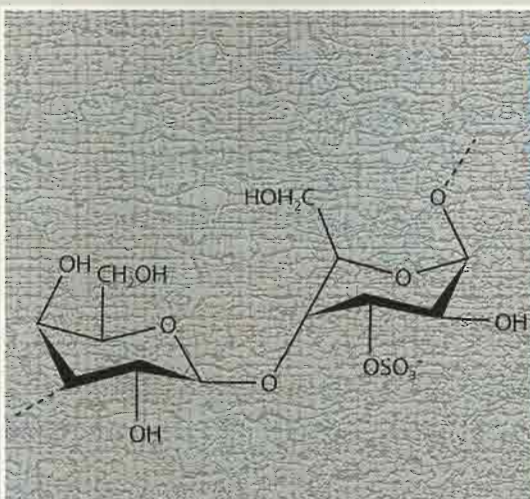


INDUSTRIA & QUIMICA

ISSN 0368-0819 • Junio 2009 • N° 359

REVISTA DE LA ASOCIACION QUIMICA ARGENTINA



➤ Química Cosmética

➤ Pigmentos y Pinturas

➤ Derrames de petróleo

➤ Entrega de premios en la AQA

Editorial

Hacia el centenario

En 1897 fue fundada en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas (luego Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, hoy Facultad de Ciencias Exactas y Naturales) de la Universidad de Buenos Aires, la carrera del Doctorado en Química. En la primera década desde su creación el número de egresados fue bajo, 27 entre 1901 a 1911. A los pocos años de esta creación, un grupo de jóvenes profesionales fundó la Sociedad Química Argentina, el 29 de julio de 1912, en la sede de la Sociedad Científica Argentina, siendo su primer presidente el Dr. Enrique Herrero Ducloux, primer Doctor en Química recibido en el país. Del grupo de esos fundadores guarda memoria nuestra asociación en una placa de bronce en el que figuran los nombres de cada uno de ellos, En 1920 se obtuvo la personería jurídica y el nombre pasó al actual de Asociación Química Argentina.

En 1913 comenzó a publicarse *Anales de la Sociedad Química Argentina*, nombre que pasó a *Anales de la Asociación Química Argentina* en 1920, y que en la actualidad es el *The Journal of the Argentine Chemical Society*, la más importante revista de carácter científico de Química en Latino América.

Industria Y Química apareció en 1935 por iniciativa y dirección del Dr. Carlos Abeledo, es el vocero oficial de la AQA, de las inquietudes de sus asociados, divulgador de trabajos científicos-tecnológicos y lazo de unión entre todos los interesados en las actividades de la industria química y de la química en general.

En 1919 tuvo lugar el primer Congreso Nacional de Química y este tipo de reuniones científicas ha continuado a lo largo de los años, en muchas oportunidades como encuentros internacionales, mostrando el elevado nivel de los investigadores Argentinos.

A todo lo enunciado, debemos sumar la actividad de nuestra Biblioteca, que, además de todos los servicios que presta gratuitamente a los asociados, es la única del país que posee la colección completa del *Chemical Abstracts*.

Diversas divisiones técnicas encuentran en la AQA su sitio natural de reunión para la discusión de sus problemas, la difusión de avances y el conocimiento personal entre los especialistas.

La AQA ocupa en la actualidad un hermoso edificio en la calle Sánchez de Bustamante de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, desde 1962, año en el que se celebraron las Bodas de Oro de la Asociación, en su sede, se encuentra el Auditorio Dr. Sordelli y salones de reunión de las Divisiones y de los Comités Editores de las diferentes publicaciones, como así también aulas para el dictado de cursos, en los

(continúa en pág. 21)



