revista Danacea Humanidades, Ciencia y Sanidad

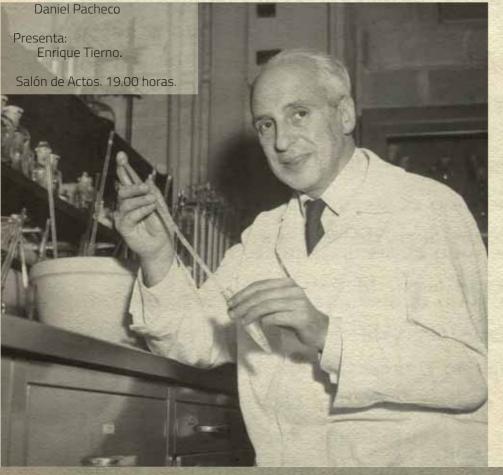
Martes 30 de junio



Conmemoración del 40 aniversario de la creación del Centro de Biología Molecular

Intervienen:

Federico Mayor Zaragoza Margarita Salas Antonio García Bellido José Félix de Celis Federico Mayor Menéndez César Navarro



NÚMERO CUATRO

Monográfico: La bioquímica española, Severo Ochoa y el Centro de

Biología Molecular

Intervienen: Daniel Pacheco

Juan Esteva de Sagrera

Alejandro R. Díez Torre

Francisco Javier Puerto Sarmiento

María Cascales Angosto

Ana Mª Pascual-Leone Pascual

Especial Severo Ochoa

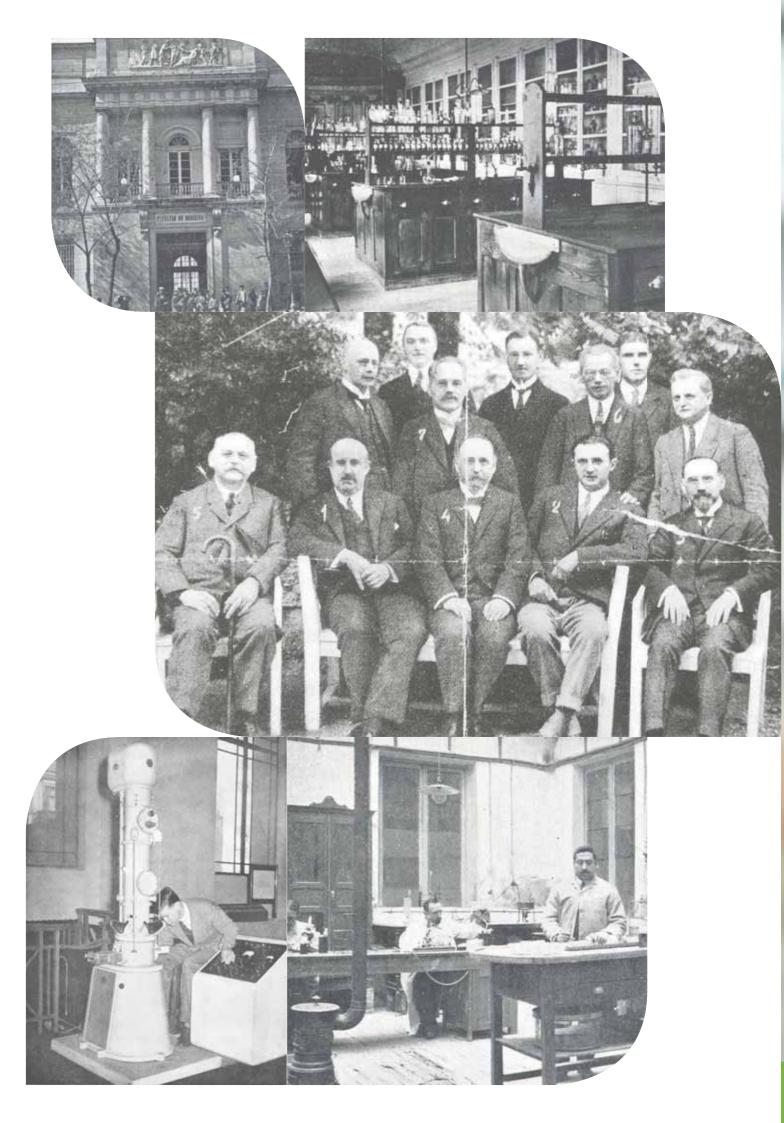
(Revista El Ateneo II, 1994)

Margarita Salas

Federico Mayor Zaragoza José F. de Celis

Federico Mayor Menéndez

Panacea



Sumario

Presentación del libro Lex Vitae

Daniel Pacheco



EDITA: ADAPAF, S.L.

