

# La Facultad de Farmacia y Bioquímica festejó sus 50 años

**Amalia Dellamea\***

La Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires conmemoró su cincuentenario, en un acto académico realizado el pasado 29 de mayo.

El 25 de mayo de 1957 se creó la Facultad de Farmacia y Bioquímica por Decreto Ley 5293/57 del Poder Ejecutivo Nacional, con las firmas del, por entonces, presidente provisional Pedro Eugenio Aramburu y del ministro de Educación y Justicia, Acdeel E. Salas. "La creación de la Facultad fue uno de los hechos universitarios del período 1955-56 que estuvo caracterizado por profundos cambios en las instituciones científicas, culturales y de educación superior de nuestro país, como consecuencia de la interrupción de la segunda presidencia del general Juan Domingo Perón", puntualizó el actual decano de Farmacia y Bioquímica, doctor Alberto Boveris.

El acto conmemorativo contó con la presencia del rector de la Universidad de Buenos Aires, Rubén Hallú, de numerosos decanos de otras unidades académicas de la Universidad, representantes de la indus-

tria farmacéutica y gran concurrencia de miembros de las comunidades académica, profesional y científica de las áreas farmacéutica y bioquímica.

El decano Boveris trazó un panorama histórico de la evolución de la Facultad hasta nuestros días, destacando que se contaba en el acto con la presencia del exdecano interventor, doctor Manuel Domínguez "que dirigió exitosamente la transición institucional hasta diciembre de 1957, cuando la nueva Facultad constituyó su primer Consejo Directivo, que eligió al doctor Zenón Lugones como primer decano de la Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Luego de relatar el conjunto de vicisitudes que caracterizaron la historia política y social de la Argentina durante todos esos años, y que obviamente, no dejaron de repercutir en el devenir de la Facultad, el doctor Boveris esbozó los objetivos que se ha trazado la nueva administración de la unidad académica. "Nos hemos fijado como objetivo actualizar los planes de estudio para las carreras de Farmacia y de Bioquímica", explicó el decano. A lo que agregó: "En el caso de la carrera de Farmacia, el proyecto fija tres orientaciones: Farmacia oficial,

Farmacia hospitalaria y Farmacia industrial, con una organización académica similar a las orientaciones vigentes de la carrera de Bioquímica, operativas de 1987".

"Otro importante objetivo –destacó Boveris– es la integración de la Facultad al Polo Farmacéutico de la Ciudad de Buenos Aires, a través del Área Pública del Polo y con sus socios naturales, que son el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Administración Nacional de Laboratorios de Investigación y Servicios (ANLIS) del Ministerio de Salud de la Nación".

El tercer objetivo señalado por el doctor Boveris en su discurso consiste en "la incorporación del Servicio de Farmacia del Hospital de Clínicas, en forma similar a la modalidad académico-asistencial del Servicio-Departamento de Bioquímica Clínica, con la instalación de una planta productora de medicamentos de uso hospitalario. Estos objetivos conviven con la perenne tarea de las universidades contemporáneas de incorporación y actualización de equipamiento docente e informático para investigación y servicios", puntualizó el decano.

\* Centro de Divulgación Científica. FFyB – UBA  
[amaliadellamea@yahoo.com.ar](mailto:amaliadellamea@yahoo.com.ar)

Además, Boveris remarcó la significación creciente que tiene la idea de conjuntar la ciencia y sus aplicaciones prácticas. "Como ya había advertido Benjamín Franklin –dijo– es crucial generar conocimientos útiles para la gente".

Para finalizar su exposición, Boveris explicó que, también constituye un objetivo primordial trabajar el tema de la propiedad industrial y las patentes de los desarrollos que generan los docentes investigadores de la Facultad. "Será nuestro trabajo protegerlos a través de la Universidad de Buenos Aires. Si, como sabemos, el mayor patrimonio con el que cuentan las sociedades actualmente es el conocimiento, entonces deberemos protegerlo", dijo. La Facultad de Farmacia y Bioquímica tiene actualmente 27 patentes, 21 de ellas son UBA-CONICET. "Pero –advirtió Boveris– solo la explotación de 6 patentes produce beneficios, y una sola de ellas generó regalías". Se trata de una patente obtenida por el desarrollo de leche fortificada con hierro, que comercializa la empresa Sancor.

Por su parte, el rector de la UBA, Rubén Hallú, destacó que, desde el principio, la Facultad de Farmacia y Bioquímica estableció una fructífera relación con la empresa, en especial en un área de su competencia, como es la de la producción de medicamentos. "Es imprescindible tratar el tema de la medicación por genéricos, que constituye una cuestión estratégica para nuestro país. Si bien es cierto que los laboratorios invierten en el desarrollo, y en consecuencia tienen derecho a reclamar por ese esfuerzo, también es cierto que los usuarios de medicamentos tienen el derecho de poder adquirirlos, cosa que no siempre es así", señaló Hallú. Y agregó: "Esto obliga al Estado a tomar partido en la cuestión y diseñar una política acorde".