COMISION DIRECTIVA DE LA ASOCIACION QUIMICA ARGENTINA

Presidente
Dr. Carlos Azize

Vicepresidenta
Dra. Noemí Walsøe de Reca

Secretario
Dr. Eduardo A. Castro

Prosecretario
Lic. Raúl F. Laba

Tesorero
Dr. Arturo Vitale

Protesorera
Dra. Luz Lastres de García

Director de Biblioteca
Dr. Máximo Barón

Vicedirectora de Biblioteca
Dra. Irene Dasso

Vocales Titulares
Dr. Roberto Beltramino
Tco. Cto. Juan C. Espector
Dra. Lydia R. Galagovsky
Dr. Reynaldo Lezna
Dra. Alicia Pomilio
Lic. María Rodríguez Gorri
Dra. Norma Sbarbatti Judelman
Dr. Alberto Viale

Vocales Suplentes
Dr. Héctor S. Arux
Dr. Luis E. Bruno Blanch
Dr. José A. Caram
Dr. Jorge J. Furlong
Cto. Miguel A. Graudo
Dra. Rosario Soriano
Lic. Silvia P. Trajtemberg

Órgano de Fiscalización
Titulares
Dra. Lydia Casarini de Torre
Dr. Juan M. Castagnino
Dr. Yamil Salim

Suplentes
Dr. Alberto Capparelli
Dr. Mario Feliz
Dra. Alicia Hubert



INDUSTRIA Y QUÍMICA
Órgano oficial de la Asociación
Química Argentina

Director
Alberto Viale

Comité de Redacción
Mariano Fonticelli
Lydia R. Galagovsky
Luz Lastres de García
Claudio Salvador
Alfredo Weiss

Coordinador
Mario González Pereyra

Comité Científico Asesor
Enrique J. Baran
Juan Miguel Castagnino
Eduardo Charreau
Lydia Cascarini de Torre
Elsa Damonte
Miguel R. Laborde
Alicia Pomilio
Silvia Porro
Norma Sbarbatti Nudeiman
Horacio Sancovich
Rosario Soriano
Héctor N. Torres
Noemí Walsøe de Reca

Suscripciones y Publicidad
Asociación Química Argentina
Sanchez de Bustamante 1749
(C1425DUJ) Buenos Aires
Tel/Fax: 4822-4886 (líneas rotativas)
e-mail: iyq@aqa.org.ar
www.aqa.org.ar

Impreso en **Altuna Impresores**
Doblas 1968
Tel. 4923-0471 / 5773
E-mail: altunaimpresores@ciudad.com.ar

Las opiniones de la
Asociación Química Argentina
sólo se expresan mediante los editoriales.
Reg. de la Prop. Intelectual Nº 164750.
Prohibida su reproducción.

Esta publicación es miembro del
"COMITTEE ON PUBLICATION
ETHICS" y adhiere a sus principios.



Índice

Editorial

Hacia el centenario – *Alberto Viale* pág. 1

Artículos Técnicos

Selenio como suplemento nutricional – *Héctor Hernández-Mendoza y Judith Rios-Lugo* pág. 3
De la magia a la ciencia básica: el camino de la cosmética – *Federico E. Svarc y Enrique Frank* pág. 7
Pigmentos anticorrosivos - Método de Estudio – *G. Blustein, R. Romagnoli, M. C. Deyá y B. del Amo* pág. 11
Pinturas anticorrosivas - Su evolución en el tiempo – *G. Blustein, R. Romagnoli, M. C. Deyá y B. del Amo* pág. 13
Evaluación fitoquímica de extractos vegetales con potencial biocida en el control del biodeterioro en archivos – *J.P. Naranjo, M. Larionova, P. Arenas, P. Batisttoni, M. L. Perez, P. S. Guiamet, S.G. Gómez de Saravia* pág. 16
Los Materiales Magnetoreológicos – *E. A. Castro* pág. 19
Derrames de petróleo en el mar: problemas ambientales y remediación – *Alberto A. Viale* pág. 22

Tesis Premiadas

Caracterización y aislamiento de proteínas del veneno de *philodryas patagoniensis* que habita la región nordeste de Argentina – *María E. Peichoto* pág. 29
Screening virtual basado en topología molecular: una nueva herramienta en el descubrimiento de fármacos anticonvulsivos – *Alan Talevi* pág. 32

