

Oswaldo Fustinoni

LUIS FEDERICO LELOIR
Grandeza y humildad de la investigación



Separata de
**ANALES DE LA ACADEMIA NACIONAL
DE CIENCIAS DE BUENOS AIRES**

Buenos Aires - Año 1988

**HOMENAJE CONJUNTO DE
LAS ACADEMIAS NACIONALES**

LUIS FEDERICO LELOIR
Grandeza y humildad de la investigación

*Discurso pronunciado el 28 de noviembre de 1988,
por el Doctor OSVALDO FUSTINONI, Vicepresidente de la
Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*

ISBN: 950-9186-71-6

Las Academias Nacionales rinden hoy homenaje al Dr. Luis Federico Leloir al cumplirse un año de su fallecimiento.

Las Academias al rendir este homenaje hacen honor también a su misión.

Ellas representan un camino sin fin para superar los beneficios del saber y la cultura.

Sus objetivos más ambiciosos son la posesión de la verdad, del bien y de la belleza, en una atmósfera de libertad, de dignidad, de energía creadora.

Contribuyen a la formación moral de las generaciones y junto con las Universidades representan la más alta expresión del grado de la cultura alcanzada por un país y constituyen el orden adecuado de la sociedad para la manifestación, progreso y acrecentamiento de las ciencias, las artes y las letras, según reza en el decreto ley de noviembre de 1955.

Nada queda subordinado, bajo ningún pretexto, a la pérdida de su plena autonomía.

Es por eso que al rendir hoy testimonio de este homenaje a uno de los hijos predilectos de este país, hacen honor así a los fundadores de su existencia.

Me cabe el alto honor, que mucho agradezco, de hablar en nombre de ellas. Lo hago con dificultad, porque son tantos sus méritos y merecimientos que resultaría falaz el estudio descriptivo de su personalidad. Pero espero que si mi palabra no alcanza a destacar como correspondiera su obra, por lo menos, seré completamente veraz en su alabanza.

Gracias Sres. Académicos por el honor que me habéis discernido.

LUIS FEDERICO LELOIR

Grandeza y humildad de la investigación

Empezaba la primavera del año 1970, cuando el país de los argentinos recibió sorprendido la noticia del otorgamiento de la más famosa distinción internacional en el campo de la cultura a uno de sus compatriotas, cuyo nombre y actuación eran absolutamente desconocidos por la inmensa mayoría de ellos, y sólo valorados por limitado círculo de científicos.

Se trataba del Dr. Luis Federico Leloir, a quien tal galardón le significó de inmediato la notoriedad pública, lo proyectó a uno de los primeros planos del quehacer nacional y colmó de satisfacción a sus conciudadanos quedando convertido en el más conspicuo representante de la actividad científica en la Argentina.

Leloir, graduado de Doctor en Medicina, obtuvo el Premio Nobel otorgado a la Química con su notable descubrimiento en el campo de la Bioquímica.

Al poco tiempo de graduado en Medicina, abandonó su práctica para consagrar su vida a la investigación científica, movido por un afán de solucionar algunos de los múltiples enigmas de la naturaleza, inspirado por el ejemplo ilustre del Dr. Bernardo Houssay, que también mereció el galardón de la Academia de Suecia, y quien lo orientó en los primeros pasos de la investigación científica.

Sus notables descubrimientos no fueron casuales, sino el fruto de un paciente trabajo tenaz, metódico, de reflexión y experimentación, realizado con medios limitados que superó gracias a los dones de su personalidad.

Estudioso, laborioso, modesto, a punto de no aceptar muchos de los homenajes que se prepararon con motivo de la merecida distinción, sacrificando los halagos que le podía brindar su posición social y económica en aras de la búsqueda del saber y la verdad.

Supo vencer con estoicismo las dificultades que cambios políticos crearon en la Universidad, como el alejamiento de su maestro Houssay, logrando que generosas iniciativas privadas le permitieran proseguir sus trabajos sin tener que recurrir a la expatriación, recurso que no admitió porque amaba profundamente a su país y anhelaba su progreso.

Al desaparecer su maestro Houssay, en 1971, tomó la antorcha de adalid de la investigación científica, que detentaba el sabio fisiólogo argentino, y continuó la tarea de impulsarla y difundirla en nuestro medio.

El fallecimiento del Dr. Luis F. Leloir, a quien conocí personalmente y a

quien vi realizar sus primeros trabajos de investigación, me induce, al cumplirse próximamente un año de su desaparición, a la presente semblanza de su vida tan meritoria, tan ejemplar, como un testimonio que sirva a las nuevas generaciones de acicate para la consagración al progreso de la Ciencia.

Infancia

Existe en la geografía europea una región montañosa, los Pirineos, que constituye la línea fronteriza entre dos grandes países de raigambre latina (Francia y España).

En esta región reside el tronco ancestral del Dr. Leloir.

Del lado de España se encuentra la Provincia de Navarra, cuyos habitantes étnicamente pertenecen al grupo de los Vascongados; del lado de Francia se halla la Región de Bearn, que en un tiempo formó parte del Reino de Navarra Español.

En las dos vertientes de la Cordillera, una línea arbitraria marca hace más de cuatro siglos el límite entre Francia y España; todo es Navarra:

Verdes praderas en escarpadas cuevas, caminos con frescas sombras, arroyos parlanchines, y siempre el navarro con boina, rústico y frugal, profundamente consciente de la nobleza de su raza y de su fidelidad.

Leloir descende de un bearnés oriundo de la población Sainte Marie D'Oloron que llegó a la Argentina y del cual Leloir fue bisnieto.

Por su parte materna, su apellido es Aguirre, y su origen procede del lugar denominado DonnaMaría, de la Provincia de Navarra.

Su ascendiente materno procedió de España, viniendo al Alto Perú primero, y luego a la Argentina en tiempos de la conquista.

Sus bisabuelos, pues, llegaron a la Argentina, procedentes unos de Francia y otros de España, en una época en que el país estaba casi desierto, sin explotar sus tierras, y asolado por los aborígenes, que de tanto en tanto hacían incursiones, los denominados malones, que dificultaban el asentamiento de la población blanca.

Por esos motivos las tierras tenían precios muy bajos, lo que facilitó las compras de las mismas, por parte de los ascendientes del Dr. Leloir que se dedicaron a las actividades agrícola-ganaderas, alcanzando un gran bienestar económico, y entroncándose estrechamente con el patriciado porteño.

A principios de este siglo las familias más encumbradas del país solían efectuar frecuentes viajes a Europa y especialmente a Francia.

Es así como Leloir vino al mundo en la Capital de esta Nación, el 6 de setiembre de 1906, siendo argentino por haber elegido la nacionalidad de sus padres.

Estos fueron Don Federico R. Leloir y Doña Hortensia Aguirre de Leloir, ambos pues, argentinos.

El padre se graduó de abogado pero no ejerció la profesión, y se dedicó especialmente a las actividades rurales, de igual manera que los hermanos del Dr. Leloir, cuyo nacimiento tuvo lugar en la avenida Víctor Hugo N° 81 de la

Capital francesa, a poca distancia del Arco de Triunfo.

Allí transcurrieron los dos primeros años de su vida, pasados los cuales los padres regresaron con su hijo a Buenos Aires, y a partir de entonces el Dr. Leloir tuvo ocasión de interesarse por la naturaleza que se le brindaba en su gran variedad en los campos de sus progenitores.

Esto lo expresó muy bien el propio Leloir, escribiendo que en su infancia vio las mismas escenas y los mismos animales: flamencos, armadillos, caranchos, vizcachas, que describe el famoso escritor anglo-argentino W.H. Hudson, en su precioso libro biográfico titulado "Allá lejos y hace tiempo" (Far away and long ago), en los campos cercanos de Buenos Aires.

Terminados sus estudios primarios y secundarios se inscribió en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, graduándose en 1932 de doctor en Medicina.

Inició su carrera médica como practicante en el Hospital Municipal "José María Ramos Mejía" en el año 1928.

En ese entonces, los practicantes crearon una sociedad en parte científica y en parte social que se denominaba "Hospital Ramos Mejía", y cuyas actividades consistían en conferencias y aspectos de interés común.

El Dr. Luis Federico Leloir, a quien sus compañeros denominaban familiarmente Lucho, y que era por su carácter amable y sencillo, muy apreciado por aquellos, lo designaron Presidente de dicha Sociedad.

