



# El Carnotaurus

Boletín del Museo Argentino de Ciencias  
Bernardino Rivadavia - Año IV - Número 3 - marzo 2003

## Indice

- La magia en la Naturaleza
- Suministro de agua en laboratorios de ictiología
- Adelantos en la Colección Ictiológica
- Curso preparativo de pasantes-guías
- Biblioteca Electrónica de la SECYT
- Disposiciones
- Memorandum
- Efemérides
  - 21 de marzo: Día Forestal Mundial
  - 22 de marzo: día mundial del agua.
- Nota de Personal
  
- Citas
- Museando en la web
- Agenda

## La Magia en la Naturaleza.

*El 27 de marzo, la artista plástica Perla Birnberg inauguró esta exposición, en el espacio "La Naturaleza en el Arte" de nuestro Museo. La muestra consta de 38 obras realizadas con la técnica de collage vegetal.*

En la apertura dirigió unas palabras, ante una nutrida concurrencia, el organizador del evento doctor Sergio Miquel, quien presentó a la expositora. Seguidamente, el señor director, doctor Edgardo Romero le dió la bienvenida y mostró su satisfacción ante esta expresión de arte y naturaleza.

Por último, la artista agradeció con emoción, la oportunidad que las autoridades del Museo le brindaron para mostrar su trabajo.

Como es usual en estas ocasiones se realizó un "vernissage", durante el cual, los invitados admiraron la exhibición, cuya temática es en algunos casos figurativa, y en otros abstracta. A veces habla de seres concretos y otras, de seres fantásticos. Con estos actos culturales, una vez más, ciencia y arte conviven en nuestra casa.



## Suministro de agua en laboratorios de Ictiología.

*Quedaron finalizados los trabajos de instalación de cañería para proveer de agua a tres laboratorios de esta división. El Instituto Antártico Argentino se hizo cargo de los costos.*

El jefe de la división Ictiología, licenciado Gustavo Chiaramonte comunicó a nuestra redacción que se colocaron 50 metros de cañería de PVC, entre distribución y desagote de agua para tres laboratorios que carecían de este recurso.

Estas obras fueron realizadas dentro del convenio que el Museo mantiene con el Instituto Antártico Argentino. El doctor Esteban Barrera Oro, quien pertenece al plantel de esta última institución y que desarrolla sus investigaciones en la división Ictiología, fue el encargado de hacer las gestiones pertinentes para que se concretaran estos trabajos.

Estas mejoras representarán un importante avance en el mantenimiento de la colección.

Es deseable que este tipo de intercambio entre instituciones se pueda repetir en nuestro Museo para lograr un beneficio mutuo.

## Adelantos en la colección ictiológica

*Se rescataron y cambiaron de conservante 2850 lotes, lo cual representa el 33% del total estimado en más de 8500. El curador asociado de la colección, profesor Ricardo Ferriz fue el principal responsable de esta actualización.*

En una charla que mantuvo con “El Carnotaurus” el jefe y curador de la división ictiología, licenciado Gustavo Chiaramonte habló con satisfacción acerca de la tarea realizada. “Principalmente se trabajó sobre material de agua dulce, que en parte está a cargo del profesor Ferriz. Desde setiembre de 1999 hasta el momento se gastaron más de 2000 litros de etanol y se han cambiado más de 300 frascos” comentó Chiaramonte.

Más adelante agregó que Ferriz es quien mantiene la base de datos de toda la colección, conduce el trabajo en los grupos de aguas continentales patagónicas y cuenta con la colaboración de alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA.

En otro orden de cosas, el curador comentó que se comenzó con la planificación y puesta en marcha de la revisión del material ya rescatado para elaborar un programa de mantenimiento anual y un manual de procedimientos. En una etapa posterior (prevista para la segunda mitad del año en curso) se encarará la recuperación del material perteneciente a especies marinas.

## Curso preparativo de pasantes-guías

*Se dictó en nuestro Museo entre el 12 y 26 de marzo. El propósito fue preparar al grupo de pasantes-guías procedentes de la UBA, que como en años anteriores se desempeñarán en las salas del MACN, como guías de público de fin de semana.*

El curso estuvo coordinado por la Subárea Educativa, y constó de tres partes: teoría, metodología y práctica, cerrado por una evaluación. En la primera parte, los especialistas dictaron clases sobre los respectivos contenidos temáticos tratados en las distintas salas de exhibición.