Actividades de la Asociación Química Argentina

Acto de entrega de premios en la AQA – *Mario González Pereyra* pág. 35
Premio Asociación Química Argentina a la trayectoria profesional 2008 – *Palabras del Dr. Jorge H. Comin* pág. 41

Académicas / Tecnológicas

Congresos – *Noemí Walsøe Reca* pág. 43

Educación en Ciencias Químicas

Pilas de gelatina: una propuesta experimental – *Griselda Sosa, Helena Ceretti, Silvana Ramírez* pág. 45
Química de los productos naturales – *Sandra A. Hernández y Flavia C. M. Zacconi* pág. 50
Experiencia didáctica en el aula de ciencias: un análisis desde la concepción constructivista – *María B. López, Eduardo A. Castro* pág. 58

Biblioteca

Libros recibidos pág. 63

Caracterización y aislamiento de proteínas del veneno de *Philodryas patagoniensis* que habita la región nordeste de Argentina

María Elisa Peichoto*

Philodryas patagoniensis es una culebra opistoglifa con glándulas de veneno bien desarrolladas (Figura 1), que se encuentra extensamente distribuida en América del Sur [1], en especial en Argentina [2]. En la región nordeste de Argentina, *P. patagoniensis* es una de las serpientes más frecuentemente encontradas en áreas abiertas [3]. Existen varios reportes de envenenamientos causados por la mordedura de este colúbrido, siendo sus signos y síntomas locales muy similares a aquellos producidos por mordeduras de especies de *Bothrops* (yaráras) [4]. Sin embargo, muy poco se sabe sobre la composición y las actividades biológicas del veneno de esta culebra, y la población general desconoce su grado de peligrosidad para el hombre y/o los animales. Así, fue de interés en este trabajo investigar las actividades biológicas y fisiopatológicas que presenta la secreción de la glándula de veneno del colúbrido *P. patagoniensis*, así como también purificar y caracterizar algunas de sus proteínas constituyentes.

* Cátedra de Farmacología, Departamento de Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste. Sargento Cabral 2139 (3400) Corrientes, Argentina. E-mail: mepeichoto@yahoo.com.ar.
Director: Dra. Ofelia Acosta.

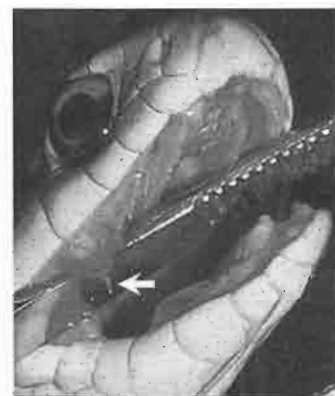


Figura 1. Especímenes de *Philodryas patagoniensis*. En la foto de la izquierda se indica uno de los colmillos del maxilar superior, en posición posterior y de relativamente gran tamaño.

Inicialmente, se evaluaron las actividades exhibidas por el veneno total tanto en ensayos *in vitro* como en animales de experimentación, demostrándose que el mismo presenta las siguientes actividades: proteolítica (degradando caseína, gelatina, fibrinógeno y fibrina); inhibidora de la agregación plaquetaria inducida por colágeno, ADP, trombina y ristocetina; hemorrágica local (Dosis Hemorrágica Mínima = 0,035 μ g; valor muy pequeño, lo cual hace referencia a una actividad muy potente); edematizante local (Dosis Edematizante Mínima = 0,26 μ g); mionecrótica local (su máxima expresión se evidencia a las 12 h post inyección); dermonecrotica local (Dosis Necrotizante Mínima = 15,7 μ g) y letal (Dosis Letal 50 i.p.