61

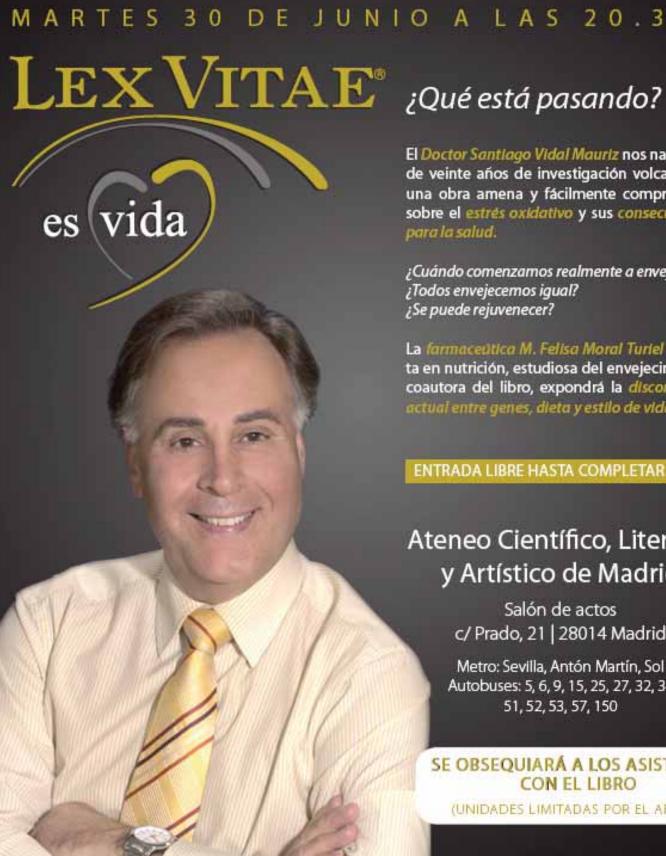
IMPRIME: IMPRENTA TARAVILLA, S.L.

D.L.: M-9786-2015

Editorial		PUBLICACIÓN PANACEA. Revista de Humanidades, Cienci y Sanidad
La bioquímica española, Severo Ochoa y el Centro de Biología Molecular Daniel Pacheco	4	COLABORADORES Juan Esteva de Sagrera Alejandro R. Díez Torre Francisco Javier Puerto Sarmien María Cascales Angosto Ana Mª Pascual-Leone Pascual Margarita Salas Federico Mayor Zaragoza José F. de Celis Federico Mayor Menéndez Daniel Pacheco EMPRESAS PATROCINADORAS GRUPO COFARES FUNDACIÓN RAMÓN ARECES LABORATORIOS CINFA INSTITUCIONES Y ENTIDADES COLABORADORAS REAL ACADEMIA NACIONAL DE FARMACIA CONFEDERACIÓN NACIONAL DE FACULTADES DE FARMACIA FUND. CULTURA DE PAZ FEFE ADEFARMA AESEG COIFFA FUNDACIÓN TEJERINA FUNDACIÓN BAMBERG ASESORIA F. JOSÉ FLORES LILLY ASEFARMA
La Vida Severo Ochoa	5	
Del Chamanismo a la bioquimización de la enfermedad Juan Esteva de Sagrera	8	
Perfiles científicos de la primera ciencia bioquímica Alejandro R. Díez Torre	12	
José Giral Pereira (1879-1962) profesor de Bioquímica F. Javier Puerto Sarmiento	20	
Ángel Santos Ruiz Académico María Cascales Angosto	26	
Investigacion-Educación y viceversa: una gran asignatura pendiente Ana Mª Pascual-Leone Pascual Especial Severo Ochoa (Revista El Ateneo II, 1994)	30	
Mis vivencias con Severo Ochoa Margarita Salas En homenaje a don Severo Ochoa. Centro de Biología Molecular Federico Mayor Zaragoza	43 46	
Centro de biología Molecular Severo Ochoa José F. de Celis	52	
Centro de Biología Molecular 'Severo Ochoa": 40 años claves para la consolidación de la investigación bioquímica en España	-	SUSCRIPCIONES: revistapanacea1@gmail.com
Federico Mayor Menéndez	56	DIRECCIÓN WEB
Acto conmemorativo del Centro de Biología Molecular	60	Web: www.revistapanacea.com