La segunda etapa, de carácter metodológico, consistió en una visita guiada integral del Museo, una salida interpretada a la Reserva Ecológica de Costanera Sur, y por último una clase dedicada a técnicas interpretativas adecuadas para transmitir los contenidos abarcados en las salas del MACN.

Finalmente se desarrolló la parte práctica que consistió en un trabajo individual, de sistematización

pedagógica de un tema para ser dictado en las salas por parte del candidato.

La exposición de este tema sistematizado didácticamente por cada candidato, mas una exposición de otro tema seleccionado por el comité evaluador, integraron la evaluación final del curso.

Se presentaron 24 postulantes que fueron examinados por un comité evaluador integrado por las doctoras Mirta Arriaga y Cristina Scioscia, y por las licenciadas Nélide Lascano González y Olga Vaccaro.

## Biblioteca Electrónica de la SECYT

La entrada en forma completa a las publicaciones de esta biblioteca, comenzó en nuestro Museo el 7 de febrero pasado. Este servicio, por el momento, se encuentra habilitado sólo para algunos usuarios que pueden acceder a esa información.

El licenciado Alejandro Tablado hizo las gestiones pertinentes para que a toda la red del Museo se le pueda brindar esta conexión.

Por el momento sólo pueden bajar los trabajos completos las máquinas conectadas con dirección de IP entre 168.96.62.01 al 24.

## Disposiciones

Disposición N° 01/2003

El Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales

Dispone:

Artículo 1°.- Encomendar al licenciado Javier Beltrán las tareas de Coordinador del Servicio de Gestión en Biodiversidad, en los términos de las Disposiciones 39/2002 y 40/2002.

Disposición N° 2/2003:

El Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales dispone:

Artículo 1°- Encomendar a la doctora Silvia Césari, quien fuera propuesta por los grupos asociados, las

funciones de miembro del comité asesor del Laboratorio de Microscopía Electrónica del Museo Argentino de Ciencias Naturales, con las atribuciones y responsabilidades que se expresan en la disposición 35/02

Artículo 2º- Encomendar al doctor Martín Ramírez las funciones de miembro del comité asesor del Laboratorio de Microscopía Electrónica del Museo Argentino de Ciencias Naturales, con las atribuciones y responsabilidades que se expresan en la disposición 35/02

Disposición N° 3/2003:

El Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales dispone:

Artículo 1º- Aceptar la renuncia del doctor Héctor A. Leanza a la jefatura del Área de Paleontología, agradeciéndole los importantes servicios prestados a la institución.

Artículo 2º- Encomendar al doctor Pedro Raúl Gutiérrez las funciones de jefe del Área de Paleontología.

Artículo 3º- Regístrese, comuníquese a los doctores Héctor A. Leanza y Pedro Raúl Gutiérrez y a los señores jefes de área.

Disposición N° 4/2003:

El Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales dispone:

Artículo 1º- Abrir un registro de aspirantes a docentes guías, para las visitas generales guiadas, en los términos del REGLAMENTO DE VISITAS DE GRUPOS ESCOLARES, propiciando la inscripción del personal que colabora con el Museo e Instituto en calidad de autorizado o becario.

Artículo 2º- Establecer el plazo del 24 de marzo al 30 de abril de 2003 para la inscripción en el mencionado registro.

Artículo 3º- Establecer que a partir del 1º de abril de 2003 aquellos autorizados o becarios que hayan completado los cursos de capacitación brindados por el Museo, y acrediten todas las condiciones de

idoneidad señaladas en el reglamento de visitas, tendrán prioridad para desempeñarse como docentes guías de las visitas generales guiadas del MACN e INICN.

Disposición N° 5/2003:

El Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales dispone:

Artículo 1º- Encomendar al Lic. Martín Kowaleski las funciones de encargado de la Estación Biológica Corrientes (EBCo), con la responsabilidad de colaborar con el doctor Gabriel Zunino en el manejo y administración de la Estación y reemplazándolo mientras duren su ausencia. Estas funciones cesarán cuando el licenciado Kowaleski deje la Estación Biológica en 2003

Disposición N° 6/2003:

El Director del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales dispone:

Artículo 1º.- Efectuar la convocatoria a elecciones para la renovación de los miembros del Consejo Directivo del Museo e Instituto correspondientes a las Áreas de Ecología, Biblioteca y Museología y Educación, Paleontología y Vertebrados.