= 2,93 μ g/g de ratón), siendo esta última de un orden de magnitud comparable a la de los venenos botrópicos. Por medio de estudios de inhibición se pudo demostrar que gran parte de tales actividades son causadas por enzimas del tipo metaloproteasas, aunque también se demostró la presencia de serinoproteasas en el veneno en estudio. Sin embargo, no se detectó en el mismo las actividades fosfolipasa A₂, L-aminoácido oxidasa, bactericida, agregante de plaquetas, coagulante ni procoagulante. Asimismo, se demostró que el veneno (tanto cuando se inocula por la vía i.v., i.m. o s.c.) induce alteraciones patológicas sistémicas, dentro de las cuales se destaca la hemorragia, en órganos vitales de animales de

experimentación. Además, se comprobó, mediante ensayos de inmunodifusión, que el veneno en estudio posee en su constitución proteínas que son antigénicamente reconocidas por antivenenos de la familia Viperidae (*Bothrops* sp y *Crotalus durissus terrificus*). Este hallazgo abre la posibilidad de llevar a cabo estudios orientados hacia la identificación de aquellos componentes antigénicos que son compartidos por estos venenos de serpientes pertenecientes a diferentes familias.

Para iniciar la caracterización de las proteínas constitutivas del veneno de *P. patagoniensis* y, por lo tanto, conocer los principales componentes responsables de las actividades que presenta el mismo, se purificó en primer lugar una metaloproteasa de 53.225 Da, a la cual se le dió el nombre de patagonfibrasa, mediante dos procedimientos cromatográficos: intercambio aniónico y afinidad (Figuras 2 y 3). Esta enzima exhibió las siguientes actividades: caseinolítica (actividad específica = 4,84 unidades/mg de proteína), -fibrinogenolítica (demostrada en gel de poliacrilamida), hemorrágica local (Dosis Hemorrágica Mínima = 0,27 µg), hemorrágica sistémica (demostrada luego de inyección tanto i.v. como i.m.), mionecrótica local (demostrada mediante análisis histopatológico y enzimático), inhibidora de la adhesión de plaquetas al colágeno (Concentración Inhibitoria 50 = 674 nM) e inhibidora de la agregación plaquetaria inducida por colágeno (Concentración Inhibitoria 50 = 129 nM) y ADP (174 nM de enzima causa una inhibición del 64 %). La secuencia amino-terminal de dicha proteína mostró homología parcial con secuencias internas de otras metaloproteasas hemorrágicas de venenos de serpientes.

También, mediante procedimientos cromatográficos convencionales, intercambio aniónico e interacción hidrofóbica, se purificó una proteína de 24.828 Da (Figuras 2 y 4), cuya secuencia amino-terminal se

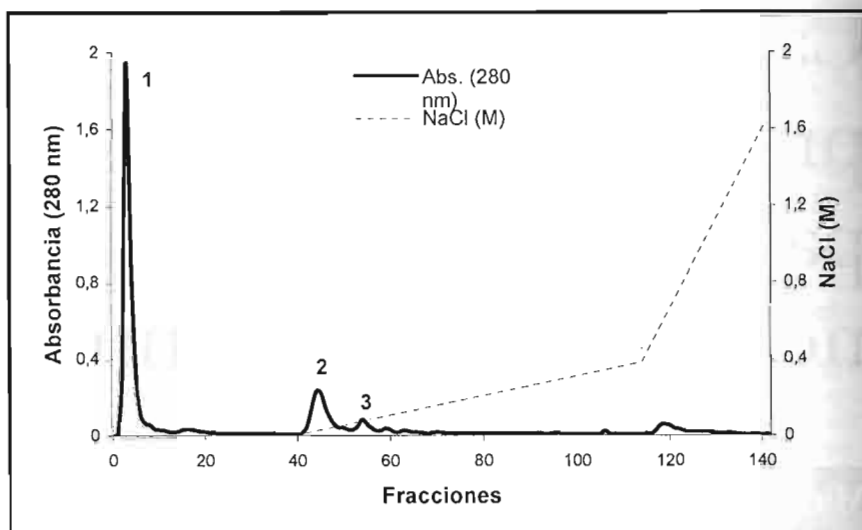


Figura 2. Cromatografía de intercambio aniónico del veneno de *P. patagoniensis* en una columna Mono-Q.

