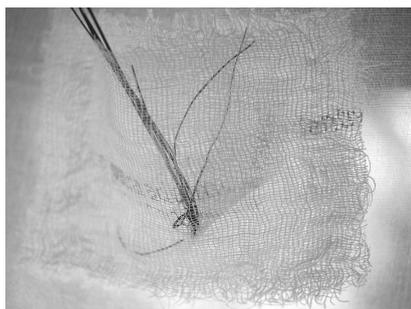
tema del poblamiento Americano. Somuncurá representa un importante hito para el estudio de esta problemática, ya que constituye un aporte significativo a la evidencia recuperada en otros sitios de Pampa y Patagonia, que ubican a esta región de Nordpatagonia en un nuevo escenario para la discusión de las complejas teorías y debates sobre el poblamiento en América.

\* *Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.*



# ACTIVIDADES CULTURALES

## CICLO AÑO 2009



**15 de octubre**  
**MARIELA CONSTANT**  
**Historia de Amor**

Mariela Constant es licenciada en Artes Plásticas en la especialidad de grabado, egresada de la Universidad Nacional de La Plata. Actualmente incursiona en fotografía, objetos, instalaciones y video. Participa en salones nacionales, municipales e internacionales.

**5 de noviembre**  
**JORGE RAÚL MIERI**  
**1926-2008 Exposición Homenaje**

Jorge Mieri nació en 1926 en La Plata. Egresó como profesor de dibujo y pintura de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata. Un nutrido grupo de jóvenes locales tuvieron el privilegio de formarse en su taller. No muchos pudieron apreciar su magnífica obra, salvo aquellos amigos que lo frecuentaban, pues desde sus comienzos como artista plástico, adoptó la decisión de no exponer su obra. Esta obra fue exhibida, como homenaje, recién en noviembre de 2009 en la Sala Víctor de Pol. Mieri falleció en junio de 2008.



**26 de noviembre**  
**CARMEN BRUNI DE MESTRONI**  
**Vitrales de la Catedral de La Plata**

Como cierre del Ciclo Cultural 2009, se realizó la exposición Vitrales de la Catedral de La Plata a cargo de Carmen Bruni de Mestroni en la Sala Víctor de Pol y en el Auditorio, disertó el escultor Eduardo Migo "Cómo mirar una obra plástica".

Carmen Bruni es Profesora de Dibujo Artístico, Pintura, Cerámica y Esmaltes egresada de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata. También realizó cursos de Grabado y Pintura Mural y Dibujo y Pintura en la Escuela de Bellas Artes de Turín (Italia). Fue discípula de Ballester Peña y Fernando Arranz. Desde 1957 realiza exposiciones individuales y colectivas en la Argentina y en el exterior de dibujos, pinturas y cerámicas que le valieron numerosos premios y menciones. En 2007 el Concejo Deliberante de la Municipalidad de La Plata la designó "Mujer Destacada Platense" por su trayectoria en el ámbito artístico orientado al dibujo, grabado y pintura mural. En colaboración con María Angélica Barilari, realizó diseños, interpretación teológica, dibujos de representación y color de vitrales de la Catedral de La Plata.





**8 de abril**  
**ALICIA VALDIVIA**  
**(pinturas)**

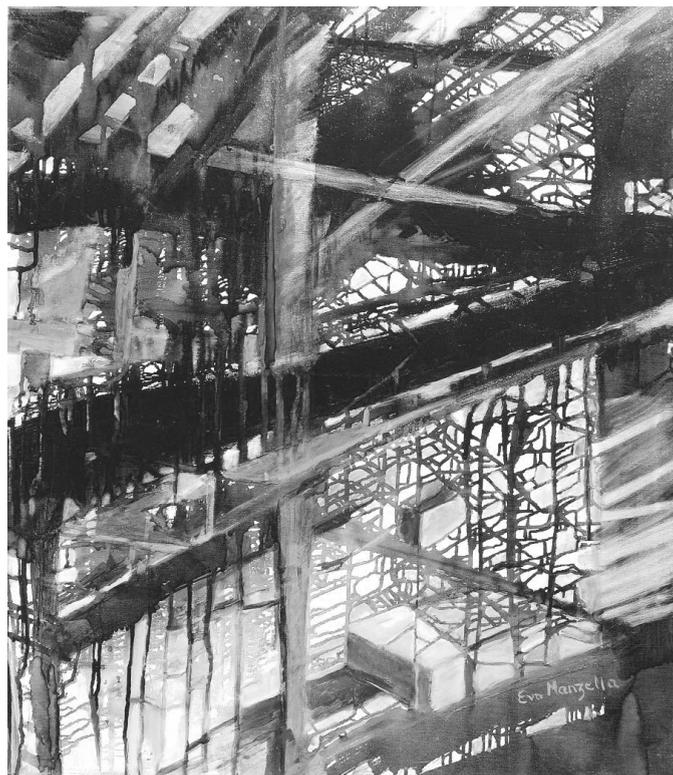
Valdivia nació en La Plata. Sus primeros maestros fueron: Gerónimo Narizzano y Enrique Martinotti, Ernesto Pesce y Heriberto Zorrilla en la Asociación Amigos del Museo de Bellas Artes. Es egresada de la Escuela Superior de Bellas Artes y de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata.

