

*Jose Gerardo*

# Importancia Científica y Económica de la Bioquímica

• por **MARÍA ISABEL ARDAO** •

La bioquímica, considerada como ciencia independiente, es relativamente nueva. Comienza con este siglo y puede decirse que su verdadero desarrollo ha tenido lugar recién en las tres o cuatro últimas décadas. Sin embargo, sus orígenes están en los mismos orígenes de la química moderna, en la segunda mitad del siglo XVIII, cuando el genio de Lavoisier establece los fundamentos de la respiración de los seres vivos. En el siglo XIX hay algunos aportes importantes con el descubrimiento de las enzimas y los trabajos de Pasteur sobre fermentación.

El estudio de la química de los seres vivos comenzó bajo un aspecto analítico, es decir, se trató de averiguar la constitución química de los diferentes tejidos y secreciones de los organismos, de aislar y caracterizar las especies químicas que integran las estructuras de los sistemas biológicos, dejando a otra rama de las ciencias biológicas, la fisiología, todo lo referente a las funciones desempeñadas por esas estructuras. En un grado más avanzado se trató de ver la importancia biológica de esos compuestos, sus propiedades y sus funciones en los procesos que tienen asiento en la célula viva. De este modo se pasó, gradualmente, de una bioquímica estática, estructural, morfológica, a una bioquímica dinámica, funcional, fisiológica. Por otra parte, cuando se ahonda en la fisiología de órganos se llega a la fisiología de las células que integran ese órga-

no, es decir, a su metabolismo particular que le permite desempeñar funciones especiales. El hecho de que bioquímica y fisiología se confundan en el terreno celular, justifican la sinonimia entre bioquímica y química fisiológica.

Dentro de las diversas ciencias biológicas, la bioquímica tiene una hermana, más reciente aún como ciencia independiente, la biofísica. Ambas tienen idéntico objetivo: el estudio y explicación de los procesos físico-químicos que ocurren en los sistemas biológicos. La una enfoca el aspecto químico, la otra el físico de un mismo fenómeno, teniendo una zona común en lo que podría llamarse la biofísico-química. Químicos, físicos, físico-químicos y matemáticos cooperan hoy en estrecha colaboración en el esclarecimiento de los apasionantes problemas de la biología y, anatomistas, histólogos, fisiólogos, embriólogos, genetistas, bacteriólogos, farmacólogos, etc., recurren cada día más a los aportes de la bioquímica y de la biofísica.

La bioquímica ha experimentado un gran avance en los últimos diez años. Se sabe hoy cómo obtiene la célula la energía necesaria a sus funciones vitales. Los complicados pasos del metabolismo intermedio se han dilucidado en gran parte en lo referente, por un lado a la secuencia de reacciones químicas que integran la fermentación, la respiración, la fotosíntesis, y por otro, a la función que en esos procesos desempeñan las enzimas, las vitaminas, las hormonas, los elementos minerales. Sin embargo, queda aún enorme tarea por realizar completando el conocimiento de sectores explorados y emprendiendo el de otros totalmente desconocidos. Pero si se conoce, en sus líneas generales, el mecanismo por el cual la célula se apodera de la energía encerrada en el alimento y la almacena en forma aprovechable, nada se sabe acerca de cómo transfiere esa energía química en las síntesis que realiza, o la transforma luego, en mecánica, eléctrica, luminosa, etc., según las necesidades y funciones especiales de cada célula.

La bioquímica tiene tres principales aplicaciones: la bioquímica clínica, la nutrición y la bioquímica agrícola. Es obvia la importancia de cada una de ellas en el bienestar y el progreso económico de los pueblos. Sin embargo, creemos necesario destacar un aspecto totalmente descuidado entre nosotros. Nos referimos al interés de los estudios en nutrición y alimentación, no sólo desde el

punto de vista médico, sino también industrial, en países como el nuestro esencialmente productores de alimentos. Tenemos organismos oficiales y privados que reclaman al experto en nutrición y alimentación: Frigorífico, SOYP, Instituto Nacional de Alimentación, Conaprole, etc. En Estados Unidos, la investigación para el mejoramiento de la alimentación es preocupación del estado y de la industria privada. En 1951 se estableció el Comité Nacional de Investigaciones en Nutrición y Alimentos dependiente del "National Research Council". La industria de alimentos sostiene la "Nutrition Foundation" la cual, a través de un Consejo independiente, hace donaciones a las universidades y laboratorios científicos para financiar investigaciones en nutrición. Contribuye así al avance de la ciencia y hace el mejor uso de esos progresos.