Respecto a la producción científico-tecnológica de la Facultad de Farmacia y

Bioquímica, el rector de la UBA destacó que la unidad académica "ha brindado una ingente cantidad de conocimientos a la industria, y que esto la ha transformado en un organismo de referencia".

Hallú resaltó, en especial, dos áreas de trabajo de la Facultad: la de Genética y la de Toxicología, por su constante labor de asesoramiento al Poder Judicial y a particulares, así como el reconocimiento que han logrado como referentes sociales para amplios sectores de la población. "Otra muestra del nivel alcanzado por la Facultad es la cantidad de trabajos científicos publicados por año, tanto en revistas nacionales como extranjeras", destacó.

El rector de la UBA también se refirió al tema de las patentes, asumiendo que la Universidad ac tuó con retardo, pero que ahora "es imperioso generar una política de patentes, y este es un compromiso que tenemos hoy en la UBA", dijo.

"Debemos generar una Universidad comprometida con la producción de conocimiento, no con la acumulación; un conocimiento serio, que sea útil para la sociedad. Debemos poner el foco en la gente de menos recursos, que son quienes están más desamparados", señaló.

Finalmente, Hallú informó a los presentes que el 28 de mayo la UBA suscribió un convenio con el Gobierno nacional a fin de contar con recursos para la reestructuración total del Hospital de Clínicas.

Para finalizar el acto conmemorativo, las autoridades entregaron los diplomas a los 45 profesionales que se doctoraron en el último período lectivo en la Facultad de Farmacia y Bioquímica. También el laboratorio de especialidades medicinales Bagó entregó el premio que lleva el nombre de ese laboratorio, a los graduados de mayor promedio en la Carrera de Farmacia, egresados en 2004 y 2005.

#### LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA EN NÚMEROS

Actualmente la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA tiene 5.600 estudiantes activos que cursan las carreras mayores (de 5 años de duración o más) como Farmacia, Bioquímica, Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos (que se dicta con la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA) y las carreras breves, de tres años aproximadamente, como las de Óptico Técnico y de Técnico de Bioterio, esta última dictada en conjunto con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA.

Por año egresan, aproximadamente, 150 farmacéuticos, 110 bioquímicos y 50 ópticos técnicos.

La dotación de docentes está compuesta por 180 profesores, 800 docentes auxiliares graduados y 350 ayudantes estudiantes. El 65 % de profesores y el 35 % de docentes auxiliares graduados tienen dedicación exclusiva. El 73 % de profesores y docentes auxiliares graduados han concursado sus cargos.

Cada año, entre 40 y 45 graduados obtienen su doctorado por la Universidad de Buenos Aires en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, y se dictan entre 80 y 85 cursos de posgrado.

Los investigadores de la Facultad publican entre 290 y 300 trabajos científicos por año en revistas nacionales y extranjeras de alto reconocimiento.

La transferencia de tecnología que realizan los docentes investigadores de la Facultad, a través de asesorías técnicas, análisis de alta complejidad y convenios, generó una facturación de \$6.500.000 durante 2006.

Se registra una media mensual de 270-280 estudiantes y graduados recientes que realizan pasantías, lo que generó un monto de facturación de \$2.400.000 en 2006.

# UBA – BIOCOMBUSTIBLES

Investigadores de Farmacia y Bioquímica y de Ingeniería buscan optimizar la producción de biodiesel a partir de aceite de microalgas

## Amalia Beatriz Dellamea\*

La producción de biocombustibles ha cobrado una centralidad creciente como estrategia alternativa al uso de combustibles fósiles, por ejemplo, los derivados del petróleo, que amenazan con acabarse.

Investigadores de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires estudian qué procesos enzimáticos resultan más económicos para elaborar biodiesel a partir de aceite de microalgas. Para ello, junto con especialistas de la Facultad de Ingeniería, también de la UBA, trabajan en el marco de un convenio que la Universidad suscribió con la empresa Oilfox.

La empresa cuenta con una planta de pilotes instalados en la costa de la Provincia de Chubut donde cultivan algas y extraen de allí el aceite que constituye la base para la generación de combustible.

Se utilizan, básicamente, dos métodos para

producir este tipo de combustibles: hidrólisis química e hidrólisis enzimática de ésteres de ácidos grasos presentes en aceites de distintos orígenes, seguida de reesterificación. La doctora de la Universidad de Buenos Aires Albertina Moglioni, profesora adjunta de la Cátedra de Química Medicinal, de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, explica que el primer método, la hidrólisis química en medio básico o ácido, presenta como ventaja ser económico. La hidrólisis en medio ácido además permite trabajar con aceites de mala calidad y obtener combustibles de calidad aceptable. En lo que se refiere a la hidrólisis en medio alcalino, se trata de un proceso de saponificación utilizando una base, generalmente hidróxido de sodio o de potasio, seguido de una reesterificación con metanol", precisa la investigadora. Esta última metodología es la más utilizada actualmente en la obtención de biodiesel a nivel industrial.

