

## **Doctor Carlos Eugenio Cardini:**

### **Genio y Humildad**

Silvia Moreno de Contartese<sup>1</sup> y Luis A. Quesada Allué<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CONICET-Fundación Leloir. <sup>2</sup>Departamento de Química Biológica. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.

Correo electrónico: [lualque@iib.uba.ar](mailto:lualque@iib.uba.ar)

Carlos Eugenio Cardini estudió en la Universidad de Buenos Aires y se recibió con medalla de oro como farmacéutico en el año 1933. Tan solo dos años después obtuvo el título de doctor en Bioquímica en la misma universidad con diploma de honor.

Realizó una extensa tarea como profesor universitario y director de unidades académicas. Fue un gran organizador. Con una clara vocación docente, desde 1938 se desempeñó como profesor de Química Orgánica y Biológica de la Universidad de Tucumán y pese al tiempo transcurrido, el Dr. Cardini sigue presente en el recuerdo. Fue quien sentó en esa universidad las bases para la enseñanza de la Química Biológica y para el comienzo de la investigación en dicha área. Estableció laboratorios de investigación, dirigió investigaciones, acercó a prestigiosos científicos de la Argentina y del exterior e inició el armado de una biblioteca especializada en el tema.

Pese a su importante tarea académica realizada en la Universidad de Tucumán en 1947 el Dr. Cardini, junto a muchos otros profesores universitarios en el país, fue dejado cesante. Prosiguiendo su rumbo académico y su vocación de investigador se incorporó al grupo de investigación liderado por el Dr. Houssay, quien también había sido declarado cesante en la Universidad de Buenos Aires. Éste había creado el Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME), como una institución privada sin fines de lucro, para proseguir los estudios de fisiología que lo harían acreedor del Premio Nobel de Medicina en ese mismo año, 1947. Es allí donde Cardini se integró a uno de los más distinguidos grupos de investigación de la historia la Argentina, junto a otros brillantes profesores e investigadores que habían debido alejarse de universidades nacionales en los años anteriores y que harían historia: los doctores. Luis Federico Leloir, Ranwel Caputto, y Raúl Trucco.

Para ese entonces, el Dr. Houssay concibió la necesidad de jerarquizar la investigación en la relativamente nueva disciplina Bioquímica y –al mismo tiempo- crear condiciones permanentes que pudieran evitar la emigración de científicos. Leloir acababa de regresar de los Estados Unidos y Houssay, que había dirigido su tesis doctoral, lo propuso como director del nuevo grupo que constituiría el Instituto de Investigaciones Bioquímicas. Cardini era cuñado del importante industrial Jaime Campomar y junto con Houssay lo motivaron para crear bajo su patrocinio económico una entidad que sostuviera dicho Instituto: la Fundación Campomar. Cardini, jugó un rol decisivo en la decisión de su cuñado Jaime y ocupó el cargo de sub-director de la misma. Durante largos años el rol de Cardini en la creación del Instituto fue desconocido

por la mayoría de sus compañeros, dada la gran humildad que lo caracterizó siempre. Así, bajo el mecenazgo de Campomar el 7 de noviembre de 1947, a los pocos días del otorgamiento del Premio Nobel de Medicina a Houssay, se inauguró el flamante Instituto. Bajo la dirección del Dr. Leloir, en una modesta casa de la calle Julián Álvarez 1719, del barrio Palermo en Buenos Aires, el grupo inicial de investigadores estuvo formado por los Doctores Luis Federico Leloir, Carlos E. Cardini (subdirector), Ranwell Capputo y Raúl Trucco, junto al primer becario de la nueva Institución, el Bioquímico Alejandro Paladini. Una vez instalado el Instituto, se adquirió equipamiento y se pagaron algunos sueldos. Como señalara proféticamente el Dr. Leloir “el Instituto de Investigaciones Bioquímicas comienza sus actividades en un local pequeño y provisorio, pero esperamos que sean grandes su labor y su futuro”.

Entre los años 1948 y 1949 utilizando primero como modelo la levadura de cerveza y luego cultivos de *Escherichia coli* reportaron la existencia de una coenzima necesaria para la transformación de la glucosa-1-fosfato en glucosa-6-fosfato. Luego, llegaron a la conclusión que se trataba de  $\alpha$ -glucosa-1,6-difosfato. Los ejemplos mejor conocidos de su importancia biológica son los de la fosfoglucomutasa del músculo y de la levadura (1,2) No menor fue el descubrimiento de estos cinco investigadores de la transformación enzimática de galactosa en derivados de glucosa (3) Finalmente en noviembre de 1949 reportan la formación del “factor termoestable como uridina difosfato glucosa (UDPG)” (4). En los años siguientes Paladini, Caputto, Leloir y Cardini descubrieron que el UDPG era necesario para la transformación de galactosa-1-fosfato en glucosa-1-fosfato (5). Este fue un descubrimiento trascendental para la bioquímica que, junto a los demás descubrimientos del grupo, le valió al Dr. Leloir el Premio Nobel de Química 1970. Los datos acumulados hasta el día de hoy indican que toda la sorprendente variedad de polisacáridos que existen en la naturaleza se sintetizan a partir de nucleótido azúcares. En años posteriores, el Dr Cardini comenzó a sentar las bases del conocimiento de la síntesis de oligosacáridos y polisacáridos en plantas, focalizándose en las enzimas involucradas; tarea pionera no solo en la Argentina sino a nivel mundial (6, 7,8)