Ya graduado, pasó a trabajar en el Hospital Nacional de Clínicas, ingresando en el Servicio de la Cátedra de Semiología y Clínica propedéutica que regenteaba el Dr. Carlos Bonorino Uraondo.

En este servicio se dedicó a la Gastroenterología por espacio aproximado de dos años, pero no encontraba motivación para la Medicina aplicada, sobre todo porque la Medicina de esa época no contaba con las armas poderosas para la lucha contra las enfermedades, que gracias a un acelerado progreso la han llevado al nivel de eficacia extraordinaria que posee en la actualidad.

Pensó entonces, el joven médico que era Leloir, que su esfuerzo podía ser más útil incorporándose a aquellos que trataban de avanzar mediante la investigación en los conocimientos médicos.

Conociendo bien los trabajos de investigación del Prof. de Fisiología Dr. Bernardo A. Houssay, resolvió incorporarse al Instituto que este eminente científico dirigía, y que funcionara en el viejo edificio de la Facultad de Medicina.

Por intermedio del Prof. Bonorino Uraondo, tomó contacto con el Prof. Houssay, a quien la inquietud de Leloir le agradó, y es de esta manera que comenzó a trabajar en el Instituto de Fisiología, para realizar su tesis de doctorado.

El Prof. Houssay le propuso varios temas, entre los cuales eligió el Dr. Leloir el papel de "Las Suprarrenales en Metabolismo de los Hidratos de Carbono".

Este trabajo requería conocimientos de técnica bioquímica, y esto hizo que Leloir, preocupado por aprenderla, decidiera seguir algunos cursos en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Ello significó una resolución importante en la carrera del Dr. Leloir, que ya con esa experiencia en la investigación en ese laboratorio, decidió su vocación en el orden científico, y pasó así de la Medicina a la Bioquímica.

Sin embargo, desde 1937 a 1943, siguió como ayudante de investigaciones del Instituto de Fisiología, de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires, iniciando la Carrera de Profesorado en Fisiología en 1941, renunciando a ella en 1943, cuando Houssay fue destituido por el Gobierno de ese entonces.

En una nota autobiográfica que Leloir publicara en 1963, comentaba la coincidencia de la Bioquímica como rama de la química, que había nacido y crecido al mismo tiempo que él, es decir, con los inicios del presente siglo.

Esta rama de la ciencia química se desarrolló en forma extraordinariamente acelerada y gracias a ella se conocieron en su estructura química y en su valor biológico, la mayor parte de las vitaminas, hormonas, como así también enzimas y coenzimas.

Mi conocimiento viene de lejos con el Dr. Leloir, porque juntos trabajábamos en el Instituto de Fisiología dirigido por el Dr. Houssay, en la elaboración de nuestras respectivas tesis.

Fue allí, justamente en la vieja Facultad de Medicina de muy grata recordación y en la parte posterior de su edificio que da a la calle Uriburu donde estaba instalado el Instituto de Fisiología.

Su estructura cuadrada se centraba en una superficie de tierra, donde hincaban sus raíces varias altas palmeras que oscurecían su entorno y en cuya parte media se erguía una estatua de los precursores de los estudios médicos en nuestro país.

Las gruesas paredes del edificio encerraban numerosos ambientes fríos y húmedos en invierno, ambientes poco acogedores entre los que se encontraban varios salones dedicados unos a la investigación y otros a la enseñanza de los trabajos prácticos de la materia que componían el curriculum sabiamente preparado por el Prof. Houssay.

A un costado, por la derecha, entrando desde el frente se abría una puerta donde en un recinto pequeño pero igualmente frío, tenía su despacho el Dr. Houssay, y donde a temprana hora todas las mañanas citaba a los que iniciábamos nuestro trabajo y donde nos distribuía en pequeños papelitos ya usados invitaciones para efectuar lecturas diversas, como notas bibliográficas, correcciones, y otras informaciones sobre todo lo que se hacía en el Instituto.

En el primer piso se hallaba la biblioteca bien provista, gracias a los desvelos de su director, completando así la cátedra que era rectora de lo que se realizaba en materia de investigación en nuestro país.

En la parte de adelante el edificio se comunicaba con una amplia aula, en la que resonaba casi diariamente la palabra suasoria del maestro que impartía las clases de la materia.

En el subsuelo se encontraban los bioterios donde perros y conejos, ratas y ratitas y otros animales, eran objeto de particular cuidado y constituían el valioso material de investigación que utilizaban los que allí trabajaban.

Dentro del austero ambiente en que desarrollaba el Instituto sus tareas los distintos laboratorios se ubicaban en diferentes lugares aprovechables.

En el primer piso estaba la Sala de Operaciones donde el propio Dr. Houssay efectuaba las que fueran necesarias para sus investigaciones y para aquellos que colaboraban o efectuaban sus tesis.

No lejos, un pequeño ambigü era un lugar de reunión y cafetería donde a determinadas horas concurrían casi todos los investigadores que suspendiendo momentáneamente su labor, venían a discutir experimentos, y donde la palabra rectora de Houssay y su sabia opinión evaluaban la labor diaria.

En ese severo ambiente se desarrollaban las labores docentes de las tres materias que integraban el programa de la asignatura Fisiología, y que además de ésta eran la Física y la Química Biológicas.

Allí también trabajaba un grupo de hombres jóvenes atraídos por la cautivante personalidad de su jefe, en la investigación a la cual dedicaban todo su tiempo en una diaria labor movidos por un fervor y una mística.

No contaban para ello ni con una paga condigna, ni una brillante y rápida consagración profesional, y sí únicamente la satisfacción de producir algún trabajo serio y concienzudo, al cual no estábamos acostumbrados hasta esa época.

Menciono y rescato algunos nombres que han sido precursores de la investigación clínica en el país, cobijados por la brillante y nunca bien ponderada actuación del Prof. Houssay: Eduardo Braun Menéndez, Novelli, Venancio Deulofeu, Virgilio Foglia, Enrique del Castillo, Raúl Wernicke, Agustín Marenzi, Alfredo Biassotti, Ciro Rietti, Pedro Mazzocco, Juan Muñoz y otros dedicados en parte a la clínica, pero de un mismo entusiasmo por los estudios de investigación como Alfredo Lanari, Oscar Orías, Alberto Taquini, Andrés Stoppani, León de Soldati, Ricardo Dambrosi, Hugo Chiodi, Vicente Cicardo, y muchas otras personalidades.

Este era el medio en que Leloir comenzaba su labor e investigación, que culminaría con el Premio Nobel en el año 1970.

Como Leloir, aconsejado por el Prof. Houssay, debió completar su formación en química y en matemáticas, siguió los cursos correspondientes en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y si bien no totalizó su carrera en esta Facultad, adquirió los sólidos conocimientos que serían luego el basamento de sus notables trabajos de investigación.

Leloir desarrollaba su labor en el ambiente más grande que existía en el Instituto donde había media docena de mesas con tapas de lava que hoy podrían ser piezas de colección.

Cada mesa estaba destinada a un investigador, y al costado existía un pequeño armario para guardar los útiles de trabajo.

En ese laboratorio había como elemento importante una centrífuga en la que podían colocarse tubos de 250 ml. y otros aparatos como los colorímetros de Dubosq o los de Van Slyke, para determinar la reserva alcalina.

La limpieza del material debía ser realizada por quien lo utilizaba y fuera de las drogas más usadas, las restantes debían ser preparadas por los propios interesados.

Es ahí, en aquel limitado ambiente en que Leloir dio comienzo a sus importantes investigaciones.

Es allí donde concurrían algunos graduados atraídos por el prestigio de Houssay, y a quienes interesaba mejorar su preparación para elaborar sus tesis.

Es por esta circunstancia que aquí desarrollé mi tesis sobre "La Insuficiencia Suprarrenal del Sapo Suprarrenoprivo", y conservo de esa época en que trabajé allí unos recuerdos imborrables.

Fue así como veía llegar a Leloir todas las mañanas, siempre a la misma hora todos los días del año, salvo los domingos, el 1ro. de enero y Navidad, como lo hizo resaltar el Dr. Houssay en la conferencia de presentación de aquel en la Academia de Medicina, con una pequeña valija en la que presumo que llevaba su almuerzo que se efectuaba sobre modestas mesas, empleando para sentarse los sillones más viejos y usados y a los cuales atribuía el mérito de estar mejor acomodados a su cuerpo.

Durante ese almuerzo discutían con los otros investigadores temas científicos o se celebraban pequeños seminarios.

Tenía horror a las clases rutinarias o de repetición, y las dictaba de mala gana o sin bríos para cumplir con sus obligaciones docentes.