Artículo 2º.- Establecer que los efectos de la votación se seguirán las mismas normas establecidas en la disposición 10/99, con las modificaciones introducidas en sus Artículos 3º, 6º y 10º por las disposiciones 05/2000 y 15/2000.

Artículo 3º.- La votación se llevará a cabo desde el 26 de marzo de 2003, a partir del día y durante el lapso que el Jefe de Área decida. Los electos se incorporarán al Consejo en su segunda sesión del mes de abril.

## Memorandum

A: Jefes de Áreas, Secciones, Divisiones y Laboratorios del Museo e Instituto.

De: Director del MACN e INICN

17-III-2003

Asunto: Visitas de los agentes de prensa a los Laboratorios del MACN e INICN

La aparición del Museo e Instituto en los medios de comunicación masiva ha aumentado notablemente los últimos años, favoreciendo la concurrencia del público y la labor de la institución. Ese aumento se debe en gran parte a la acción de agentes de prensa que con idoneidad profesional han aprovechado distintos eventos para conectarnos con el público.

Para el año 2003 la agencia EIDC, que colabora con el Museo e Instituto desde hace varios meses, está trabajando con un cronograma anual de actividades y un plan de contactos con los laboratorios de la institución. Para la agencia es importante conocer las actividades de los distintos laboratorios, por las posibilidades de difusión que pueden ofrecerse, tanto cuando algún medio de comunicación solicita la opinión de un especialista en un tema dado, como cuando una noticia aparecida en los medios da pie para informar sobre las actividades del Museo.

El plan de contactos se cumplirá sencillamente mediante visitas que los directores de la agencia EIDC, licenciada Verónica Willenberg y señor Adrián Muñoz, realizarán a los laboratorios del Museo e Instituto, en las próximas semanas. Considero estos contactos de mucha importancia, y solicito a todos los Jefes de Área, Sección, División o de Laboratorio, faciliten la labor de dichos profesionales, atiendan sus consultas y les sugieran las líneas de difusión posibles en cada disciplina, para optimizar la labor docente que es un mandato fundacional del Museo e Instituto.

## Efemérides

### 21 de marzo: Día Forestal Mundial



En 1971 los estados miembros de la FAO declararon el día **forestal mundial** al 21 de marzo, primer día de otoño en el hemisferio sur y primer día de primavera en el hemisferio norte, para imprimirle un carácter simultáneo en todo el mundo.

En esta fecha es importante destacar que todos los tipos de bosques proveen a los pueblos del mundo de bienes y servicios esenciales, sociales, económicos y ambientales, y contribuyen a la seguridad alimentaria, agua y aire limpios y

protección del suelo, y que su manejo es fundamental para lograr un desarrollo sostenible.

Los especialistas, al valorar los múltiples beneficios y funciones que brindan y desempeñan los bosques del planeta, y en particular aquellos que se encuentran en la franja tropical, han llegado a compararlos con un almacén infinitamente grande donde se resguarda la biodiversidad de la Tierra con capacidad de autoregular el clima y las condiciones del suelo.

Actualmente estos almacenes están siendo talados y degradados para obtener madera en bruto, apacentar ganado, producir leña, ampliar o darle apertura a nuevas áreas mineras y la práctica de la agricultura a una velocidad alarmante. Los incendios forestales están convirtiendo en cenizas la masa fotosintética que garantiza la estabilidad del clima, la fortaleza de la capa de ozono y el equilibrio ecológico del planeta.

Estos bancos biológicos tienen como principal beneficiario y administrador por excelencia al ser humano. El “día forestal mundial” se celebra para analizar lo que hemos hecho con los bosques y evaluar la forma en que los manejamos, con el fin de que nunca se agoten sus recursos y alcancen para las generaciones venideras.

## 22 de marzo: día mundial del agua.

A partir del año 1993, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, en su resolución N°47/193, declaró el 22 de marzo como **día mundial del agua**. El propósito es promover entre la población la conciencia de la importante contribución que representa el aprovechamiento de los recursos hídricos al bienestar social, así como su protección y conservación con respecto a la productividad económica.