Desde 1996 trabaja como docente en Quilmes, donde reside actualmente, realizando exposiciones junto a sus alumnos.

Desde 1997 ha expuesto en más de cincuenta muestras en nuestro país y en el extranjero (Galería Esart, Barcelona, España, Expo Art New York, Art Fair Dublin). Desde 2006 adhiere al Esencialismo.

**6 de mayo**  
**EVA MANZELLA**  
**(pinturas)**  
**Ciudad Invisible**  
**CLAUS OBREGÓN**  
**(esculturas)**  
**Natural**

Eva Manzella estudió pintura con Carlos Pacheco y Alicia Sottile y dibujo y pintura de figura humana con modelo vivo en los talleres de Ana Bolea y Nicolás Menza. Cursó materias de Filosofía e Historia de las Artes Visuales. Participó de seminarios de análisis de obra con Felipe Noé. Desde 2000 hasta la actualidad realizó numerosas muestras en La



Eva Manzella

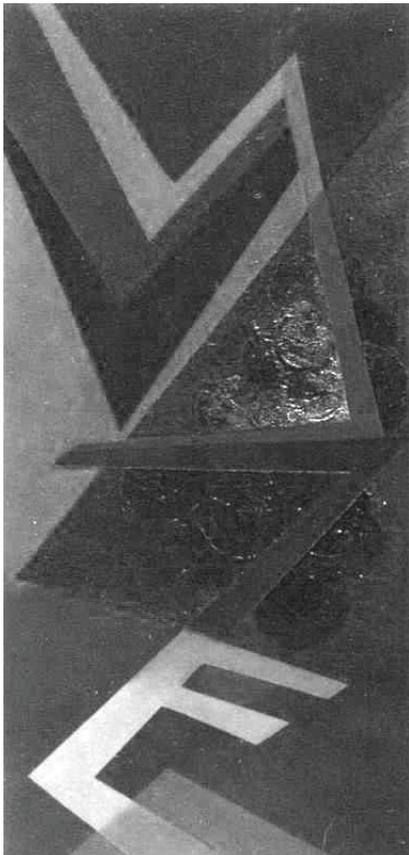
Plata, Ciudad de Buenos Aires y Ottati (Italia). Recibió menciones y premios.

Claus Obregon cursa la Carrera de Artes Plásticas con Orientación Escultura en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata. Desarrolla la actividad docente en diferentes ámbitos. Desde el 2007 hasta la actualidad ha participado en diversas exposiciones en La Plata.

**24 de junio**  
**EMIR MIGUES**  
(pintura)  
**JORGE RAMA**  
(pintura)

**Emir Migues** nació en Ensenada. Estudió con los profesores Della

Jorge Rama



Croce y José Rafti, Ambrosio Aliberti y José Mancuso. Es profesor de Dibujo y Pintura en el Instituto de la Peña, Buenos Aires. Integra la Comisión de la Asociación de Artistas Plásticos de la Provincia de Buenos Aires. Desde 1963 realiza exposiciones individuales y colectivas. Ha recibido distinciones en nuestro país y sus obras se encuentran en colecciones privadas de España, Colombia, Venezuela, Puerto Rico, Uruguay y Estados Unidos.