Por el contrario, se apasionaba cuando se trataba de temas nuevos o de investigación propia.

Era muy metódico en su trabajo, y se retiraba siempre a la misma hora.

Vestía un guardapolvo gris análogo a los que usaban los servidores, y que era casi un uniforme del Instituto, para mantenerlo más duradero en materia de limpieza.

Leloir, magro y fino, hablaba muy poco, y solía de cuando en cuando descansar fumando un cigarrillo.

Por su amplia frente, su afinado rostro, su figura estilizada y su mirada vivaz se asemejaba a uno de esos hombres que inmortalizara con su paleta el Greco, y que parecen querer plasmar con la vida, una pasión que los devora; y si su aspecto físico nos hablaba de esa pasión, no menos importante era la personalidad que lo albergaba.

En ocasión de su partida a Inglaterra Venancio Deulofeu lo despidió con estas palabras, nada a mi juicio parece más acertado:

"Leloir constituye un raro ejemplo de interés por los diversos temas científicos.

No conozco capítulo alguno de las ciencias físico-químicas y biológicas que no le preocupen.

Desde la estructura del núcleo atómico, hasta los principios de la termodinámica, pasando por el cálculo diferencial; y desde la fisiología de las suprarrenales, hasta la reacción mitogénica, como a través de los problemas de la respiración celular, o el quimismo muscular, todo le llama la atención y le atrae.

Lee sobre todos los temas y pregunta sobre todo, y esto que a la edad adulta puede ser inconveniente, resulta una ventaja. ¡Y vaya si lo ha sido!...

Este espíritu inquisidor, esta ansia por conocer, este anhelo de devanar se-

cretos, de aclarar incógnitas, ha sido el motor de este sistema y estimo que constituye un ejemplo para los jóvenes de nuestra patria, para que valoren lo que se puede hacer con la perseverancia, la disciplina, la responsabilidad, el deseo de aprender, la búsqueda de la verdad y el amor por la ciencia.”

Trayectoria

La tesis elaborada por Leloir mereció el Premio de la Facultad de Medicina de Buenos Aires en el año 1934.

Esta tesis doctoral con los estudios que implicó el trabajo del metabolismo de los hidratos de carbono, señaló el futuro de Leloir en la investigación científica, en la rama de la Bioquímica.

Por consejo del Prof. Houssay, finalizada su tesis, Leloir cada vez más entusiasmado por la investigación, resolvió partir al extranjero para ampliar sus conocimientos, para lo cual consultó al Prof. de Química Biológica, Dr. Venancio Deulofeu, decidiendo que un buen lugar sería el “Biochemical Laboratory”, dirigido por el Prof. Frederick Gowland Hopkins en la Universidad de Cambridge, Inglaterra, quien había sido galardonado con el Premio Nobel junto con Eijkman en 1929 por su descubrimiento de las vitaminas.

El propio Leloir encontró que ese laboratorio bioquímico era muy estimulante por la cantidad de gente talentosa que allí trabajaba, y que habían hecho extraordinarios descubrimientos.

Sobre su actividad en este laboratorio se expresó así:

“Llegado a Cambridge, sediento de sabiduría, trabajé inmediatamente bajo la dirección de Malcolm Dixon en el efecto del cianuro y el pirofosfato sobre la Dehidrogenasa del Acido Sulfhídrico.

Luego colaboré con Norman L. Edson en la formación de cuerpos cetónicos usando cortes de hígado.

Edson había trabajado con Hans Krebs, a quien admiraba enormemente.

Cuando Edson retornó a Nueva Zelanda, su país natal, trabajé con David Green en la purificación y las propiedades de la Betahidroxibutirato dehidrogenasa.

También allí trabajaban Marjorie Stephenson, uno de los pioneros de la Bioquímica Bacteriana, Norman Pirie, que había cristalizado el virus del Mosaico del Tabaco, Rolin Hill, muy conocido por el efecto Hill de la Fotosíntesis, Joseph L. Needhan, que inició la Embriología Química y Dorothy Needhan, experta en Química Molecular.”

Permaneció un año al cabo del cual regresó a su patria en el año 1937, con un rico bagaje de conocimientos para reincorporarse al Instituto de Fisiología.

Aquí nuevamente, se puso a trabajar con el Dr. Juan M. Muñoz, lo que hizo muy gustosamente dada la personalidad muy original de este investigador, que era a la vez médico, odontólogo y químico.

Muñoz había estado dosando etanol con un pequeño y hermoso aparato de destilación, con lo cual pudieron realizar trabajos sobre el metabolismo del alcohol.

Tras estos estudios decidieron aprovechar el mismo aparato de destilación para investigar los ácidos grasos volátiles, utilizando preparados de tejido hepático descubriendo así varios factores que eran requeridos para oxidar los ácidos grasos.

Mientras trabajaba con el Dr. Muñoz en la oxidación de los ácidos grasos, el Dr. Juan Carlos Fasciolo estaba realizando a su vez trabajos sobre el mecanismo de la Hipertensión Renal.

Leloir pasó entonces a integrar con Fasciolo, Eduardo Braun Menéndez y Juan María Muñoz, con los que colaboró también el Dr. Alberto Taquini, un equipo dedicado a este estudio.

Fue este equipo el que aclaró, en los trabajos que se realizaron entre los años 1939 y 1942, aspectos fundamentales de la Hipertensión Arterial, estudio que fue posible desarrollar por una donación de mil pesos de Hoffman La Roche, y otra de 800 litros de alcohol obsequiado por el Ing. Simón Padrós; partiendo de la observación de que en la sangre del riñón isquemiado mediante la constricción de la arteria renal, aparecía una substancia transitoria que elevaba la presión arterial y que podría extraerse por acetona.

Pero ya en 1898 Tigersted y Bergman habían señalado una substancia que tenía ese efecto en el extracto de riñón y a la que denominaron renina.

Prosiguiendo la investigación comprobaron que esta renina actuaba como una enzima produciendo en realidad la substancia vasopresora a la que dieron el nombre de hipertensina, contenida en el plasma sanguíneo.

Pero también descubrieron en los tejidos y en la sangre que existía otra substancia que destruía la hipertensina.

Mientras realizaban estos trabajos, en parte ya publicados en el año 1939, se enteraron de que Irwyn Page en Estados Unidos experimentaba de manera similar llegando a determinar la existencia de la hipertensina descubierta por el equipo argentino a la que el investigador norteamericano propuso el nombre de Angiotensina.

Finalmente en acuerdo entre ambos equipos, el argentino y el norteamericano, se adoptó el nombre de Angiotensina.

Leloir incursionó en la investigación de la hipertensión durante un año aproximadamente, y es interesante señalar cómo juzgó en una publicación "Allá lejos y hace tiempo" esa labor acerca de la cual dice textualmente:

"Fue uno de los años más productivos de mi carrera. Dos factores importantes para el éxito fueron el ambiente cordial de los investigadores y la calidad personal de mis colaboradores.

Teníamos muy distintas personalidades pero trabajábamos juntos con óptimos resultados.

Eduardo Braun Menéndez tenía mucha energía, entusiasmo y habilidad empresarial, J.M. Muñoz tenía una personalidad original e ideas diferentes de los demás, Juan Carlos Fasciolo, de muy buen humor siempre, contaba chistes o historias graciosas, pero también realizaba su trabajo seriamente con inteligencia y eficacia.

Todos eran muy hábiles y diligentes.

Disfrutábamos mucho con nuestro trabajo.

Luego de experimentos felices yo solía decir... 'Nada puede resistir a la investigación sistemática', pero luego de algún fracaso quedaba cansado y desanimado, entonces el Dr. Fasciolo me hacía una broma diciendo... 'ya ve, nadie puede resistir a la investigación sistemática'.

Sin embargo trabajábamos arduamente y el ritmo de la investigación estaba limitado sólo por la disponibilidad de perros de experimentación".

De estas investigaciones surgió la publicación de un libro titulado "*Hipertensión Arterial Nefrógena*", publicado en 1943, que obtuvo el 3º Premio Nacional de Ciencias, y que fue traducido al inglés y publicado en 1946 por el editor Thomas de EE.UU.

En 1941, paralelamente a sus investigaciones, Leloir comenzó su carrera de profesorado en Fisiología en la Cátedra del Prof. Houssay, que abandonó renunciando en 1943, cuando su maestro fue destituido por haber firmado junto con otros profesores un manifiesto en el que pedían el reestablecimiento de la democracia después del golpe de estado del 4 de junio de 1943.