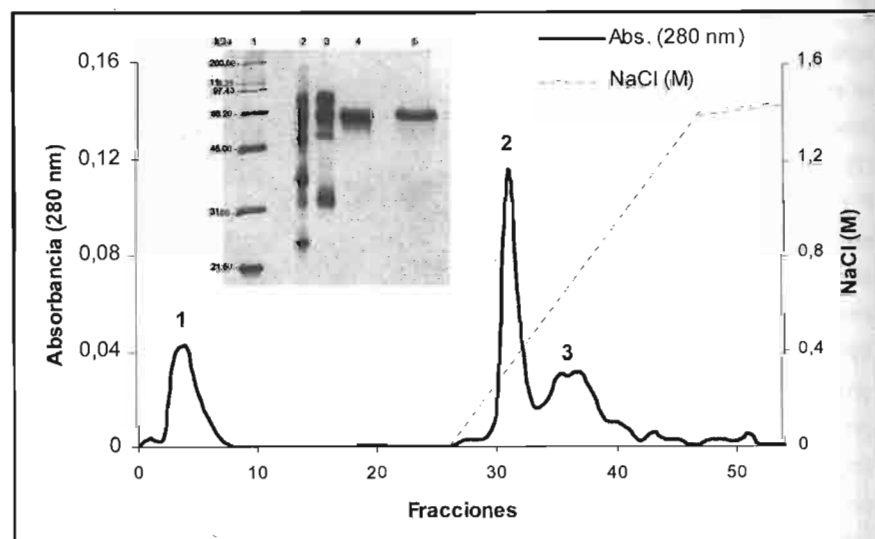


Figura 3. Cromatografía de afinidad en una columna HiTrap Blue HP del pool ácido (pico 2) del paso previo. **Inserto:** SDS-PAGE 12 % del veneno de *P. patagoniensis*, del pool ácido de columna Mono-Q y de patagonfibrasa (pico 2 de este paso cromatográfico). **Línea 1:** marcadores de masa molecular. **Línea 2:** veneno total (1,26 µg) bajo condiciones no-reductoras. **Línea 3:** pool ácido de columna Mono-Q (1,26 µg) bajo condiciones no-reductoras. **Línea 4:** patagonfibrasa (1,26 µg) bajo condiciones no-reductoras. **Línea 5:** patagonfibrasa (1,26 µg) bajo condiciones reductoras. El gel se tiñó con AgNO₃.

encuentra relacionada a la familia de CRiSPs (Proteínas Secretorias Ricas en Cisteína). Esta CRiSP aislada a partir del veneno de *P. patagoniensis* no presentó actividades proteolítica, edematizante, hemorrágica, ni sobre la adhesión y la agregación plaquetarias, exhibiendo de este modo un

comportamiento similar al de otras CRiSPs de venenos de ofidios. Sin embargo, esta proteína ejerció un efecto necrótico sobre fibras musculares esqueléticas, acción que no fue descrita previamente para una CRiSP de veneno de serpiente.