Los países que más han cultivado la bioquímica son Alemania, Inglaterra, Francia y países escandinavos. Durante el decenio 1940, las investigaciones en la ciencia que nos ocupa, tomaron gran impulso en Estados Unidos de América con el desplazamiento hacia este país de gran cantidad de famosos investigadores europeos. Actualmente, la bioquímica es el campo más activo dentro de las ciencias biológicas y las publicaciones dedicadas a bioquímica animal, vegetal, bacteriana, etc., se cuentan por decenas.

Es de lamentar que Sud América no haya prestado a los estudios bioquímicos la atención que merecen en el doble aspecto de la enseñanza y de la investigación. Aunque en algunos países latinoamericanos se gradúan bioquímicos desde tiempo atrás, su preparación, en general, es insuficiente y limitada a ciertas aplicaciones. Argentina constituye una excepción que es preciso destacar. Desde una institución privada, la Fundación Campomar, un grupo de investigadores encabezados por Leloir, universalmente conocidos, realiza trabajos que significan verdaderos avances en el metabolismo intermedio de los hidratos de carbono y en el conocimiento bioquímico general. Quizá, ello ha sido posible allí, donde la investigación en Fisiología ya alcanzó un alto grado de desarrollo con la escuela de Houssay.

En nuestro país, pese a los esfuerzos de grupos aislados, nada se ha hecho en pro de la bioquímica, ni en la enseñanza ni en la investigación. Sólo se enseña como una materia aplicada en algunas de las Facultades científicas de nuestra Universidad, creando

el falso concepto, aún entre universitarios, de que la bioquímica consiste en lo que, en realidad, no es más que una de sus varias aplicaciones, la bioquímica clínica.

En la Facultad de Química y Farmacia ha habido desde su fundación, un grupo interesado en dar a los estudios bioquímicos la amplitud y jerarquía que las necesidades del medio reclaman. El científico selecto que fué el Dr. Domingo Giribaldo constituyó por muchos años la figura representativa de ese grupo. Ya en 1926 (1) publicó su proyecto sobre la "Creación de una Facultad de Ciencias" dentro de la cual la "Sección de Ciencias Químicas y Naturales" tendría a su cargo la preparación de tres profesionales: el químico farmacéutico, el químico biológico y el químico industrial. En 1929 (2) (3), con motivo de la creación de la Facultad de Química y Farmacia, propuso un plan completo de "Reorganización de los estudios químicos y farmacéuticos en nuestro país" criticando un proyecto restringido, ya aprobado por el Senado, que creaba una Facultad de Farmacia para preparar sólo farmacéuticos. Él insiste en las ventajas de la centralización de los estudios químicos en una Facultad de Ciencias Químicas y Naturales con tres orientaciones definidas: farmacéutica, biológica e industrial. Ello se haría sobre la base por un lado, de la Sección Farmacia y del Instituto de Química de la Facultad de Medicina y, por otro, de la parte docente del Instituto de Química Industrial. A los ya existentes químico-farmacéutico y químico industrial, se sumaba un nuevo título profesional, el de químico biólogo, y un título científico que se alcanzaría por trabajos de investigación, el de Doctor en Química. El proyecto del Dr. Giribaldo desplazó al anterior y fué aprobado en todos sus puntos, excepto en lo referente a Ciencias biológicas y bioquímica. Desde entonces la Facultad de Química y Farmacia ha estado preparando sólo dos profesionales, el químico farmacéutico y el químico industrial. En 1939, siendo Decano, el Dr. Giribaldo planteó ante el Consejo de la facultad la reorganización del plan general de estudios, insistiendo en sus puntos de vista del año 1929 en cuanto a denominación de la Facultad y a la institución de la carrera de químico biológico. Además, propuso la creación de diez cátedras de enseñanza superior para post graduados, entre las cuales figuraba bioquímica. Todos los puntos fueron discutidos y aprobados por el Consejo Directivo en Agosto de 1939, sin embargo,

por razones económicas, nada se llevó a la práctica si se exceptúa la creación, un poco después, de dos cátedras no obligatorias: química biológica y farmacodinamia.