El tema elegido para este año es “Agua para el futuro”.

Según datos publicados por la Organización Oanamericana de la Salud, en las Américas, más de 70 millones de personas todavía carecen de agua potable, 95 millones no tienen saneamiento básico y 194 millones viven en hogares conectados a sistemas de alcantarillado que no reciben tratamiento.

“Ninguna medida haría más por reducir las enfermedades y salvar vidas en los países en desarrollo que facilitar un acceso general al agua potable y a los servicios de saneamiento” aseguró en varias oportunidades el presidente de la Naciones Unidas Kofi Annan.



La UNESCO, que es la agencia de las Naciones Unidas encargada de preparar la celebración de eventos y actividades proclamó al año 2003 “Año Internacional del Agua Dulce”.

La Asamblea General alentó a todos los estados miembros, al sistema de las Naciones Unidas y a todos los demás agentes a que aprovecharan este año para aumentar la toma de conciencia sobre la importancia del agua dulce y para promover medidas a todos los niveles.

Celebrar el “Día Mundial del Agua” significa lograr un mundo mejor para el siglo XXI.

## Nota de Personal

### Filogenia de Arañas: Participación del MACN en un programa de NSF “Assembling the Tree of Life”

**Martín J. Ramírez, Investigador de  
CONICET, División Aracnología**

Existen unas 1,7 millones de especies vivientes descritas hasta el momento, aunque nadie sabe cuántas realmente existen actualmente. En los últimos 25 años se han descrito, en promedio, unas 17.850 nuevas especies o subespecies por año, y las estimaciones del número total varía entre dos y cien millones. Diez millones es un número que suena realista para mucha gente. Muchos piensan que a este ritmo, gran parte de esas especies se extinguirán, junto con sus hábitats, antes de que lleguemos a conocerlas.

La sistemática es la parte de la biología que se ocupa de estudiar la clasificación de los seres vivos, y hoy día tratamos de que las clasificaciones sean filogenéticas, es decir, que reflejen las relaciones evolutivas de parentesco. Hay varias ventajas en esto. En una clasificación filogenética, los grupos son naturales, en el sentido de que han aparecido en un momento definido de la historia, y tienen características que podemos trazar a un origen definido en el tiempo.

El modo de construir los árboles filogenéticos consiste en tomar los datos de anatomía comparada,

moléculas, comportamiento (y todo aquello que pueda ser entendido como homologías heredables) y analizarlo con algoritmos específicos. Hay 3 árboles para 3 taxones; 15 para 4; 105 para 5;  $8 \times 10^{21}$  para 20 y  $3.5 \times 10^{184}$  para 100. Por suerte para nosotros, la gente que sabe ha ideado maneras de hacer estos análisis en tiempos razonables, y las computadoras son cada día más rápidas. Pablo Goloboff, investigador del CONICET en el Instituto Miguel Lillo, que comenzó su carrera en este Museo, ha desarrollado algoritmos para analizar 100-500 terminales en una computadora de escritorio, en el día.

Estos avances computacionales han vuelto a colocar el cuello de botella de los análisis filogenéticos en el lugar apropiado, que es la producción de datos de biología comparada. Por ejemplo, en un trabajo que estoy haciendo sobre arañas de dos uñas, tengo una matriz de datos de unas 120 especies, y 345 caracteres. Para cada especie que agrego debo observar 345 caracteres, y muchos requieren preparados microscópicos complejos. Pero esto no es lo peor. Cuando descubro un nuevo carácter, debo observar 120 especies de arañas. Es decir, buscar los especímenes, prepararlos, observarlos, y guardarlos, ¡120 veces! Una de las maneras de hacer este trabajo de un modo eficiente, es crear un banco de imágenes estandarizadas. De este modo, muchas de las nuevas observaciones se harán de las imágenes, sin necesidad de volver a examinar los especímenes. Además, un sistemático suele dividir su tiempo entre la biología comparada, la colecta y la descripción de nuevas especies. (Y el trabajo administrativo. Como alguien dijo: “¿Ciencia? ¡Esa es la parte fácil!”)