La medida gubernamental interrumpió el trabajo del Dr. Leloir en el Instituto de Fisiología, ya que como protesta y adhesión al Dr. Houssay renunció a su cargo en el Instituto.

Siguieron días de confusión y preocupaciones para la mayoría de sus integrantes y finalmente se decidió seguir trabajando en el país, pero no en la Universidad, sino en una institución privada que debió organizarse de la nada.

El Dr. Leloir que siempre estaba ansioso por continuar su labor experimental y no perder el tiempo consideró que sería un buen momento para ir al extranjero durante algún lapso.

Coincidió esta decisión con un hecho muy importante para su vida que fue su matrimonio con Amelia Zuberbuhler que lo acompañó toda su vida y cuyo elogio realizó el propio Dr. Houssay, cuando el Dr. Leloir se incorporó a la Academia de Medicina, diciendo que era "bella, distinguida y discreta; es suave, amable, cordial, inteligente e idealista."

Vaya pues aquello de que al lado de un gran hombre existe siempre una mujer que lo inspira y lo acompaña.

Es así entonces como el flamante matrimonio se trasladó a los EE.UU. y después de un viaje en los aviones de esa época que empleaban bastante tiempo y hacían muchas escalas en el territorio norteamericano, llegó a Nueva York donde pasó unos cuantos días conociendo la ciudad, trasladándose luego a St. Louis donde funcionaba el Laboratorio de Carly Gerty Cori, que compartiera el Premio Nobel de Medicina con el Prof. Houssay.

Allí trabajó Leloir seis meses en una tarea propuesta por Carl Cori, que le propuso que colaborara con E. Hunter en el estudio de la formación del ácido cítrico.

Tuvo así el privilegio de actuar en un laboratorio lleno de tradiciones donde a diario se encontraba con los Cori y otros destacados científicos.

Tras este lapso en el laboratorio de Cori, volvió a Nueva York para trabajar junto con su antiguo compañero del Instituto de Química Biológica de Cambridge David E. Green, el que disponía de dos cuartos en el Colegio de

Médicos y Cirujanos de la Universidad de Columbia, junto con un reducido número de colaboradores que eran Sarah Rafner, Eugene Knox y Paul Stumtef.

Durante algún tiempo se ocuparon de purificar las amina-transferasas pudiendo separar a la adanina de las aspartoaminotransferasas.

Green estaba siempre con numerosos proyectos, pero cuando Leloir le hablaba del sistema de oxidación de los ácidos grasos que necesitaba tantos cofactores y probablemente estaba localizado en las mitocondrias lo miraba con una sonrisa bastante incrédula no sospechando entonces que aquellas organelas ocuparían gran parte de su futura actividad.

El Dr. Leloir, en su artículo "Allá lejos y hace tiempo", manifiesta que una de las cosas más importantes que aprendió de Green fue que si uno encuentra un lugar para trabajar luego puede formar un grupo de investigación consiguiendo de varias maneras los salarios, los equipos y los reactivos químicos.

Después de pasar un año con Green, Leloir emprendió el retorno a la Argentina y se encontró con que el Dr. Houssay con el apoyo de la Fundación Sauberan y Don Miguel Laphitson había montado el Instituto de Biología y Medicina Experimental en un edificio de la calle Costa Rica 4185, y pudo asignarle a Leloir unas habitaciones situadas en el primer piso para que continuara su trabajo de investigación.

De esta manera Leloir trabajó solo al principio, y se fue ingeniando para formar un pequeño grupo de investigación.

La primera persona que se incorporó fue el Dr. Ranwell Caputto de la Universidad de Córdoba que acababa de regresar del Laboratorio Bioquímico de Cambridge, donde había trabajado exitosamente con Malcolm Dixon en la cristalización de la Griselaldheido Dchidrogenasa y más tarde descubrió que esta enzima es más activa que la Griselaldheida-Fosfato que probablemente es el sustrato natural.

El segundo en unirse al grupo fue el microbiólogo Raúl Trucco.

La idea de asociarse con éste fue la de seguir trabajando en la oxidación de los ácidos grasos con enzimas bacterianas.

Al poco tiempo, en 1946, Leloir se enteró de que el Dr. Houssay había recibido una propuesta del Sr. Jaime Campomar, propietario de una importante industria textil, quien quería financiar un Instituto de Investigación especializado en Bioquímica.

El Dr. Houssay ofreció para dirigirlo al Dr. Leloir.

Cerca del Instituto de Biología y Medicina Experimental Leloir alquiló una casa chica de cuatro habitaciones en la calle Alvarez 1719, tan próxima al mencionado Instituto que pudo comunicar ambas casas mediante una puerta en la pared medianera.

En esta forma en las horas del café a las 10,00 y a las 17,00 se verificaba el encuentro obligatorio de ambos Institutos donde se enteraba de todas las novedades.

Mientras tanto el grupo de Leloir se fue agrandando con nuevas figuras como los Dres. Cardini, Cabib, Paladini, J.L. Reissig, y otros.

El Dr. Carlos Cardini, quien estaba emparentado con el Sr. Campomar, y

tal vez sugirió a éste la creación de la fundación, fue designado subdirector del Instituto, y tuvo una larga permanencia en el mismo.

La Fundación fue inaugurada el 3 de noviembre de 1947 en forma oficial.

En esa ocasión el Dr. Leloir manifestó: "Es este un tipo de acontecimiento poco frecuente en nuestro medio, ya que se trata de una Institución cuya única finalidad es la investigación científica... Todos valoran la enorme influencia que ésta tiene sobre la sociedad moderna, pero son escasos los que dirigen sus esfuerzos hacia el progreso científico... Esto se debe a que los resultados aparecen lentamente y bajo formas poco espectaculares... Así ocurrió a Faraday cuando ya mundialmente conocido por sus descubrimientos en el campo de la electricidad, después de una conferencia en que hablaba de esto una señora le preguntó: Dígame Sr. Faraday... ¿Para qué sirven todas esas cosas?... Faraday le contestó con esta pregunta... Dígame Señora... ¿Para qué sirve un niño recién nacido?".

Como se trataba de una casa antigua, en el local de la Fundación de Bioquímica, durante los días de lluvia, caía abundante agua en su interior y hubo que instrumentar un sistema de canales para que el agua se vertiera hacia afuera.

Nada de esto arredraba a Leloir, pero dadas las circunstancias era necesario que el local de la Fundación tuviera que trasladarse a otro sitio, y ello pudo hacerse a la calle Obligado 2490 gracias a una resolución del entonces Ministro de Salud Pública Dr. Francisco Martínez.

Es así como se constituyó el denominado Instituto de Investigaciones Bioquímicas, Fundación Campomar, dotado por el Sr. Jaime Campomar con una contribución anual de \$ 100.000, equivalentes en esa época a u\$s 25.000.- aproximadamente, lo que significaba una contribución muy generosa, realizada en memoria de sus padres Don Juan Campomar y Doña María Scasso.

Allí se instaló el laboratorio y se pudieron adquirir equipos y pagar salarios.

La entrada en funcionamiento de este Instituto, con los colaboradores ya citados y el Dr. Leloir al frente inauguró el nuevo capítulo y el más importante de la obra científica del Dr. Leloir, que iba a culminar con la obtención del Premio Nobel de Química de 1970.

Leloir, al principio, cuando visitó el local donde funcionaba una institución para el estudio del origen del cáncer, no creyó oportuno el cambio pues le pareció inmenso, sucio y que iba a requerir una gran suma de dinero para su habilitación, pero luego de una nueva visita con el Dr. Eduardo Braun Menéndez lo encontró adecuado para instalar el laboratorio, junto con el Instituto de Biología Experimental que también se trasladó a este edificio.

Cuando pienso en la trayectoria de este extraordinario científico y en la modestia de los edificios como los de las calles Julián Álvarez y Obligado donde llevó a cabo sus investigaciones, la precariedad de los medios con que realizaba las labores y la importancia de los descubrimientos que allí se efectuaron, digo que lo que importa no es la riqueza material de los edificios y los medios, sino la cabeza de los hombres que están al frente de esas realizaciones. Estimo recordar aquí las palabras con que Alejandro Paladini, uno de los

estrechos colaboradores de Leloir, señaló sus impresiones cuando se incorporó al equipo de trabajo del Instituto, y que al mismo tiempo destaca las características de la personalidad de su director:

“Fue muy sorprendente para mí, acostumbrado a la fría atmósfera de los establecimientos oficiales, convertirme en miembro de un alegre y reducido grupo de gente donde el jefe de laboratorio hacía graciosas y amistosas observaciones todo el tiempo, y tenía la contestación 'no sé', a muchas de las preguntas diarias”.