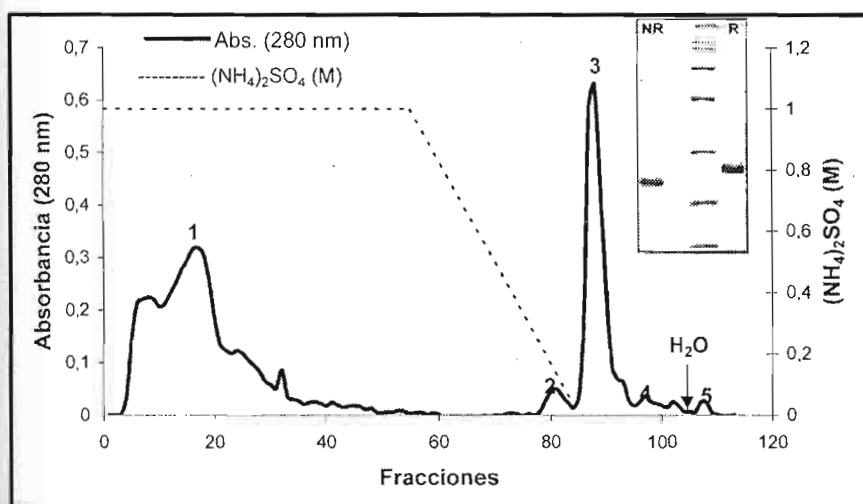


Figura 4. Cromatografía de interacción hidrofóbica en una columna HiTrap Phenyl HP del pool básico (pico 1) de columna Mono-Q. Inserto: SDS-PAGE de CRiSP de *P. patagoniensis* (pico 3 de este paso cromatográfico) (1,5 µg). NR: en condiciones no reductoras; R: en condiciones reductoras. Masa molecular relativa de proteínas marcadoras (de arriba hacia abajo): 200,00; 116,25; 97,40; 66,20; 45,00; 31,00; 21,50 y 14,40 kDa. El gel se tiñó con AgNO_3 .

En conclusión, el veneno de *P. patagoniensis* exhibe una toxicidad lo suficientemente alta como para considerar a esta culebra dentro del grupo de serpientes de importancia médico-sanitaria del país. Por lo tanto, el envenenamiento causado por este colúbrido debe ser considerado en el diagnóstico diferencial de los accidentes ofídicos, distinguiéndolo fundamentalmente del botrópico, con el cual comparte no solamente su área de distribución, sino también una sintomatología local muy característica en las víctimas de su mordedura. La importancia de esta distinción radica en que, hasta la fecha de realización del presente trabajo, el antiveneno botrópico específico no mostró brindar ningún beneficio en los accidentes por *Philodryas*; consecuentemente, su aplicación en estos casos sólo podría desencadenar efectos perjudiciales sobre la salud del individuo accidentado. De todas las acciones tóxicas

exhibidas por el veneno en estudio, la que más llama la atención, por su intensidad, es su poder hemorrágico, tanto a nivel local como sistémico, siendo significativamente más potente que aquellos presentados por los venenos de *P. olfersii* [5], y de varias especies de *Bothrops* (yaráras) de Argentina [6]. Debido a que patagonfibrosa es un componente prominente del veneno de *P. patagoniensis*, exhibiendo una multiplicidad de acciones tóxicas, esta enzima debe jugar un rol clave en la patogénesis de los disturbios que ocurren en el envenenamiento por este colúbrido. Asimismo, la CRiSP aislada a partir del veneno en estudio también debe participar del proceso patológico, específicamente del miotóxico, que acompaña a un accidente ofídico causado por *P. patagoniensis*. Además, tanto patagonfibrosa, primera metaloproteasa del veneno de una culebra caracterizada exhaustivamente, como

CRiSP de *P. patagoniensis*, primera en su tipo descrita con una acción tóxica sobre músculo esquelético, serán de importancia para estudios de las relaciones evolutivas y de estructura-función de estos tipos de proteínas tan extensamente distribuidos en los venenos de serpientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Peters, J. A., Orejas-Miranda, B. (1970) *Part I. Snakes*. In *Catalogue of the Neotropical Squamata*, 347 pp., Smithsonian Institution Press, Washington.
- [2] Cabrera, M. R. (2004) *Las serpientes de Argentina central*, 109 pp., Publicaciones de la Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- [3] Alvarez, B. B., Aguirre, R. H., Céspedes, J. A., Hernando, A. B., Tedesco, M. E. (2002) *Atlas de anfibios y reptiles de las provincias de Corrientes, Chaco y Formosa (Argentina)*, 156 pp., Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes.
- [4] Nishioka, S. A., Silveira, P. V. P. (1994) *Philodryas patagoniensis* bite and local envenoming. *Rev Inst Med Trop São Paulo* **36**, 279-281.
- [5] Assakura, M. T., Reichl, A. P., Mandelbaum, F. R. (1994) Isolation and characterization of five fibrin(ogen)olytic enzymes from the venom of *Philodryas olfersii* (green snake). *Toxicon* **32**, 819-831.
- [6] Acosta de Pérez, O., Koscinczuk, P., Teibler, P., Sánchez Negrette, M., Ruíz, R., Bogarín, G. (1998) Actividades hemorrágica y edematizante y alteraciones histológicas en almohadilla plantar del ratón inducidas por venenos de serpientes de los géneros *Bothrops* y *Crotalus* de Argentina. *Toxicon* **36**, 1165-1172.