**Jorge Rama** nació en Lanús. Estudió Dibujo, Pintura y Publicidad en la Academia Panamericana de Arte y composición artística con Alicia

Dufour. Se dedica a la actividad docente brindando talleres en la Peña de Bellas Artes de La Plata. Participó de la Asociación de Artistas Plásticos de la Provincia de Buenos Aires. Realizó exposiciones individuales y colectivas. Obtuvo distinciones y menciones en salones provinciales y municipales.

Emir Migues



## Seminario: "Historia, Arte y Costumbres a través de la vestimenta"

En el Auditorio de nuestro Museo, durante septiembre se desarrolló el seminario "Historia, Arte y Costumbres a través de la vestimenta".

Este evento se realizó mancomunadamente con las Asociaciones de Amigos de los Museos Azzarini, Museo de Arte Contemporáneo Latinoamericano (MACLA) e Instituto Magnasco de Gualaguaychú. Consistió en cuatro presentaciones a cargo de prestigiosos expositores:



### Martes 7

#### *"El arte textil americano".*

Desde Alaska hasta la Patagonia. La vestimenta popular y los atavíos de los dioses. **Dra. Carlota Sempé**, Antropóloga.



### Martes 14

#### *"El traje como fuerza en el espacio para dar cuenta del drama musical".*

La relación entre el personaje y masa coral. **Mini Zuccheri**, vestuarista de Ópera.



### Miércoles 22

#### *"El vestuario en cine".*

La relación del diseñador con el tema, la época y el criterio artístico adoptado por los realizadores. **Beatriz di Benedetto**, vestuarista de Cine.



### Martes 28

#### *"El devenir de la moda".*

La experiencia de un diseñador, sus creaciones en teatro, cine y televisión y su conexión con las artes plásticas. **Gino Bogani**, diseñador de moda.



Simultáneamente se exhibió en la Sala Víctor de Pol la muestra de arte textil del patrimonio del Museo de La Plata, a cargo de la Lic. **María Marta Reca**, Coordinadora de la Unidad de Exhibición y Conservación del Museo de La Plata.

# NOTICIAS DE LA FUNDACIÓN

**Premio Estímulo Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno"  
para jóvenes investigadores**



La Fundación resolvió, en el año 2008, la creación de este premio a la investigación científica para jóvenes investigadores del Museo menores de cuarenta y un años.

Para el Premio Estímulo/2009 el llamado correspondió a Biología en las Áreas Botánica y Ecología. Se han registrado cinco presentaciones de investigadores de esta Casa. El Jurado convocado para tal fin fue el

siguiente: por Planta Vasculares, la Lic. Laura Iharlegui; por el claustro de Profesores área Botánica, el Dr. Alcides Sáez, por Ecología, el Dr. Marcelo Barrera y por la Fundación Museo de La Plata, el presidente del Comité Ejecutivo, Dr. Pedro Elbaum.

El Jurado decidió por unanimidad, otorgar el Premio Estímulo Fundación Museo de La Plata para

jóvenes investigadores a la Dra. Paula Elena Posadas y Menciones Especiales a los siguientes Investigadores: Doctores Agustín M. Abba; Juan Pablo Ramos Giacosa; Diego G. Gutiérrez y Federico Kacoliris.

El Acto de entrega, fue realizado el 25 de agosto del corriente año, en el Salón Auditorio del Museo de La Plata.

---

## FAMILIA ZUCCARDI

CULTO POR EL VINO

## Becas 2009

La Fundación continúa con el otorgamiento de Becas a alumnos de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo que están cursando el segundo y último año de sus carreras. El beneficio se extiende por un período de diez meses. La Comisión Especial de Becas, está formada por la Dra. Martha Ferrario, Dra. Norma Díaz y el Ing. Hugo Martín Filiberto.

Las Becas/2009, fueron entregadas a los siguientes alumnos:

5<sup>a</sup> Año: Carolina Belén Silva, Nadia Carolina Bach y José Areta.

2<sup>o</sup> Año: Matías Giglio, Sofía Zalazar, Luisa Fernanda Hincapié Aldana y Guido Rocatti.

## Becas 2010

A principio de julio del corriente año, en un emotivo acto llevado a cabo en el Salón Auditorio del Museo, se entregaron las siguientes Becas:

5<sup>o</sup> Año: Gabriela Mangini, Facundo Palacio y Francisco Roca.

2<sup>o</sup> Año: Candela Barriach, Victoria Figari, Ana Clara Rodríguez Quinteros, Ana Catalina Di Rocco y Rocío Pazos.