En el curso de las investigaciones se unió al equipo el Dr. Enrico Cabib, un hombre joven y brillante que reemplazó al Dr. Paladini que se había trasladado a Nueva York a trabajar con L. Craig, en la Fundación Rockefeller.

Cabib era un trabajador entusiasta con buen sentido del humor y el Dr. Leloir pudo afirmar lo siguiente:

“Salvo episodios menores que suceden en todos los grupos humanos el ambiente en el Laboratorio era agradable, y todo nuestro tiempo estaba dedicado a la investigación”.

En 1957 ocurrió la lamentable muerte del Sr. Campomar, por lo que el Instituto quedó sin su más importante sostén.

Felizmente el Dr. Leloir logró un subsidio del National Institute of Health.

Incluso le fue ofrecida la dirección de los espléndidos laboratorios de Bioquímica del Massachusetts General Hospital para reemplazar al Dr. Lippman, Premio Nobel de Medicina y Fisiología y Profesor de Bioquímica de la Universidad de Harvard, quien había aceptado pasar al Instituto Rockefeller, cargo que Leloir no aceptó.

La realización máxima de Leloir, fue haber abierto vías nuevas en la biosíntesis de los polisacáridos de los organismos vivos, y su éxito fue el resultado de su tesón y clarividencia.

Leloir ha referido que entró en este tema en forma casual, cuando el Dr. Caputto le contó que había hecho varios experimentos que indicaban que las glándulas mamarias sintetizaban la lactosa.

Esto lo llevó a realizar muchos experimentos con extracto de glándula mamaria, pero generalmente daban resultados ambiguos hasta que obtuvieron un cultivo de *Saccaromises Fragilis*, una levadura que utiliza la lactosa.

Aplicando este microorganismo a la fermentación de la galactosa, encontró que eran necesarias varias enzimas que actuaban encadenadamente para transformar la galactosa en glucosa y viceversa.

Hallaron que la mencionada levadura poseía una enzima que cataliza la formación de Galactosa 1 Fosfato, a partir de Galactosa y ATP; la Galactosa 1 Fosfato se transforma en Glucosa 1 Fosfato, y luego en Glucosa 6 Fosfato; la transformación de la Glucosa 1 Fosfato en Glucosa 6 Fosfato, necesitaba para que pudiera realizarse la reacción de un factor termostable o coenzima, para que la enzima pudiera ejercer su acción.

En poco tiempo Leloir y sus colaboradores determinaron que ese cofactor era la Glucosa 1 6 Disfosfato que ha recibido en la literatura el nombre de “Ester de Leloir” y que fue la primera coenzima que se aisló en el laboratorio y en el país; en el curso de estas investigaciones fue también que Leloir lo-

gró aislar y purificar un compuesto desconocido hasta entonces, Uridina-Difosfoglucosa (UDPG), que por su constitución química corresponde al grupo de los nucleótidos.

Este hallazgo era nuevo, y así se pudo explicar el mecanismo de la biosíntesis de varios Hidratos de Carbono, descubriéndose más de 60 compuestos similares a la UDPG, que difiere de la estructura química del Nucleótido.

El descubrimiento de la biosíntesis de la Galactosa, permitió esclarecer la patogenia de una afección de los niños caracterizada por serios factores mentales y denominada Galactosenia, la que se debería a la carencia relativa o absoluta de una de las enzimas halladas por Leloir y también esclarecer la biosíntesis de la Sacarosa, del Glucógeno, y la formación del Almidón en las plantas a partir de la UDPG.

Precisamente, basándose en los estudios del grupo de Leloir, Kalckal demostró que la Galactosenia, enfermedad grave que se produce cuando hay deficiencia de las enzimas que transforman normalmente la Galactosa en Glucosa, dio la posibilidad de tratar este mal con éxito mediante la supresión en la dieta de la Lactosa y de la Galactosa.

En el año 1975, se produce otro avance importante en el campo de la Biosíntesis de los Polisacáridos consistente en el descubrimiento simultáneo de los lípidos intermediarios realizados por dos grupos de investigadores: B. Robbins, y colaboradores en Boston y J. Strominger en Madison, detectando ambos grupos la formación de intermediarios liposolubles identificados como Polipremil-Fosfato-azúcares.

Leloir dirigió sus investigaciones para esclarecer el papel de estos nuevos compuestos derivados de un Ester, el Monofosfato de Dolicol.

Precisamente el vocabulario científico internacional denomina "el camino de Leloir" (Leloir's way) el conjunto de descubrimientos que llevó al ilustre científico a determinar el complejo por el cual los alimentos se transforman en azúcares y sirven de combustible a la vida humana.

Todos estos descubrimientos que se hicieron a partir de la investigación de la UDPG, que se reveló como de gran importancia para explicar la gran cantidad de reacciones metabólicas en particular en la síntesis de los Polisacáridos, fueron objeto de publicaciones que llamaron tanto la atención de los científicos argentinos como extranjeros muchos de los cuales deseaban trabajar al lado de Leloir.

La Fundación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, en el año 1958, permitió asociar al Instituto de Bioquímica con la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires y aumentar el número de investigadores, con lo cual según la expresión del propio Dr. Leloir el laboratorio perdió el sabor romántico que tenía antes.

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales creó su propio Instituto de Investigaciones Bioquímicas y nombró director al Dr. Leloir, quien también fue designado Profesor Extraordinario.

Además los Dres. Carlos E. Cardini y Enrico Cabib fueron nombrados profesores con dedicación exclusiva.

Desde entonces ambos Institutos trabajan en estrecha colaboración en el

mismo local.

Aquí Leloir mostró sus condiciones de maestro y sus magníficas virtudes: Laboriosidad, Modestia, Buen Humor, Inteligencia, Tesón, que le granjearon la simpatía y admiración de todos los que tuvieron el privilegio de trabajar a su lado.

Su modestia era tal que era enemigo de homenajes tributados a su persona, no obstante lo cual sus discípulos editaron en su honor en 1973 un libro denominado "Opera Selecta", donde se recogían aunque en forma incompleta, sus numerosas publicaciones.

Por otra parte calificadas instituciones nacionales e internacionales resolvieron honrarlo con distinciones y galardones.

Así, en 1958, la Universidad de Buenos Aires le confiere el cargo de Profesor Extraordinario de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y como ya dijimos el de jefe de departamento de Química Biológica de la misma.

En 1956 la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires lo incorpora como académico de número; lo mismo ocurre con la Academia Nacional de Medicina donde es presentado por el Dr. Bernardo A. Houssay en términos muy elogiosos, y señalando su proyección futura, pasando a ocupar el sillón que quedara vacante por la inesperada muerte del Dr. Eduardo Braun Menéndez que vino a privar a aquel organismo de una de sus más brillantes figuras y en cuyo equipo de investigación tuvo activa participación en los trabajos sobre Hipertensión Arterial.

En 1960 es designado Foreign Member de la National Academy of Sciences de EE.UU., y en 1961 Foreign Member de la American Academy of Art and Sciences.

En 1968 es elegido miembro de la Academia Pontificia de Ciencias, y en 1967 de la Academia de Ciencias de Santiago de Chile, en 1969 es designado miembro honorario de la Biochemical Society, y en 1972 de la Royal Society de Londres, en 1976 de la Société de Biologie de Paris, y en 1978 de la Academia de Ciencias de Francia.

Finalmente la Academia Argentina de Letras en 1979 y la de Ciencias de Buenos Aires en 1982 lo incorporan a su seno.

Entre los premios que mereció su labor el primero que recibió es el de Facultad de Ciencias Médicas por su Tesis Doctoral sobre Suprarrenales y Metabolismo de los Hidratos de Carbono en el año 1934.

En 1943 se le adjudicó junto con otros colaboradores el 3º premio Nacional de Ciencias de la República Argentina por su trabajo sobre Hipertensión Arterial Nefrógena.

También recibió el Premio de la Sociedad Científica Argentina en 1950, el de la Fundación Hellen Haig Whitney de los EE.UU., en 1966 el Premio de la Gartner Foundation de Canada, y en 1967 el Premio Benito Juárez de México, y el mismo año el Premio Louise Gross Horwitz de la Universidad de Columbia (Nueva York).