Acto de entrega de premios en la AQA

Mario González Pereyra

El viernes 7 de noviembre de 2008 se celebró en la sede de la AQA el acto de entrega de Premios Estímulo a profesionales recién iniciados por sus tesis doctorales y de Consagración para los profesionales destacados y con marcada trayectoria.

Comenzó el acto, como es costumbre, con palabras del Presidente de la Asociación Química Argentina Dr. Carlos Azize que se dirigió al auditorio subrayando la importancia de estos premios ya que estimulan y resaltan la labor de los profesionales en las diferentes ramas de la Química y también subrayó la labor de la AQA que año a año ininterrumpidamente otorga éstos y otros premios según corresponda el año, a las distintas ramas de la Química.

A continuación entregó el **Premio Dr. Enrique Herrero Ducloux 2008** correspondiente a las mejores tesis doctorales en las diferentes áreas:

- Química Inorgánica al **Dr. José Luis Rubio**
- Físicoquímica al **Dr. Ulises Eduardo Gilabert**



Dr. Azize

- Química Teórica al **Dr. Alan Talevi**

Premio Dr. Pedro Cattaneo 2008 a la mejor tesis en el área Bromatología a:

- **Dra. Gabriela Beatriz Naranjo**

Premio Dr. Pedro N. Arata 2008 a la mejor tesis en el área Toxicología a:

- **Dra. María Elisa Peichoto**

A continuación se entregó el "**Premio Asociación Química Argentina a la Trayectoria Profesional 2008**" al **Dr. Jorge H. Comin**, pero antes hizo una breve reseña de la dilatada trayectoria profesional entre las que resaltó que fue durante 6 años presidente de la Asociación Química Argentina, fue Director del Departamento de Química Orgánica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), fue Subsecretario del Consejo Nacional de Ciencia y Técnica e integrante del Consejo Directivo del INTI, fue Director del Programa Multinacional de Química en Argentina de la OEA, que es integrante de Comisión Directiva de la Cámara Argentina de Industrias de Procesos (CIPRA), miembro fundador del Colegiado Directivo de la Fundación Investigaciones Biológicas Aplicadas, miembro fundador del Colegiado Directivo Fundación Ciencias Exactas y Naturales, Vicepresidente de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, fundador y director/presidente de Decofarma S.A y presidente Synthon Argentina S.A. Luego de éstas palabras del Dr. Azize llamó al estrado al Dr. Comin para entregarle su merecido premio en medio de un caluroso aplauso de los asistentes.

El Dr. Comin agradeció el premio y acto seguido dirigió unas palabras al auditorio que se transcriben mas adelante.

Como cierre del acto se hizo entrega del premio "**Dr. Alfredo Sordelli 2008**" en el área investigación en microbiología, inmu-



Doctores Comin y Azize en acto de fin de año



Dra. Damonte y Dr. Azize

nología y parasitología a la **Dra. Elsa Beatriz Damonte**, Profesora Titular de Microbiología en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, quien pronunció la conferencia titulada: "**Estrategias para enfrentar los viejos y nuevos desafíos de la quimioterapia antiviral**", palabras que fueron seguidas con suma atención por el auditorio y que coronaron con un aplauso final resaltando lo interesante del tema.

Para finalizar el acto los premiados y asistentes fueron agasajados con un brindis de honor, ocasión en la que se dieron interesantes charlas y saludos entre colegas, todo esto rodeado de un distendido clima de camaradería.