## Página Web

Durante el transcurso de este Ejercicio se ha agregado a nuestra página Web, el Informe Cronológico de todas las acciones registradas por la Comisión de Cultura de nuestra Fundación. Acceder a través de [www.fundacionmuseo.org.ar](http://www.fundacionmuseo.org.ar)

## Recuperación de obras de arte pertenecientes al Museo de La Plata

La Comisión de Cultura, integrada por Inés Otamendi, Graciela Suárez Marzal, Beatriz S. de Cid de la Paz, Elsa Valdovinos y Miguel Ángel Sciaini, continúa con el proyecto de recuperación de obras de arte del Museo. En el transcurso de este año se recuperaron, gracias a un subsidio del Fondo Nacional de las Artes tres acuarelas cuya autoría pertenece al prestigioso paleontólogo y profesor titular, Dr. Ángel Cabrera. Se ha solicitado nuevamente al Fondo Nacional de las Artes un nuevo subsidio para completar con las últimas cuatro obras del mismo autor.

## Colaboraciones al Museo de La Plata

En junio de 2010, se firmó el Acuerdo de Cooperación y Asistencia, entre la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires y la Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno". Dicho Acuerdo permitirá, gracias al apoyo económico de la H. Cámara, el traslado de la Sala Aksha al primer piso del Museo.

Colaboración económica para la edición de la Guía de Colecciones Helmintológicas Latinoamericanas. Museo de La Plata e Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Asistencia económica al Servicio de Guías del Museo.

Provisión de indumentaria al Servicio de Vigilancia de Salas.



# NOTICIAS DEL MUSEO

## Muestra temporaria para ciegos y disminuidos visuales

Con el propósito de difundir las valiosas colecciones del Museo de La Plata entre las personas no videntes, el Servicio de Guías organiza anualmente la Muestra temporaria para ciegos y disminuidos visuales.

Del 19 de abril al 6 de mayo de 2010 se realizó “Saboreando rituales, un recorrido por los pueblos originarios”. Los participantes pudieron conocer los grupos étnicos de distintas regiones de nuestro país, Patagonia y nordeste, a través de las maneras de celebrar rituales de reciprocidad.

Desde la antropología, la reciprocidad es entendida como el intercambio de bienes materiales e inmateriales entre las personas o el mundo natural. La reciprocidad está presente en la vida cotidiana pero alcanza su máxima importancia en los rituales.

La muestra desarrolló este tema a partir de un relato,

música, objetos y comida. Entre los objetos se destacaron las máscaras de carnaval, boleadoras, estribos, fajas, platos y cucharas entre otras piezas pertenecientes a la colección etnográfica del Museo.

### CILSA en el Museo

Los colegios que visitaron el Museo de La Plata los días 16, 17 y 18 de junio pudieron participar de “Muestra que Demuestra”, una propuesta que CILSA organiza en el marco del Programa Nacional de Concientización.

A través de la misma CILSA invita a los chicos a ponerse en el lugar de una persona con discapacidad motriz, visual y auditiva a través de un juego lúdico y educativo. A su vez, participan de la Muestra personas con discapacidad visual o auditiva que relatan su desempeño en la vida cotidiana.





Los participantes pudieron reflexionar sobre las barreras arquitectónicas, ideológicas y comunicacionales así como las adaptaciones que hacen posible la inclusión social de personas con discapacidad.



Desde 2008 que CILSA realiza la “Muestra que Demuestra” en el Museo con una amplia participación de los colegios.

### Visitas guiadas especiales

En el mes del Bicentenario, el Museo de La Plata brindó la visita guiada especial: “Francisco P. Moreno: coleccionista, director y expedicionario”. Para esta ocasión

se abrió al público la Sala Moreno que conserva objetos y documentos significativos del fundador de esta institución.

La visita, organizada por el Área

Educativa y Difusión Científica juntamente con el Servicio de Guías, se realizó los sábados, domingos y feriados de mayo.

### Bicentenario. Muestra colectiva

En conmemoración del Día Internacional de los Museos, MUSAS organizó la muestra colectiva “Un viaje por el tiempo: 200 años de Historia a través de los museos” que se presentó del 18 al 31 de mayo en el Pasaje Dardo Rocha.