En 1958 se produjo un gran cambio de situación en la ciencia y las universidades argentinas. Por la sinergia de personalidades muy fuertes como fueron el Dr. Houssay y el Dr. Rolando García, en ese año se creó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y tanto los miembros del IBYME como los miembros de la Fundación Campomar se trasladaron a un nuevo edificio en el barrio de Belgrano. Esto permitió el crecimiento de ambas instituciones y favorecer la afluencia de alumnos universitarios. En 1960 el CONICET instituye los primeros premios a la investigación científica: con motivo del Premio Weizmann, su presidente el Dr. Bernardo Houssay menciona en su entrega: “el premio se adjudica al Dr. Carlos Eugenio Cardini, por los importantes descubrimientos originales que ha realizado en el campo de la bioquímica. Entre sus trabajos más sobresalientes figuran el descubrimiento de la coenzima de la fosfoglucomutasa, la transformación enzimática de la galactosa en glucosa, el aislamiento de la uridina difosfato glucosa, la biosíntesis de la glucosamina, la biosíntesis de la sacarosa, la biosíntesis del glucógeno, la biosíntesis de los glúcidos y la biosíntesis del almidón. Estos brillantes estudios originales lo colocaron en un alto

rango entre los bioquímicos del país. Además de su labor original propia, supervisó y dirigió a muchos jóvenes graduados”.

También en esos años comienzan a reintegrarse a la Universidad de Buenos Aires los profesores expulsados en décadas anteriores. García, como decano, crea el Instituto de Investigaciones Bioquímicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, nombrando como profesor y director a Leloir e incorporando a todo su grupo. Después se produjo el otorgamiento de cargos de profesor-investigador a varios de los investigadores, incluyendo Cardini, quien en la práctica se ocuparía de organizar toda la docencia y durante años bregaría por la expansión de la misma en el área de la Química Biológica. Cardini jugó un papel central en la organización del Departamento de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Como Profesor, Cardini dictó clases magistrales en el viejo edificio de la Facultad en la calle Perú y posteriormente en el pabellón II de la ciudad universitaria. Quienes asistimos a sus clases recordamos su didáctica ordenada y la claridad de sus ponencias, usando siempre una voz pausada pero firme. En 1966 se designa al Dr. Cardini profesor titular plenario con dedicación exclusiva, en el Departamento de Química Biológica de dicha facultad donde en 1969 fue designado director. En unos pocos años creó el Centro de Investigaciones Microbiológicas y organizó más de una decena de cátedras nuevas convirtiendo a ese departamento docente en uno de los más dinámicos de la Facultad. Su metodología para desarrollar la docencia universitaria asociada a la investigación científica, según él lo mencionara era: “aplicar o inventar métodos de participación activa de los alumnos a fin de desarrollar su capacidad crítica, su espíritu de originalidad, su capacidad de plantearse problemas y resolverlos y de acceder a la literatura científica original”. Además de su desempeño como director y docente Cardini mantuvo en todo momento su activa participación en la actividad de su grupo de investigación, originalmente formado por Rosalía Frydman, Nelly Lavintman Juana Tandecarz y becarios doctorales, entre ellos quien escribe aquí, Silvia Moreno.

El Dr. Cardini destacó, sin lugar a dudas, como un científico brillante, tenaz y estudioso y como pionero en la bioquímica de plantas. Pero existen otros aspectos de su biografía que merecen ser realizados y que podemos evocar quienes lo conocimos de cerca, tanto en la Fundación Campomar como en la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA. Uno de nosotros (SM) tuvo el gran privilegio de haber integrado su grupo junto con la Dra. Tandecarz. Luego de aprobar el curso de posgrado Química Biológica Superior en 1980 el Dr. Cardini le ofreció la posibilidad de realizar el Doctorado en su laboratorio. SM recuerda especialmente la paciencia que tenía el Dr. Cardini para evaluar los últimos experimentos logrados en el laboratorio y luego con muy pocas palabras aportaba ideas con una visión extraordinaria. Era un lector apasionado que dominaba una vasta gama de áreas de investigación. Menciona que no solo admira la inteligencia y mente visionaria del Dr. Cardini, sino su gran bonhomía para escuchar en silencio a todo investigador, profesor o estudiante que se acercara a su mesada de trabajo y luego con una gran agudeza aportar siempre su respuesta oportuna. En general, al final del relato, bajaba

un poco su cabeza clavando su mirada aguda por sobre sus anteojos y daba su opinión sin rodeos sobre el tema sobre que se lo consultaba.