PRESENTACIÓN DEL LIBRO POR SUS AUTORES

MARTES 30 DE JUNIO A LAS 20.30 h



El Doctor Santiago Vidal Mauriz nos narra más de veinte años de investigación volcados en una obra amena y fácilmente comprensible sobre el estrés oxidativo y sus consecuencias para la salud.

¿Cuándo comenzamos realmente a envejecer? ¿Todos envejecemos igual? ¿Se puede rejuvenecer?

La farmaceutica M. Felisa Moral Turiel (experta en nutrición, estudiosa del envejecimiento) coautora del libro, expondrá la discordancia actual entre genes, dieta y estilo de vida.

ENTRADA LIBRE HASTA COMPLETAR AFORO

Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid

> Salón de actos c/ Prado, 21 | 28014 Madrid

Metro: Sevilla, Antón Martín, Sol Autobuses: 5, 6, 9, 15, 25, 27, 32, 34, 51, 52, 53, 57, 150

SE OBSEQUIARÁ A LOS ASISTENTES CON EL LIBRO

(UNIDADES LIMITADAS POR EL AFORO)

E D I T A D O P O R PRENSA ESPAÑOLA SOCIEDAD ANONIMA 3 NOVIEMBRE 1993

ABC

J. I. LUCA DE TENA, 7
2 8 0 2 7 - M A D R I D

DL: M-13-58. PAGS. 136

FUNDADO EN 1905 POR DON TORCUATO LUCA DE TENA

A «Enciclopedia Británica» (decimoquinta edición, 1943-1973), en

su sección resumida (Micropedia) dice de la vida que es «un fenómeno casi imposible de definir o explicar en sus múltiples aspectos». En su sección detallada (Macropedia) presenta nada menos que cuatro definiciones, a las que denomina fisiológica, metabólica, bioquímica y genética, respectivamente. Después de manifestar que no se trata en realidad de definiciones, sino de una exposición de las características de los seres vivos, examinadas desde diferentes puntos de vista, yo me inclinaría a dejar de lado la primera definición, quedándome con las otras tres. Y me quedo con las otras tres en su integridad, pues no son, a mi modo de ver, separables.

Con la definición de la vida he tenido que enfrentarme durante muchos años al impartir la primera clase de bioquímica a los estudiantes de Medicina de la New York University. Los aspectos en que puse mayor enfasis fueron cambiando paulatinamente hasta que llegué a considerar la propagación y evolución de las especies, es decir, la herencia y sus modificaciones accidentales, como la propiedad más característica de los seres vivos, de los organismos unicelulares más simples a los multicelulares más complejos, como el hombre. Esta pro-piedad la encontramos ya en los virus, en los que no podemos pensar como seres vivientes, pero que yo me inclino a considerar como frontera de la vida. Hace ya bastantes años di en varias ocasiones una conferencia que titulaba «Los virus, frontera de la vida y clave de alguno de sus secretos»; creo que la impartí por vez primera en el Ateneo de Madrid al comienzo de los años sesenta.