El Museo de La Plata, junto a otros museos de la ciudad y la región, participó destacando las primeras

décadas de la institución: el imponente edificio, las exhibiciones, los trabajos en los talleres, las expediciones científicas, los visitantes y la vida universitaria.

La exhibición contó con fotografías antiguas, herramientas de trabajo, publicaciones y objetos históricos.



## “de Vacaciones con los Dinosaurios” 20 Años

...Hace 20 años, la fuerza de una idea, abrió un camino que hoy seguimos recorriendo. Compartiendo juegos, risas, y sueños: “Las ciencias naturales en manos de los niños”.

El programa “de Vacaciones con los Dinosaurios” es una propuesta educativa que se desarrolla en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata desde diciembre de 1989.

Por idea de Silvia Ametrano, en ese momento Secretaria de Extensión, comenzó como una experiencia piloto, para la cual fueron convocados los hijos del personal de la institución. En esa oportunidad, se brindaron talleres de reconocimiento de árboles, cerámica y telar aplicando técnicas aborígenes, de arqueología y paleontología, entre otros. Dado su éxito, siguió dictándose a lo largo de veinte años ininterrumpidos durante las vacaciones de verano e invierno.

El principal objetivo de este programa ha sido brindar a los niños la posibilidad de acercarse a las Ciencias Naturales de una forma diferente: más accesible, y divertida, estimulando la creatividad y el juego. La modalidad de trabajo se ha basado en la dinámica del taller, desde la cual, se intenta recuperar los saberes traídos por los chicos, para construir otros nuevos, y permitir el acercamiento entre el mundo de la Ciencia y el de los niños.

A lo largo de estos veinte años, más de diez mil niños y adolescentes, han participado de los talleres, investigando y aprendiendo sobre



temáticas pertenecientes a diferentes áreas de las Ciencias Naturales (Antropología, Botánica, Ecología, Geología, Paleontología y Zoología) e incluso de otras Facultades como Bellas Artes, Periodismo y Comunicación Social.

Esta propuesta, pudo sostenerse en el tiempo gracias al trabajo de más de noventa talleristas, y al sostén brindado por la Secretaría de Extensión, con el apoyo y la convicción, de todas las autoridades y personas que siguieron valorando y fortaleciendo esta experiencia.

Los que hoy estamos a cargo del Programa de Vacaciones con los Dinosaurios sentimos que sigue profundamente vivo y es nuestra intención enriquecerlo, formando personal capacitado que pueda continuar con este proyecto a través del tiempo, sin que se pierda la identidad y el sentir de quienes fueron pioneros en esta propuesta educativa.

Con este espíritu, en julio de 2010 festejamos veinte años, junto a los chicos, a sus padres y a los que formaron parte del mismo, en algún momento de su historia.

Compartimos mucha emoción,



recuerdos, y sobre todo el convencimiento de que esta idea tan generadora y esencial, va más allá de todos nosotros. Podemos acompañarla, sostenerla, enriquecerla, pero sigue en manos de los niños, y son ellos los que nos guían.

*Lic. Claudia Suárez  
Secretaria de Extensión  
Facultad de Ciencias  
Naturales y Museo.*

# HOMENAJE A FEDERICO CARDEN

El 4 de diciembre de 2009, a la temprana edad de 57 años y en forma inesperada, nos dejó Federico Carden.

Nació en Buenos Aires, el 8 de noviembre de 1952, pero al poco tiempo sus padres se trasladaron a La Plata donde residió en forma permanente. Se graduó como Licenciado en Pintura en 1980 y posteriormente Profesor Superior de Pintura en la Universidad Nacional de La Plata. Fue dibujante, pintor y diseñador.

Freddy, como lo llamábamos los amigos, poseía una personalidad muy sensible que dejó plasmada en su obra, especialmente en los dibujos a lápiz, que atravesaron todas las estéticas imaginables, desde el más acabado realismo hasta las más sutiles experimentaciones, pasando por el tratamiento técnico de negativos fotográficos. Aparte del enorme refinamiento, del virtuosismo y las transformaciones, en cada cuadro y cada secuencia hay una idea muy elaborada de la capacidad narrativa del lenguaje del dibujo. Por otra parte, bajo el disfraz de lo menor, la sombra y el gris fue tomando el efecto de obra mayor, profunda y filosófica, que atravesó el tiempo y fue absorbiendo al observador, lentamente.