Una clasificación filogenética de la vida sería un árbol con unas 1,7 millones de ramas terminales, más lo que podamos conseguir de las especies aún desconocidas. Estamos muy lejos de poder pensar en semejante tarea, pero por lo menos podríamos avanzar con las ramas más profundas, para obtener una idea general del árbol de la vida. Podemos hacer una lista de especies cuidadosamente seleccionadas, de modo que los principales grupos y una gran parte de la diversidad morfológica estén representados, y hacer análisis más restringidos. Los conocimientos previos de filogenia, la taxonomía clásica, y los resultados preliminares que vamos obteniendo nos ayudan a hacer esta selección de representantes.

Hay varias iniciativas de los países desarrollados para estimular los estudios sistemáticos de grandes grupos de organismos. Una de ellas son los subsi-

dios “*Assembling the tree of life*” de la *National Science Foundation* de Estados Unidos. El objetivo de estos trabajos es apoyar estudios interdisciplinarios que sumen los conocimientos de morfología, secuencias de ADN, y todo lo que se pueda incluir de la biología comparada de un grupo muy diverso, unificando los datos en análisis filogenéticos y bases de datos públicas. Los siete proyectos subsidiados hasta el momento son sobre bacterias, plantas verdes, nematodos, hongos, arcosaurios, aves y arañas.

El MACN participa a través de mi laboratorio en el proyecto sobre arañas. En cinco años haremos un análisis filogenético de las 110 familias de arañas, basado en al menos 500 especies representantes de todo el mundo. Relevaremos prácticamente toda la morfología, la arquitectura y ultraestructura de la tela, y obtendremos secuencias de unos 50 marcadores genéticos (fragmentos de 500–1000 pares de bases cada uno).

La base de datos resultante contendrá toda esta información genómica comparativa y un relevamiento prácticamente exhaustivo de la diversidad morfológica y anatómica, en una escala sin precedentes para grupos megadiversos. Nuestro equipo de trabajo de 16 investigadores senior, trabajando en 14 instituciones y 4 países, cuenta con taxónomos, anatomistas, especialistas en bioinformática, en filogenias moleculares, comportamiento, fósiles, y en genes estructurales de la seda. Pronto se agregarán estudiantes y posdoctorandos.

Mi responsabilidad en este proyecto es el trabajo taxonómico y morfológico exhaustivo sobre 114 representantes, correspondientes a 20 familias en las cuales me he especializado. Además dirigiré el Atlas de morfología, una organización anatómica de la base de datos en sistemas de homologías. Para este trabajo es importante nuestro nuevo microscopio electrónico de barrido, y sistemas de adquisición de imágenes microscópicas (un equipo automático de secado de punto crítico será instalado en el Laboratorio de Microscopía). Las imágenes digitales serán procesadas de acuerdo a formatos y estándares rigurosos, e ingresadas a una base de datos colaborativa. Nos hemos propuesto enfatizar en la documentación. Cada imagen (u otro objeto de la base) estará vinculada a un *voucher* (más o menos equivalente a que cada secuencia de Genbank estuviera asociada a un espécimen depositado en un museo). Esperamos conseguir una documentación bastante densa de las celdas de la matriz filogenética con imágenes de alta resolución.

El laboratorio de Aracnología del MACN tiene una excelente tradición en colecciones sistemáticas y actualización bibliográfica, que junto con la doctora Cristina Scioscia estamos continuando y expandiendo significativamente. Esperamos mediante este proyecto comenzar a ampliar el espectro de la colección de arácnidos del MACN con representantes del resto de los continentes, y organizar las colecciones asociadas de muestras de seda y fotos de telas y especímenes. Pablo Goloboff, también participará de este proyecto, en el análisis de los datos en *clusters* de computadores en paralelo.

Además de obtener una filogenia de todas las arañas, hay una miríada de hipótesis específicas que queremos poner a prueba, como son el origen de la tela orbicular, evolución de la adhesividad de la seda, el origen de familias muy derivadas (como las salticidas), el análisis comparado de modelos de evolución de diversos genes, y en qué medida distintos genes contienen la misma señal filogenética. Esperamos también que uno de los principales resultados de esta iniciativa, sea el desarrollo de nuevas maneras de realizar proyectos interdisciplinarios y colaborativos en biología comparada.

Es importante que el Museo participe en un trabajo de esta magnitud. Además de los beneficios directos en colecciones, bases de datos, experiencia y equipamiento, aumenta la proyección internacional de la institución, y nos da la posibilidad de demostrar que somos capaces de producir investigaciones científicas de primer nivel internacional, de manera eficiente y competitiva.