El segundo de los métodos, la hidrólisis enzimática, requiere el uso de enzimas (lipasas) para obtener el combustible. "Esta forma es ventajosa porque genera desechos

orgánicos durante el proceso productivo, y porque, además, las enzimas pueden ser "recicladas" y volver a utilizarse en un próximo proceso productivo", señala Moglioni. En consecuencia, es un proceso mucho menos contaminante, dado que se obtiene un producto biodegradable con el uso de un reactivo que también es biodegradable.

Ahora bien, en la actualidad la hidrólisis enzimática se produce mediante una enzima soportada proveniente de *Candida antarctica*. "Esta enzima se importa y es notablemente costosa", advierte Moglioni. De hecho, un kilogramo de esta enzima inmovilizada sobre una resina macroporosa cuesta alrededor de 1.200 dólares estadounidenses.

En la Argentina no es común la producción a nivel industrial que se dedique a inmovilizar enzimas, de allí que no quede otro remedio más que importarlas. Inmovilizar enzimas –dicho de una manera sencilla– implica aislarlas por ejemplo de algún órgano como hígado porcino o producirlas por biotecnología y luego "pegarlas" a una

\* Centro de Divulgación Científica Facultad de Farmacia y Bioquímica – UBA  
[ameliadellamea@yahoo.com.ar](mailto:ameliadellamea@yahoo.com.ar)

matriz polimérica para asegurar que perduren durante y después del proceso de producción de combustibles y no que estén “nadando” libremente o se disuelvan en el medio de reacción. “Al estar inmovilizadas las enzimas se favorece el procesamiento. En la etapa final, se “cuela” la mezcla resultante y puede separarse fácilmente el producto obtenido de los reactivos utilizados para obtenerlo, en este caso las enzimas”, dice la experta de la UBA.

El proyecto de la Facultad de Farmacia y Bioquímica es bastante más ambicioso. “Consiste en estudiar los procesos enzimáticos más económicos, encontrar y poner en condiciones las enzimas más apropiadas para realizarlos, y luego inmovilizarlas, de modo de tenerlas listas para que trabajen eficientemente en los procesos productivos de biocombustibles”, dice Moglioni. Y agrega: “En nuestra Facultad, varios grupos de investigadores cuentan con trayectoria y conocimientos para generar estos desarrollos”. La investigadora opera como coordinadora por parte de la Facultad de Farmacia y Bioquímica en este convenio suscripto entre la UBA y Oilfox.

El equipo de investigación que integra Moglioni se encargará de ensayar las lipasas presentes en órganos animales. Para ello generarán homogenatos de páncreas e hígado de cerdo, sobre los que estudiarán la capacidad de las enzimas presentes para producir combustibles a partir del aceite de alga que proveerá Oilfox. Producir homogenato podría compararse con hacer un picadillo de páncreas e hígados porcino, pero esta vez, no estará destinado a elaborar un rico paté, sino a un proceso químico que permitirá contar con un stock suficiente de enzimas.

De allí en más, otros grupo de investigadores de Farmacia y Bioquímica se harán cargo de la próxima etapa: el aislamiento e inmovilización de las enzimas. “Se trata de diseñar procesos enzimáticos

muy económicos. Piénsese que, si esta estrategia da los resultados esperados –y todo indica que sí– tendremos las enzimas que se necesitan a partir de materias primas extremadamente baratas, que son desechos de la faena de cerdos”, relata la doctora de la UBA. A lo que remarca que es posible que estas enzimas sean menos efectivas en la extracción de biocombustibles que los “kits” importados. “Estimamos –dice– que estas enzimas pueden ser hasta un 20 por ciento menos efectivas que las importadas”.

Al ser un proceso industrial, debe obtenerse un saldo positivo en el cálculo de costo-beneficio. Conviene, entonces, tener en cuenta que las enzimas obtenidas con desechos de faena comprados en mataderos locales, serán, lógicamente, de un costo sensiblemente inferior a los 1.200 dólares estadounidenses que se debe pagar por un kilo de enzima inmovilizada importadas. Y esto determinaría que, aunque se produzca menos cantidad de combustible, el costo final del proceso lo hace muy rentable.

#### LOS CONVENIOS CON EMPRESAS Y UNIVERSIDADES

Las facultades de Farmacia y Bioquímica y de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires suscribieron recientemente un convenio con la empresa Oil Fox S.A. para desarrollar tareas conjuntas de investigación y actividades de intercambio tecnológico y de personal en el área de los biocombustibles, y especialmente con el interés de generar biodiesel.