Otros premios fueron los de la Fundación Severo Vaccaro (1962), el de la Fundación Bunge y Born (1965), y el Juan J. Kile (1969).

Esta larga serie de distinciones culmina en el año 1970 cuando la Academia Sueca le otorga el Premio Nobel de Química por el "Descubrimiento de los Nucleótidos azúcares y su función en la Biosíntesis de los Hidratos de Carbono en reconocimiento por su notable serie de hallazgos que arrojaron nuevas luces sobre el comportamiento del organismo y el conocimiento más perfecto de la diabetes y otras enfermedades internas".

Pocos descubrimientos han tenido tanta influencia en la investigación bioquímica.

Al conocer la distinción de la Academia Sueca el Dr. Leloir fue fiel a su modestia y comentó "Por algo tan pequeño me han concedido un Premio tan grande".

La resonancia que provocó en nuestro país la adjudicación de este Premio convirtió al Dr. Leloir en una figura nacional y significó una valorización muy importante de su labor que despertó el interés de las autoridades para dotar a su laboratorio de un nuevo edificio con los elementos funcionales y el equipamiento necesario para que pudiera continuar su labor científica en el terreno de la Bioquímica transmitiendo su saber a un importante grupo de colaboradores y discípulos, ubicado en el Parque Centenario de la ciudad de Buenos Aires.

Otras distinciones fueron su designación como Dr. Honoris Causa de la Universidad de Tucumán en 1962, de Córdoba en 1968, de Mar del Plata (1971), del Litoral en el mismo año, de La Pampa (1973), y de Cuyo en igual año.

Además, en el exterior, de la Universidad de París en 1963, de Granada en 1966, y en Salamanca en 1977 (España).

También recibió el premio Bernardo Houssay en 1972, el Premio Rioplataense Rotary Club (1972), y el de Consagración Nacional en el mismo año, y el de la Fundación Konex de Brillante en 1983.

En 1975 en el salón de Honor, en el Congreso Nacional, recibe el premio Congreso de la Nación por "El valor y trascendencia nacional e internacional de una obra científica en beneficio de la humanidad".

Siete presidentes de Academias Nacionales fueron los integrantes del jurado que discernió este significativo premio.

Pocos días antes de su fallecimiento el Dr. Leloir fue objeto de una nueva prueba de reconocimiento público por su extraordinaria trayectoria científica, al ser elegido junto con el pintor Raúl Soldi, para los Premios instituidos por la Comisión Nacional de la Manzana de las Luces, y la Cámara Argentina de Anunciantes que llevan el nombre de la primera de estas instituciones.

Vacante la presidencia del CONICET, pareció natural, después de la muerte del Prof. Houssay, que el reemplazante fuera el Dr. Leloir, pero para no perturbar su labor de investigador, y de acuerdo con su modalidad, rehusó ejercerla en forma activa, pero debió aceptar la designación de la Presidencia Honoraria del mismo.

El investigador

En un artículo autobiográfico titulado "Allá lejos y hace tiempo" el Dr. Leloir confesó: "No sé que me impulsó a seguir una carrera científica; no fue una tradición familiar, porque mi padre y mis hermanos estaban dedicados especialmente a actividades rurales..."

Supongo que el factor más importante que determinó mi futuro fue que recibí una serie de genes que me dieron las habilidades requeridas, tanto negativas como positivas.

Entre las negativas puedo mencionar que mi oído musical era pobre, no pude convertirme en compositor o músico.

En la mayoría de los deportes era mediocre, por lo que esta actividad no me atraía demasiado, mi falta de habilidad oratoria me cerró las puertas a las actividades políticas y a la abogacía.

Era un mal médico práctico ya que nunca estaba seguro del diagnóstico o del tratamiento.

Estas condiciones negativas estaban preferentemente acompañadas de otras que no lo eran tanto: gran curiosidad por comprender los fenómenos naturales, capacidad normal o ligeramente subnormal de trabajo, capacidad intelectual mediana y excelente aptitud para trabajar en equipo.

Probablemente lo más importante fue la oportunidad que tuve de pasar mis días en el Laboratorio y hacer muchos experimentos.

Muchos fallaron pero unos pocos tuvieron éxito, ya por buena suerte o por haber cometido el error adecuado.

Han pasado casi 50 años desde que comencé a investigar.

Han sido años de trabajo intenso, pero por momentos muy agradables.

La investigación tiene muchos aspectos que la convierten en una aventura atractiva.

Uno es el placer intelectual de descubrir hechos previamente desconocidos; hay también aspectos humanos que merecen mención.

Algunos de los períodos más felices de mi carrera fueron aquellos en los que trabajé con gente entusiasta, inteligente y con buen sentido del humor.

La discusión de los problemas de investigación con gente así, es siempre una experiencia estimulante.

La parte menos agradable de la investigación es el trabajo rutinario que implica la mayoría de los experimentos.

Está más que compensado por los aspectos interesantes que incluyen el conocimiento y a veces la amistad con gente de intelecto superior de distintas partes del mundo.

El balance es claramente positivo".

Analizando las manifestaciones que Leloir hace de sus condiciones y su devoción por la investigación científica, podemos afirmar que Leloir fue un *investigador nato*.

En un artículo aparecido en el diario La Nación, en 1986, con el título "El Descubrimiento al alcance de todos", Leloir destaca especialmente el papel que juegan en la investigación, la curiosidad, el trabajo y la paciencia.

En dicho artículo menciona que uno de los problemas más frecuentes de

la investigación científica es cómo organizar el trabajo para arribar a descubrimientos.

La habilidad para investigar es algo que uno aprende trabajando con investigadores experimentados, y es similar a la adquisición de cualquier habilidad, pero el descubrimiento no se brinda con facilidad.

Debemos considerar que la ciencia experimental comenzó aproximadamente casi 4 siglos atrás, por cierto un período muy corto comparado con la aparición del "Homo Sapiens" hace más de 400 siglos.

Después de un lento comienzo la ciencia experimental avanzó con creciente aceleración, y Leloir destaca que los mayores cambios son los que ocurrieron durante nuestra vida.

Los elementos determinantes para descubrir nuevos hechos son variables, en algunos casos el descubrimiento es simplemente un acto intelectual; en otros casos los elementos mentales y de la observación están complementados con el anterior.

Las distintas disciplinas recurren principalmente a uno de esos elementos, así por ejemplo la Matemática pura es una ciencia que debe avanzar mediante la actividad puramente mental; la Astronomía, la Botánica Sistemática y la Zoología, todas están basadas principalmente en la observación, mientras que la Química, la Física y la Biología son experimentales, es decir, aplican el experimento además de los elementos mentales y la observación.

El acto de creación es una capacidad del cerebro humano, pero este órgano tiene una capacidad bastante limitada para crear y adoptar nuevas ideas.

La prueba de esto es que la mayoría de la gente persevera en sus ideas aunque exista una abundante evidencia que le demuestre que están equivocados.

No se aprecia generalmente cuán difícil es para una mente humana desarrollar una nueva idea, aunque ésta tenga sólo un escaso elemento de novedad.

El procedimiento más común para el progreso es agregar pequeñas cosas nuevas a hechos previamente existentes.

El crecimiento del conocimiento ocurre a pequeños saltos, y por ello parece continuo.

Los grandes saltos son muy poco frecuentes.

Las nuevas ideas e inventos se les ocurren a aquellas personas que están pensando continuamente en un problema; este pensamiento tiene que producir una gran preocupación y hasta puede volverse doloroso.

Entonces de repente la solución aparece.

Es el caso de Arquímedes, que mientras se bañaba tuvo esta idea que motivó su famosa exclamación "Eureka", o sea "lo encontré"; es éste un ejemplo de descubrimiento mental complementado con la observación.

Recordemos el hecho: de acuerdo con una versión un Rey de Siracusa llamado Hiero había entregado cierta cantidad de oro a su orfebre que éste convirtió en una hermosa corona.

Pero el Rey tenía la sospecha de que una parte del oro había sido reemplazado por plata; fue entonces que le pidió a Arquímedes que le averiguara si la corona era de oro puro, o no, pero sin destruirla.

Probablemente Arquímedes sabía que el oro era de mucha mayor densi-

dad que la plata, pero el problema era cómo podía medir el volumen.

Seguramente este problema rondó su mente por algún tiempo, y mientras tomaba un baño se dio cuenta de cómo su cuerpo se tornaba más liviano y cómo aumentaba el nivel de agua. ¿Qué hizo? Se piensa entonces que pesó la corona en el aire y en el agua, e hizo lo mismo con oro y plata pura.