Se caracterizó por ser un exigente trabajador de las artes, y por su rigurosa autocrítica. Aun cuando en contadas oportunidades se decidió a exhibir sus trabajos, Freddy fue el autor de un extenso relato visual de una delicadeza y una calidad sorprendente, a veces desde la pintura, otras desde el dibujo. Nunca tomó el arte desde un punto de

vista profesional, proponiéndose la venta, por el contrario, fue su medio de expresión, más cercano a lo intimista. Participó en diversas exposiciones desde 1971, y en 1980 realizó su primera muestra individual en la Galería Iconos de City Bell. En los últimos años nos brindó su obra con amplia generosidad, ya que fue posible disfrutarla en Italia y en nuestro país en el Museo de La Plata, en el Museo de Arte Contemporáneo Latinoamericano de La Plata y en el Fondo Nacional de las Artes.

Compensó la necesidad propia de todo creador de contactarse con

el mundo exterior, con la edición de un libro que compendió una producción de 500 dibujos, y que con el título de *Las imágenes y los nombres* fue publicado en 1995 en formato de bolsillo con textos bilingües (castellano e inglés). La temática tiene mucho de autobiográfica, ya que refleja aspectos de la vida cotidiana de La Plata, City Bell, Tolosa y también Colonia, en Uruguay. En un artículo referido a esta obra consigna: "Durante estos trece años estuve dedicado al libro, muy placenteramente, con algunos recreos intermedios. Muchas ideas del libro las fui incorporando a



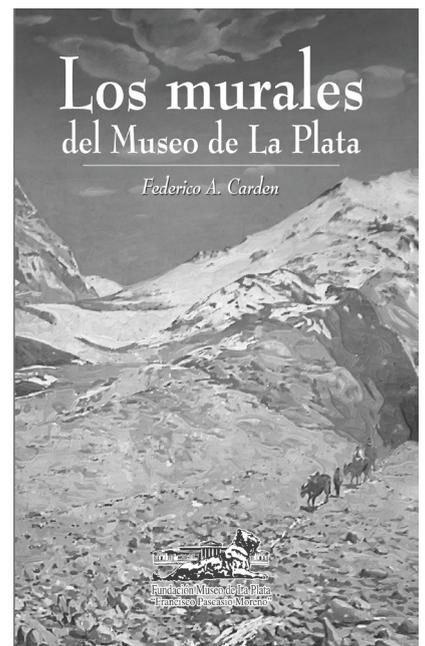
medida que iba avanzando el trabajo. Hasta el final no supe cómo iba a terminar. Pero la literatura y el dibujo se fueron asociando en mi obra a partir de mi trabajo en soledad, de todo lo que uno piensa mientras dibuja o mientras no dibuja”. Este testimonio muestra mucho de la esencia del trabajo artístico. Y en este proceso reflexivo-creativo, Freddy encontró un singular apoyo y fuentes de inspiración en la literatura en general y en la poesía en particular, ya que creyó firmemente que la idea poética se puede traducir en imágenes además de palabras. Señala además: “En el caso de mi libro, no sé si lo he logrado, pero la intención es contar la historia de un espíritu que transmigra animando las formas que reviste en etapas sucesivas que le son impuestas. Esas etapas son muchas y son recorridas por un sujeto que va tomando distintas formas. Esta es la idea que me sirvió a mí para hacer el libro. Si alguien quiere encontrar y profundizar el tema lo puede buscar...” “La historia tiene algunos relatos en clave, permite que el inquieto se preocupe en buscarlos y descifrarlos”. Es evidente que con estos conceptos Freddy nos describe cuán dinámico es el proceso creativo, su diversidad, y la influencia tanto de los estados de ánimo y de las impresiones que recibe el artista del mundo exterior al momento de expresarse plásticamente.

La calidad de su producción artística mereció distintos reconocimientos, entre los que se destacan el Primer Premio en Dibujo del Salón de Artes Plásticas de la Municipalidad de La Plata, el Primer Premio en Pintura del Salón de Artes Plásticas de la Municipalidad de La Plata y el Gran Premio de Honor de la Fundación Federico Lanús del Fondo Nacional de las Artes.