## i

[http://www.biosis.org/free\\_resources/name\\_counts.html](http://www.biosis.org/free_resources/name_counts.html)

<http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>

<http://morphbank.ebc.uu.se/>

<http://www.nsf.gov/>

<http://www.gwu.edu/~spiders>

## Citas

“Vivid en la paz serena de los laboratorios y las bibliotecas. Allí no encontraréis la gloria y la fortuna: sólo habréis de sentir la dulzura de ser cada día un poco mejor que el anterior y de haber

aportado a la humanidad vuestra verdad y conocimientos.”

*Luis Pasteur:*

desarrollo de esta reunión deben comunicarse con el doctor Alejandro Kramarz:

**i** kramarz@muanbe.gov.ar

## Museando en la web

[www.animalpics.iespana.es/animalpics/](http://www.animalpics.iespana.es/animalpics/)

Con una alta calidad de imagen, Animalpics, ofrece a sus visitantes una amplia galería de fotos animales clasificadas por categorías. Allí puedes encontrar desde perros y gatitos hasta murciélagos, koalas, reptiles y canguros. Un sitio especial para disfrutar de la naturaleza.

### Nuestra página Web

<http://www.macn.secyt.gov.ar>

## Agenda

### Actividades en el MACN

#### **XIX Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados.**

Se realizarán en el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” entre el 13 y 16 de mayo de 2003.

La preparación de este evento estará a cargo del laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de Vertebrados y de la división Paleontología de Vertebrados de este Museo. El comité organizador está integrado por los doctores Fernando Novas y Alejandro Kramarz, los licenciados Sebastián Apesteeguía y Andrea Cambiasso, y los estudiantes Rodrigo Paz, Laura Chornogubsky y Agustín Martinelli.

Los interesados pueden contactarse por e-mail a la siguiente dirección: [jor2003@muanbe.gov.ar](mailto:jor2003@muanbe.gov.ar).

Quienes deseen efectuar consultas a las colecciones de paleovertebrados del MACN durante el

## Cursos

### **Curso de Evolución Morfológica y Funcional de los Vertebrados**

Se trata de un curso organizado por el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” y dirigido a graduados y estudiantes avanzados de biología con conocimientos de vertebrados. Éste se llevará a cabo en el Museo desde el 19 al 30 de mayo de 2003, con un total de 55 horas, entre actividades teóricas y prácticas. El curso tendrá un examen final optativo. Los profesores participantes serán la doctora Ana Baez y los doctores Fernando Novas, Pablo Tubaro y Sergio Vizcaino.

Los temas a tratar incluyen las principales transformaciones morfofuncionales ocurridas durante los 500 millones de años de evolución de los vertebrados, en particular, aquellas vinculadas con el origen de los vertebrados terrestres, los arcosaurios y los sinápsidos. También ocuparán un lugar de relevancia el análisis biomecánico y evolutivo de las diferentes formas de locomoción, la evolución de los sistemas de comunicación y utilización de métodos filogenéticos en el análisis de las transformaciones.

Para informes e inscripción : dirigirse a partir del 1 de abril a la secretaría del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, avenida Angel Gallardo 470, de lunes a viernes en el horario de 10 a 18 horas. El arancel del curso será de 100\$.

Para cualquier otra consulta dirigirse por correo electrónico al coordinador Pablo Tubaro

**i** <ptubaro@interlink.com.ar>

Si desea publicar cursos, seminarios, conferencias, conseguir un libro o tiene algo para ofrecer acérquenos los datos a la subárea de extensión.

**Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”**  
Angel Gallardo 490 (C1405DJR) Buenos Aires - ARGENTINA  
Tel./FAX: 4982-5243 ó 4982-4494 - Director: Dr. Edgardo J. Romero  
**e-mail:** [macn@musbr.org.secyt.ar](mailto:macn@musbr.org.secyt.ar) - **Página Web:** [www.macn.secyt.gov.ar](http://www.macn.secyt.gov.ar)  
**Editor:** Marina Drioli ([marinad@muanbe.gov.ar](mailto:marinad@muanbe.gov.ar))  
**Colaboración:** Graciela Godoy, Elías D. Villalba.