Solucionó así el problema que lo llevó a correr desnudo por las calles gritando "Eureka".

Cualquiera que sea el mecanismo del nacimiento de una nueva idea una de las condiciones es una situación que estimule el pensamiento.

La historia de Arquímedes en su baño es el caso de un hecho más general, o sea, que las personas parecen pensar mejor y tener más ideas en el baño.

Algunos de sus colaboradores, refiere Leloir, vinieron varias veces con ideas surgidas mientras se bañaban, las que a menudo resultaron muy buenas.

La observación ha sido otra fuente importante de descubrimiento.

Así en base a un esmerado conjunto de observaciones, fue como Darwin elaboró la teoría de la evolución.

Muchos descubrimientos los logró en el curso de su trabajo, pero sin duda la idea de la selección natural fue su descubrimiento más importante.

Darwin estaba bien enterado de la importancia de descartar ideas preconcebidas, y es así como pudo afirmar que se esforzó constantemente para mantener su mente libre y poder desistir de cualquier hipótesis, tan pronto como los hechos se opusieran a ella.

Pero seguramente el método más efectivo para descubrir nuevos hechos es el experimental, consistente en el uso alternado de una hipótesis controlada por la observación y el experimento, y seguida por una nueva hipótesis que también es controlada y así sucesivamente.

Es este procedimiento alternado en los cuatro siglos que se utiliza el método experimental el que ha llevado a un aumento en la cantidad de descubrimientos y en el explosivo progreso de la ciencia.

Claro está que muchas veces el descubrimiento se realiza con participación de algún elemento intuitivo.

Una parte importante es el estudio de la hipótesis para descartar las que son malas o que no pueden ser probadas con los métodos disponibles.

Szent Giorgy a este respecto distinguía dos clases de científicos, los dionisiacos quienes trabajan principalmente mediante la intuición o razonamientos subconscientes y los apolíneos quienes confían especialmente en elementos lógicos y razonables.

Según Leloir experimentar tiene algunas similitudes con pescar.

El descubrimiento se puede comparar con un pez que puede ser grande o pequeño, único o múltiple, podemos utilizar un anzuelo o una red.

La captura depende mucho de la técnica que se emplee pero podemos cebar el anzuelo con gusanos, pescado o imitaciones artificiales.

Los anzuelos a utilizar pueden ser de distinto tamaño y eso determinará qué clase de pez vamos a atrapar. Los resultados de la pesca con una red son

bastante diferentes, la probabilidad de pescar es mucho mayor y el tamaño del pez será más variado. Un ejemplo aclarará la idea: dos científicos comienzan a trabajar en el mismo problema pero usando distintos métodos; el hecho básico es que un extracto orgánico produce cierto efecto cuando se inyecta en animales. Uno de los científicos luego de leer cuidadosamente la bibliografía al respecto llega a la conclusión de que la sustancia activa tendría cierta estructura; es un científico inteligente y cree que puede sintetizar la sustancia bastante fácilmente. Entonces decide seguir esta línea de trabajo.

El otro científico tiene un plan más modesto que consiste en purificar la sustancia activa, y si es posible determinar su estructura, pero no tiene idea de como podría ser.

El experimento del primer científico sólo puede dar una simple respuesta: si la sustancia es o no es la que pensaba; en el proyecto del segundo científico no hay una idea previa sobre la estructura de la sustancia; cualquier información que llegue a su identificación sería útil y además podría resultar un compuesto muy importante. Por supuesto que el primer científico podría ser muy exitoso y su trabajo de síntesis le resultará fácil si adivina la estructura de la sustancia, pero la táctica del segundo científico lleva menos ideas preconcebidas y mayor probabilidad de éxito. Un requisito común para obtener una nueva idea parece ser un período previo de pensamiento obsesivo. Un ejemplo es el de Arquímedes referido más arriba y el que tuvo mucha importancia en el descubrimiento por Watson de la estructura en doble hélice del Acido Ribonucleico; Watson refiere que en la búsqueda su pensamiento se transformó en obsesivo y declaró que hasta durante las buenas películas que presenciaba le era imposible olvidar al Acido Nucleico, que estaba siempre en su mente.

Un descubrimiento requiere otros elementos, aparte de los ya mencionados: conocimientos, curiosidad, paciencia, trabajo arduo.

La curiosidad es otro elemento que escasea en algunas personas. Muchas de ellas contemplan la naturaleza que las rodea pero nunca se preguntan sobre el mecanismo de todas las cosas maravillosas que uno puede ver. Pero hay que recalcar que uno de los factores más importantes es el trabajo duro pues no parece haber un método fácil para triunfar que no sea hacer muchos experimentos y hacerlos bien.

Leloir termina el artículo diciendo: "Aunque hay personas que culpan a la ciencia y a la tecnología de muchos de los problemas actuales y consideran que la proporción de descubrimientos debe ser disminuida, parece ser que lo que se necesita es todo lo contrario, es decir aumentar la velocidad. Esto será necesario para solucionar los grandes problemas causados por la superpoblación de nuestro planeta.

Para poder incrementar la cantidad de descubrimientos, la solución obvia generalmente usada es poner más gente a trabajar y repartir más recursos para la investigación. Sin embargo se debe considerar constantemente la productividad por trabajador ya que hay seguramente muchas probabilidades de mejorar la eficiencia.

Pocos años antes de su desaparición Leloir tuvo la satisfacción de poder inaugurar el nuevo edificio del Instituto de Investigaciones Bioquímicas ubicado en la calle Antonio Machado frente al Parque Centenario, motivó esto el hecho de que el Instituto tenía dificultades de espacio dada la afluencia de estudiantes, de becarios, de investigadores y la diversificación cada vez más amplia de los campos de trabajo, para obviar lo cual surgió la idea de construir un edificio propio, idea que comenzó a completarse por la cesión de la Municipalidad de Buenos Aires de un terreno apropiado durante la intendencia del Brigadier Cacciatore.

Se organizó una comisión asesora constituida en su núcleo inicial por el señor Intendente Municipal, la Sra. Amalia S. de Fortabat, el Ing. Raúl Ondarts y otras personalidades que se fueron reemplazando cuando caducaban en sus cargos oficiales; comisión que se denominó Laboratorio Parque Centenario; que trabajó con mucho entusiasmo y logró gracias a una exitosa gestión numerosas donaciones con las que se consiguió cubrir el presupuesto de la obra que comenzara en el año 1980 y que pocos años después fue totalmente realizada; convirtiéndose así en un centro de alta investigación con numerosos investigadores trabajando en variados temas, desarrollando cursos de post-gradó y realizaciones de tesis por numerosos profesionales.

Desaparecido el Dr. Leloir asumió su dirección el Dr. Héctor Cardinati, profesor titular de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, quien se incorporó al Instituto desde el año 1957 trabajando con el mismo fervor y entusiasmo característico del Dr. Leloir.

Quizá para éste, esto significaría su mayor logro.

Colofón

A través de lo manifestado más arriba respecto a la trayectoria vital del Dr. Luis Federico Leloir surge la reflexión de que es un verdadero paradigma de la investigación científica de nuestro país.

Habiendo transcurrido su infancia y adolescencia en contacto muy de cerca con la naturaleza, favorecido por la dedicación de su familia a las labores rurales, surgió en él la necesidad de aclarar algunos de los secretos que ésta encierra. Y cuando se encontró en condiciones de iniciar estudios universitarios eligió la carrera de medicina, que le pareció que podía satisfacer sus ansias de saber, pero el primer contacto con los pacientes en un profundo análisis íntimo que hizo de sí mismo, lo persuadió de que no iba a poder ser un gran médico. Fue entonces el destino que le permitió encontrar su camino de Damasco trocando el carácter de su profesión con la de investigador científico.

Los rasgos salientes de su personalidad que él mismo destacara lo afirmaron en el convencimiento de que su verdadera vocación estaba en esta actividad, que por otro lado le permitía asegurar el éxito porque hallaba que tenía aptitudes para dedicar su vida a la misma.