Integró la Comisión de Cultura de la Fundación “Francisco P. Moreno” del Museo de La Plata

como Miembro Asesor en Artes Plásticas. El trabajo de Freddy estuvo especialmente direccionado al cuidado, estudio y catalogación del patrimonio artístico del Museo de La Plata. ¿Arte y Ciencias Naturales? Sí, desde sus inicios y gracias a la iniciativa de Moreno y de sus sucesores, el Museo de Ciencias Naturales, fue incorporando valiosísimos exponentes del arte. Dibujantes de primerísima línea aportaron con su expresión artística documental un apoyo invaluable a los científicos y al museo. Se logró así una maravillosa conjunción entre las ciencias naturales y la plástica, como un modo fecundo de transmitir conocimientos a las nuevas generaciones. Es así como el Museo cuenta con un volumen significativo de dibujos, pinturas y esculturas que constituyen documentos originales de gran valor y un patrimonio estético único fundado en la visión de los artistas sobre la observación del mundo natural y las experiencias científicas de sus contemporáneos. Como resultado de estas responsabilidades, a expensas de la Fundación Francisco P. Moreno, Federico Carden editó en 2009 el libro titulado *Los murales del Museo de La Plata*. En esta obra realizó un minucioso trabajo de investigación referido a uno de los conjuntos de obras pictóricas más valiosas que alberga La Plata, ya que los murales son, además de un componente de la identidad de esta Institución, un extraordinario patrimonio estético y documental elaborado por reconocidos artistas de fines del siglo XIX, época en que se construyó el edificio del Museo, y que representan escenas de la naturaleza y de la vida cotidiana de los hombres primitivos.

Su labor se extendió al área de exhibiciones. A partir de 2001 se desempeñó en la Unidad de Conservación y Exhibición del Museo de La Plata. Como miembro de este



equipo interdisciplinario, Freddy supo lograr la síntesis de ricos debates y plasmar en imágenes detalles que impone el conocimiento científico. Acompañaba su tarea con una rigurosa investigación de los temas vinculados a la naturaleza, el hombre y la cultura, la evolución, entre otros. Sin embargo, las exigencias y restricciones científicas no opacaban la libertad creativa de su espíritu artístico, ejerciendo un delicado equilibrio entre la rigurosidad y la imaginación. Escapaba al corset que impone la labor cotidiana y su presencia silenciosa se hacía sentir con gestos tan breves y simples como profundos.

Freddy transitó en su corta vida abriendo fronteras y dejó a cada paso muestras de su inteligencia, cultura y fina intuición. Nos dejó cuando más comprometido estaba con su trabajo, pero supo sembrar la idea de cuánto se puede lograr con inspiración, empeño y conocimientos.

Quienes tuvimos el privilegio de disfrutar de su amistad conservaremos por siempre el recuerdo de su rectitud y calidez.

Graciela Suárez Marzal  
María Marta Reca

# PRESENTACION DE LIBROS



## **Enseñanza científica y cultura académica**

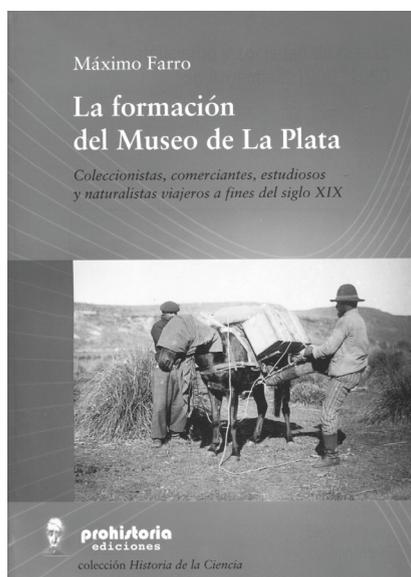
La Universidad  
de La Plata y las  
Ciencias Naturales  
(1900-1930)

**Susana V. García**  
**Prohistoria Ediciones, 2010**  
**Colección Historia de la Ciencia.**  
**311 páginas**

¿Cómo era la relación entre Ciencia y Sociedad en la Argentina de los primeros siglos con los del siglo XX? ¿Qué rol reservaba para la Universidad la élite dirigente de la Argentina del Centenario? ¿De qué manera la Ciencia y la Universidad

se involucraban en la construcción de la Nación argentina?

Partiendo de estas preguntas, que asomaban en los debates de la época, la autora compone un trabajo que nos ayuda a pensar esos interrogantes como a comprender aquella naciente cultura científico-académica, sus creencias, sus discursos y sus prácticas sobre la investigación, la enseñanza y la divulgación científica.