A su vez, en febrero de este año el gobierno de la Provincia de Chubut firmó una carta de intención entre la empresa Oil Fox S.A. y Biocombustibles Chubut S.A., destinada a promover y difundir la producción de biodiesel a partir de aceite de algas. En esta ocasión la empresa se comprometió a incorporar a su futura refinería toda la

producción de aceite a base de algas que Chubut quiera venderle, así como la producción ya elaborada hasta el momento.

Actualmente, la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la UBA gestiona la firma de un convenio con la Universidad Nacional de Salta. En esa universidad, el grupo de investigación dirigido por la doctora Mirta Daz y la colaboración de la licenciada Daniela Royon, estudia la efectividad de una enzima aislada de *Candida antarctica* y la aplican en ensayos para producir biocombustibles a partir de distintos aceites de origen vegetal.

El proyecto de la Facultad de Farmacia y Bioquímica consiste en probar la efectividad de enzima que extraerán de los homogenatos de hígado y páncreas de cerdo del medio local. Así, se podrá comparar los resultados obtenidos por los investigadores de la UBA con los que, paralelamente, estén obteniendo los especialistas de la Universidad Nacional de Salta.

“De tener los resultados que esperamos con el método enzimático que ensayaremos, nos propondremos, ya no extraer las enzimas de los homogenatos, sino “fabricar” estas enzimas por síntesis en nuestra Facultad, dado que varios grupos de investigación están altamente capacitados para desarrollar este proceso”, relata la doctora Albertina Moglioni.

#### DESARROLLOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Un equipo de estudiantes de ingeniería dirigidos por la doctora Daniela Romano, profesora de la Facultad de Ingeniería de la UBA, y directora del Grupo de Energías Renovables de esa facultad, diseñó una planta para obtener biodiesel, que actualmente trabaja en escala piloto.

La primera etapa del convenio UBA-Oil Fox consiste en hacer funcionar esa planta con el fin de establecerla, es decir que pase de la escala piloto a la escala de producción industrial.

“Se trata de utilizar la planta no sólo para producir combustible a partir de aceites de maíz, soja, colza u otros que ya se sabe que dan buenos resultados, sino probar con otras materias primas, en este caso con aceites obtenidos de microalgas, que proveerá la empresa Oil Fox”, explica la doctora Alberta Moglioni de la FFyB.

Para más información sobre el proyecto de Facultad de Ingeniería ver la nota publicada por la Secretaría de Medios de la UBA en: [http://www.uba.ar/comunicacion/p\\_elec-](http://www.uba.ar/comunicacion/p_elec-)

[tronicas/uu/notas/ver\\_nota.php?id=351&mes=10&anio=2006](http://www.uba.ar/comunicacion/p_elec-tronicas/uu/notas/ver_nota.php?id=351&mes=10&anio=2006)

#### LA EXPERIENCIA DE McDONALD'S

En Austria, la cadena de comidas rápidas McDonald's desarrolla un proyecto de producción de biodiesel a partir de los aceites de fritura que generan sus 135 locales como desechos de los procesos de producción de alimentos.

La empresa se encarga de recolectar el aceite usado. Se estima que recuperan alrededor de 1.100 toneladas por año de sus locales de venta en Austria. Reciclan este aceite mediante transesterificación a ésteres metílicos de ácidos grasos y obtienen, así, biodiesel.

El combustible generado se utiliza para abastecer al transporte público de la ciudad de Graz, capital del estado de Estiria, que tiene 250.099 habitantes, lo que la convierte en la segunda ciudad del país. Está situada en el sureste de Austria, encuadrada al sur de los Alpes.

McDonald's absorbe los costos de recolección del aceite, con el fin de obtener combustible que pueda venderse a precios competitivos. Es probable que la cadena de comidas rápidas utilice esta estrategia como parte del marketing y la publicidad, en especial con el fin de generar una imagen de compromiso con el cuidado del medioambiente, aspecto de especial importancia en las comunidades europeas.

### Elecciones en la AQA

El día 29 de octubre de 2007 entre las 14 y las 18 horas llevarán a cabo las elecciones para la renovación parcial de la Comisión Directiva, como así también la Asamblea Anual Ordinaria.

**ESTIMADO SOCIO: PARTICIPE**

La Asociación Química Argentina está renovando su base de direcciones electrónicas destinada a que todos sus socios puedan recibir información a través del Boletín Electrónico mensual y de cursos, es por ello que le solicitamos que si Ud no recibe información alguna de la AQA, nos haga llegar un E-mail a [aqa@aqa.org.a](mailto:aqa@aqa.org.a) con sus datos. Gracias