Posteriormente, el problema de la preparación de bioquímicos ha sido planteado y discutido, repetidas veces, en la Asamblea del Claustro de la Facultad. Se ha dejado constancia allí de la demanda, cada día mayor en este país, de técnicos capacitados para desempeñar funciones en las distintas ramas de la bioquímica pura y aplicada, y de la necesidad, por parte de nuestra universidad, de prepararlos en un futuro próximo.

En 1950, en ocasión de la visita a Montevideo del distinguido bioquímico E. S. Guzmán Barrón, de la Universidad de Chicago, el Decano de la Facultad de Química, Dr. Juan A. Capra, le manifestó el interés de la Facultad en establecer los estudios de bioquímica y le solicitó la elaboración de un proyecto completo sobre la creación de un Instituto de bioquímica dedicado a la enseñanza, a la investigación y al servicio del estado. El proyecto vino cuidadosamente trazado en los objetivos del instituto, organización interna, personal, edificio, costo de instalación, presupuesto anual etc. Reproducimos a continuación la introducción que a su proyecto hace el Dr. Barrón:

«La creación de un Instituto de bioquímica en el Uruguay, dentro de la Facultad de Química y Farmacia, representa la realización de una necesidad cada día más urgentemente sentida en Sud América. Su importancia en todos los ramos de la Biología y la Medicina es hoy tan reconocida que más bien cabe preguntarse por qué no fué establecida anteriormente. La agricultura y la ganadería requieren su ayuda. Las grandes conquistas de la medicina se han realizado en sus laboratorios. Es la bioquímica que hoy invade los recintos de las ciencias biológicas para interpretar los fundamentales procesos vitales. Es de lamentar que, a pesar del avance enorme que la bioquímica ha hecho en Europa y los Estados Unidos no se le haya dada en Sud América el apoyo que ella demanda. La falta de un Instituto moderno se ha hecho sentir en la deficiencia con que se encuentran en el extranjero los jóvenes profesionales que desean dedicarse a esta ciencia y van en busca de perfeccionamiento.

El Uruguay, respondiendo a estas necesidades, ha decidido em-

prender la pesada tarea de crear el Instituto Latino-Americano de Bioquímica que, a la vez que sea entidad del Estado, sea también dedicado a la investigación y a la enseñanza de la bioquímica a estudiantes nacionales y un número limitado de estudiantes latino-americanos. Como entidad del Estado, el Instituto de Bioquímica colaborará con las oficinas respectivas para establecer investigaciones de orden utilitario, necesarias al progreso de la nación.»

El Consejo Directivo de la Facultad de Química aprobó en 1951 el proyecto del Dr. Barrón en todos sus términos y autorizó al Decano, Dr. Capra, para iniciar ante los poderes públicos las gestiones pertinentes a la creación del Instituto. Esas gestiones no han terminado aún, pero a pesar del enorme interés que despierta, la situación financiera del país no parece muy favorable al proyecto. En el momento actual está a estudio del Servicio Científico de la UNESCO para América Latina, a fin de determinar la posibilidad de una ayuda económica por parte de esta institución.

Esperemos que, solucionadas al fin las dificultades, al cabo de 25 años de esfuerzos, los estudios de bioquímica se implanten en nuestra Universidad. Ello beneficiará a la cultura y a la economía del país.

MARÍA ISABEL ARDAO.

- 
- (1) Proyecto de ley creando la Facultad de Ciencias Químicas y Naturales. D. Giribaldo. Imp. Nacional. Montevideo 1926.
  - (2) Reorganización de los estudios químicos y farmacéuticos en nuestro país. D. Giribaldo. Imp. Mercantil. Montevideo, 1929.
  - (3) Bosquejo histórico de las gestiones pro-creación Facultad de Química y Farmacia. — Asociación de Química y Farmacia del Uruguay. — Montevideo, 1929.