Bien orientado por el Prof. Bernardo Houssay, se inició en la investiga-

ción en un tema bioquímico como fue el "Metabolismo de los Hidratos de Carbono" que desarrollado a través del tiempo logró descubrimientos tan notables como para que mereciera la adjudicación del premio Nobel en Química correspondiente al año 1970. Pero alcanzar este resultado no le fue fácil, sin embargo, a ello lo ayudaron varias características de su personalidad con su gran voluntad de trabajo, un gran tesón y estoicismo para soportar y vencer los contratiempos lógicos en un país como el nuestro en que no existía una tradición científica, maestros relevantes, materiales y recursos económicos adecuados para lograr resultados valiosos. Entre estos contratiempos figuran en primer lugar, la precariedad y la modestia de los laboratorios en que tuvo que realizar sus experimentos, como ser el sótano del Instituto de Fisiología de la Facultad de Medicina y después inadecuados locales como los de las calles Costa Rica y Alvarez y recién al final de su vida logró un magnífico asiento para su Instituto de Investigaciones Bioquímicas en el Parque Centenario, fruto de sus desvelos y el enorme empeño que le permitieron obtener su construcción. Creo que sería un acto de justicia que el Instituto llevara también el nombre del Dr. Leloir.

Pero además tuvo otra exigencia que llenar y fue la de cursar estudios de química que comprendió pronto que eran muy importantes para progresar en sus investigaciones.

Tuvo que perfeccionar su formación de investigador viajando y residiendo en los laboratorios mejor montados para las investigaciones que realizaba y de ahí su concurrencia a Inglaterra para trabajar en el Instituto que dirigía Gowland Hopkins y posteriormente en el laboratorio de Cori en Washington, estado de Saint Louis y luego en la Universidad de Columbia en New York. Tuvo la virtud de saber atraer un buen número de colaboradores con los que constituyó un magnífico equipo de trabajo, en los que supo despertar una atracción y simpatía muy grande por su humildad, su buen humor, sus enseñanzas y la habilidad para sortear los escollos que se hallaban en el curso de las investigaciones. En todo momento Leloir se mantuvo fiel a trabajar dentro de su país, rechazando siempre todos los ofrecimientos, algunos verdaderamente seductores, para instalarse en otras naciones.

Su labor persistente y silenciosa fue trascendiendo a través de sus publicaciones, primeramente en el país y luego en el extranjero y fue por ello recibiendo distintos galardones y honores cuya culminación fue el otorgamiento del Premio Nobel, verdadero reconocimiento de su fecunda labor sin prisa y sin pausa, en muchas jornadas de trabajo. Su modestia lo llevó a manifestar que no se creía merecedor de ese premio y a rechazar los muchos homenajes que se preparaban con tal motivo.

Fue sin embargo también un acicate para continuar en su abnegada labor sin modificar su estilo de vida y de trabajo y llegar así a ser una gran figura nacional de los argentinos.

Un notable historiador de la ciencia, Desiderio Papp, ha señalado que ésta nos muestra una acumulación progresiva, indestructible, sin retorno del conocimiento, y es también un peregrinaje permanente de la razón enderezada hacia la búsqueda de lo verdadero, de la verdad.

Ese carácter de progresiva, diferencia nítidamente a la Ciencia de la Filosofía y de las Ciencias Sociales, por ejemplo, que proceden de reemplazos sucesivos de escuelas, doctrinas y tendencias; ese es en la ciencia su mayor privilegio, el ascender constantemente subiendo uno tras otro los peldaños de una escalera que nunca termina.

El objetivo que persigue la búsqueda científica no es establecer verdades eternas, sino producir o generar la acumulación de conocimientos capaces de comprender y controlar el medio biofísico que nos rodea y nuestro propio organismo.

La historia de la humanidad, dice Papp, está movida por revelaciones, revoluciones, guerras y descubrimientos científicos. Las únicas revoluciones científicas son la Copernicana, la Newtoniana y la Darwineana.

Leloir se incorporó con su obra a esta legión de científicos que suben los peldaños de esa escalera que nunca termina.

En su lecho de muerte el dinamarqués Tycho Brahe, el mayor astrónomo práctico del siglo XVI dijo a su ayudante Kepler en latín "ne vixisse videat", (que no parezca haber vivido en vano), estas palabras fueron hechas realidad por nuestro biografiado, el Dr. Leloir.

Junto con su fama que se extendió por el mundo, el recuerdo indeleble para los médicos que nos deja Leloir es el del hombre humilde que enalteció a la medicina argentina.

Señoras y Señores: Cuando la Academia de Ciencias de Buenos Aires incorporó en su seno al Dr. Luis Federico Leloir, en el discurso que pronuncié para recibirlo pude manifestar que ingresaba a la mencionada entidad una persona que ya era un mito.

Sus condiciones humanas, su capacidad de trabajo, su renuncia a la vida fácil que su situación social y económica le permitían, su proverbial modestia, su honestidad científica, su solvencia intelectual, su responsabilidad, su patriotismo testimoniado en su permanencia en el país, cuando se le ofreció tanto en el extranjero, lo muestran como una vida ejemplar.

Si estas condiciones de Leloir sólo bastaran para enriquecer su personalidad lo señalarían como un modelo de investigador.

Pero a mi juicio éste trasciende a nuestra comunidad para adquirir las dimensiones de un arquetipo de la argentinidad.

Este es el hombre que hoy honran las Academias Nacionales. Leloir fue un sabio justo, honrado y bueno. Comprensivo. Quiso verse rodeado de las gentes de bien y de talento. Tuvo amigos en todas las latitudes y en todos los ambientes de su patria. Capaz de sentir la más intensa emoción estética y del más profundo amor a la virtud, a la verdad y a la justicia. Fiel a la más ilustre tradición de la patria y abierto a los reclamos de su porvenir. Tenía fe en sus destinos de grandeza. No hacía eco al coro de las alabanzas y no le alcanzaban ni la envidia ni la insidia. Era capaz de perdonar y gozar de la felicidad en la serenidad de su hogar modelo, en la sonrisa de su mujer amada y en los ojos de su hija venerada.

En horas tan inciertas como las que vivimos, donde tantos jóvenes se sienten frustrados, la vida, la palabra y la obra de Leloir son un paradigma de es-

peranza y optimismo.

Si trabajando con medios precarios y pobres nos legó un rosario de descubrimientos, si con su capacidad de trabajo superó los peores momentos que la investigación tuvo en el país, si con su honestidad, su seriedad, su responsabilidad, trajo a nuestra tierra un premio Nobel, si nos permite decir con ello en el extranjero que nuestro país no es sólo un granero con una economía puramente pastoril, y si se nos respeta en los centros académicos del mundo por la importancia de sus trabajos, su obra sobrepasa los límites de su propia personalidad para ser un ejemplo de lo que se puede hacer con tenacidad, con voluntad cuando se vive una pasión que yo quiero argentina.

Su vida vehemente, apasionada por la investigación, frenética a veces, pero alta, desinteresada, empapada en el amor más inteligente que hijo de la tierra le haya profesado, brillará con la soberana serenidad en el mundo sideral y las generaciones de argentinos se habituarán a contemplarlo en el cielo de nuestra historia y en sus días de triunfo o en sus horas de amargura con el cariño grato o la esperanza con que los viejos pueblos creyentes miraban a los astros divinizados y por su ética, por su saber, por su moral, todo al servicio de la Ciencia en el más grande acto de amor: vivir para hacer vivir.

¡Grandeza y humildad de la investigación!

**ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS
DE BUENOS AIRES**

MESA DIRECTIVA

Presidente: Dr. MIGUEL S. MARIENHOFF
Vicepresidente 1º: Dr. OSVALDO FUSTINONI
Vicepresidente 2º: Dr. HORACIO A. GARCÍA BELSUNCE
Secretario: Dr. ALBERTO RODRÍGUEZ GALÁN
Prosecretario: Dr. MARIO JUSTO LÓPEZ
Tesorero: Dr. AMÍLCAR E. ARGÜELLES
Protesorero: Dr. LUIS DE SANTIS

Secretaria Administrativa: Cont. MARÍA ISABEL TANÚS DE PEPE

INSTITUTOS

**INSTITUTO DE TEORIA, ORGANIZACION DE LA
INVESTIGACION E HISTORIA DE LA CIENCIA**

Departamento de Teoría de la Ciencia

Director: Dr. Ing. Félix Cernuschi

Departamento de Organización de la Investigación Científica y Técnica

Director: Dr. Amílcar E. Argüelles

Departamento de Historia de la Ciencia

Directora: Prof. María Leticia Díaz Soto de Mazzei

CENTRO DE ESTUDIOS FILOSOFICOS

Director: Dr. Eugenio Pucciarelli

INSTITUTO DE DERECHO PUBLICO Y CIENCIA POLITICA

Director: Dr. Segundo V. Linares Quintana