Otro de nosotros (LQ) tuvo la oportunidad de conocer a Cardini a varios niveles, como alumno de grado y luego como doctorando en la Fundación y en el Departamento de Química Biológica y, más tarde, como colega jefe de grupo. Recuerda, como alumno, las clases de Cardini, que denotaban su personalidad; tranquilas y didácticas, con excelente predisposición hacia los alumnos. Siempre mostraba paciencia y genuina dedicación e interés cuando lidiaba con los habituales problemas de las materias y del departamento. Quien suscribe, LQ, recuerda cuando conoció a Cardini por primera vez, en una situación especial que lo retrata: Era el año 1969, corrían tiempos difíciles para la Facultad en general y para los alumnos en particular. Los derechos de los estudiantes estaban extremadamente limitados. En la materia que daba Cardini, Química Biológica I, se produjo un hecho de injusticia bastante inusual: un cambio que provocaba que tres alumnos, antes aprobados, quedaran afuera de la misma. Los alumnos estábamos indignados, pero por la coerción vigente en la Facultad no había consenso sobre qué hacer ya que las protestas y peticiones estaban prohibidas. Se le solicitó a Cardini, como profesor y como director departamental, que recibiera a dos estudiantes. Concurrimos un delegado y una de las alumnas afectadas. Ni que decir tiene que en la entrevista, Cardini escuchó atentamente y aceptó que se había cometido una injusticia. Algo completamente inusual para esos tiempos y altamente democrático en cualquier época. No sólo no se produjeron las “represalias” que algunos auguraban, sino que los alumnos perjudicados fueron repuestos en su condición de regulares. Conocimos así la ecuanimidad y la vocación democrática de Cardini, en una situación de la universidad donde las injusticias inapelables eran frecuentes.

Ejerciendo sus tareas como director departamental en la Facultad y como pieza fundamental en la Fundación Campomar, Cardini siempre mostró una gran ecuanimidad y prudencia, privilegiando permanentemente los intereses de ambas instituciones. Siempre logró balancear sus puntos de vista con los de sus pares y cuando le tocó tomar decisiones, en tiempos que por períodos fueron muy difíciles para los ambientes académicos, supo encontrar soluciones posibles. Conocido por pocos, Cardini tenía una personalidad con aspectos muy mundanos: amaba el fútbol, coleccionaba estampillas argentinas y en ocasiones, sorpresivamente, desplegaba un humor sobrio y muy particular.

Los últimos años de su vida, los pasó en gran medida actualizándose en la biblioteca de la fundación, que hoy lleva su nombre. Leía con mucha curiosidad, en particular aspectos relacionados con el funcionamiento de las plantas, tema que lo apasionaba. Como ejemplo de su mente visionaria podemos señalar que a comienzos de los 90 detectó como él lo llamaba la “alelopatía de las plantas”, un tema de punta hoy en día en el primer mundo.

Para quienes lo conocimos, Cardini fue una personalidad querible y memorable.

## Referencias

1. Leloir LF, Trucco RE, Cardini CE, Paladini AC, Caputto R (1948). The coenzyme of phosphogluco mutase. Archives of Biochemistry 19: 339-340.
2. Paladini AC, Caputto R, Leloir LF, Trucco RE, Cardini CE (1949). The enzymatic synthesis of glucose-1,6 diphosphate. Archives of Biochemistry 23: 55-66.
3. Caputto R, Leloir LF, Trucco RE, Cardini CE, Paladini AC (1949). The enzymatic transformation of galactose into glucose derivatives. Journal of Biological Chemistry 179: 497-499.
4. Leloir LF, Trucco RE, Cardini CE, Paladini AC, Caputto R (1949). The formation of glucose diphosphate by Escherichia coli. Archives of Biochemistry 24: 65-74.
5. Cardini CE, Paladini AC, Caputto R, Leloir LF (1950). Uridine Diphosphate Glucose: the Coenzyme of the Galactose-Glucose Phosphate Isomerization. Nature 165: 191-192.
6. Leloir LF, Rongine de Fekete LA, Cardini CE (1961). Starch and oligosaccharide synthesis from uridine diphosphate glucose. Journal of Biological Chemistry 235: 636-640.
7. Frydman RB, Cardini CE (1964). Biosynthesis of phytyglycogen from adenosine diphosphate D-glucose in sweet corn. Biochemical and Biophysical Research Communications. 14: 353-357
8. Frydman RB, Cardini CE (1967). Studies on the biosynthesis of starch. II Some properties of the adenosine diphosphate glucose: starch glucosyltransferase bound to the starch granule. Journal of Biological Chemistry 242: 312-317.

**L.A. Quesada Allué es Investigador de CONICET y Profesor Consulto de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. S. Moreno de Contartese es Investigadora de CONICET**



ISSN 1666-7948

[www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar](http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar)

Revista **QuímicaViva**

Número 2, año 13, Agosto 2014

[quimicaviva@qb.fcen.uba.ar](mailto:quimicaviva@qb.fcen.uba.ar)