## **La formación del Museo de La Plata**

Coleccionistas,  
comerciantes, estudiosos  
y naturalistas viajeros  
del siglo XIX

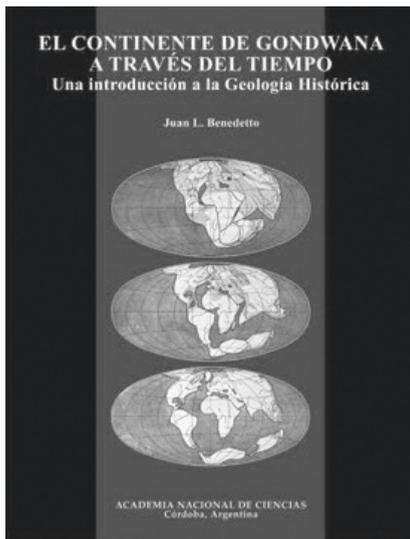
**Máximo Farro**  
**Prohistoria Ediciones, 2010**  
**Colección Historia de la Ciencia.**  
**230 páginas**

Este libro trata acerca de la historia del Museo de la Plata entre 1884 y 1906, cuando la institución fue dirigida por Francisco Pascasio Moreno.

Aborda el proceso de formación de las colecciones que le dieron ori-

gen así como el de las que fueron conformando otras secciones de la institución.

El trabajo sobre las colecciones se enfoca en dos espacios diferenciados (el "campo" y el "museo") a partir de fuentes que revelan los mecanismos puestos en marcha desde el Museo para incrementar sus acervos.



## El continente de Gondwana a través del tiempo

Una introducción a la Geología Histórica

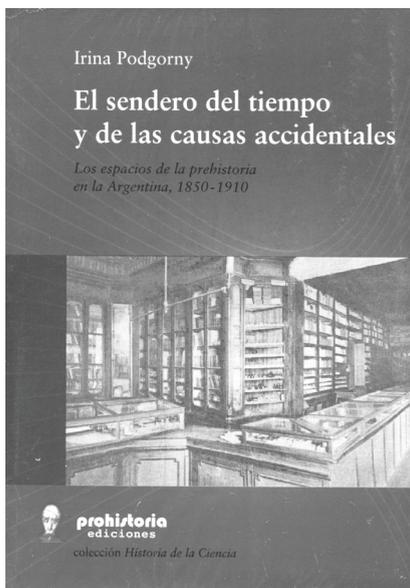
**Juan L. Benedetto**  
**Academia Nacional de Ciencias, 2010**  
**373 páginas**

La historia de la Tierra de más de 4500 millones de años es el tema que aborda el nuevo libro de texto del Dr. Juan L. Benedetto.

Es un libro de geología histórica y paleontología aunque seguramente es un libro útil para quienes se dedican a otras disciplinas como biología, docencia y arqueología.

Hay muchas razones por las

cuales este libro es uno de los que hay que tener: aborda la historia geológica del Gondwana, el supercontinente que durante más de 500 millones de años concentraba los continentes del hemisferio Sur y la India y fundamentalmente porque abundan los ejemplos sudamericanos.



## El sendero del tiempo y de las causas accidentales

Los espacios de la prehistoria en la Argentina, 1850-1910

**Irina Podgorny**  
**Prohistoria Ediciones, 2009**  
**Colección Historia de la Ciencia.**  
**331 páginas**

Los datos de la arqueología moderna surgen de una serie de procedimientos para agrupar los objetos en la excavación y en el museo. Analizando esa relación entre cosas y registro, este libro estudia

el surgimiento de la prehistoria en la Argentina y el problema de la antigüedad del hombre, es decir, la contemporaneidad de la humanidad con la fauna ya extinguida.

Las disputas ligadas a las clasificaciones, las prioridades científicas o los favores de los políticos, sirven como escenario de las tensiones entre la normalización de la excavación y el montaje de una red de proveedores de los datos necesario para armar el esquema local de la prehistoria de la humanidad.

**Confitería**

**La Española**

**6 esq. 6 | La Plata | Tel.: 421 4755**

**Servicio de lunch**

[info@confiterialaespanola.com](mailto:info@confiterialaespanola.com)

[www.confiterialaespanola.com](http://www.confiterialaespanola.com)