La diversidad y la variación en el grado de complejidad de los virus es inmensa, desde los que consisten tan sólo en el material genético (DNA o RNA) envuelto en una cápsula proteica a los que contienen maguinaria enzimática especializada para su multiplicación e incluso dispositivos para inhibir la multiplicación de las células que infectan. El grado de sofisticación de algunos virus llega al punto de invertir la pri-mera etapa, DNA-RNA, en el curso normal de expresión de la información genética (DNA-RNA-proteína) que Francis Crick llamó el dogma de la biología molecular, convirtiéndolo en RNA-DNA, es decir, invirtiéndolo. La formación del RNA, llamado mensajero, es promovida por un enzima, la RNA, polimerasa o transcriptasa (puesto que transcribe al RNA la información contenida en el DNA) capaz de copiar en forma de RNA la secuencia de bases del DNA, que le sirve de molde o guión en este proceso. La transcripción inversa RNA-DNA, es promovida por un enzima viral, descubierto por David Baltimore en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, al que denominó transcriptasa reversa. Este descubrimiento le valió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1975, y con razón, ya

LA VIDA

que fue de enorme trascendencia biológica y médica.

Existe una numerosa clase de virus altamente patógenos, que poseen transcriptasa reversa, los llamados retrovirus. Muchos de ellos son oncogénicos (es decir, carcinogénicos) en animales y algunos en el hombre. Su material genético es RNA. La adición más reciente al grupo de los retrovirus ha sido la del VIH, el virus causante del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (sida), de notoria y sombría popularidad. Cuando un retrovirus penetra en una célula y libera su RNA y su transcriptasa reversa, el RNA sirve de guión para la formación de un DNA que posee la información genética de aquél y se inserta al material genético, es decir, al DNA de uno de los cromosomas de la célula huésped. Esta inserción promueve, de manera aún poco conocida, la activación de determinados genes celulares, llamados protooncogenes, en oncogenes. Estos son, por lo menos en parte, responsables de la transformación cancerosa de las células infectadas, que, en lo sucesivo, producirán siempre una progenie de células cancerosas. A nuestros compatrio-tas en Estados Unidos Mariano Barbacid, Manuel Perucho, Angel Pellicer, Eugenio Santos y otros se debe, en gran parte, nuestro actual conocimiento sobre el papel que estos genes juegan en la génesis del cáncer.

Pero me he desviado un poco de mi propósito de discurrir sobre la vida para considerar algunos avances de la moderna genética molecular que nos adentran no poco en el conocimiento de la misma.

Algo que es muy característico de la vida es lo que podíamos llamar su dinamismo. Todo se encuentra en constante estado de flujo. Las diversas células de un organismo, con la excepción de las neuronas o células nerviosas, mueren y se regeneran a plazos más bien cortos. Por ejemplo, los glóbulos rojos, que contienen la hemoglobina, el pigmento sanguíneo que transporta el oxígeno a nuestros tejidos, se renuevan cada pocas semanas. El marcaje de las proteínas, grasa y carbohidratos en la rata con isótopos radiactivos permitió a Rudolf Schoenheimer descubrir, al comienzo de los años cuarenta, que dichos compuestos están en



constante estado de renovación, es decir, de destrucción y reconstrucción. Hoy sa-

bemos que muchos enzimas, las proteínas que catalizan o promueven los millares de reacciones químicas que ocurren en todas las células de un organismo, se renuevan a tiempos muy diferentes; mientras unos tienen una vida corta, sólo de unos minutos, otros tienen una vida de varias horas. El significado de estas diferencias se nos escapa. Las células de un ser vivo no reposan jamás de este constante trasiego químico.

Todos los seres vivos, incluso las células más simples, requieren energía, no sólo con fines mecánicos como la motilidad y el consiguiente desplazamiento, sino para formar a partir de compuestos más simples compuestos orgánicos complejos tales como los carbohidratos de elevado peso molecular (el almidón en las plantas, el glucógeno en los animales) o las grasas, que almacenan como reserva energética, y las proteínas y ácidos nucleicos, que desempeñan otras funciones. La energía almacenada en esos productos se libera por así decir mediante su combustión; pero esa combustión no es instantánea, como cuando calentamos un terrón de azúcar a elevada temperatura, sino que se realiza a través de una larga cadena de reacciones intermedias Para poner un ejemplo diré que la energia almacenada en la glucosa es utilizada por la célula mediante su degradación sucesiva a través de una veintena o más de reacciones individuales. Este proceso, que requiere oxígeno, conduce a la oxidación de la glucosa a anhídrido carbónico (CO2) y agua (H2O). Esa oxidación no llevaría de por sí a una liberación de energía utilizable por la célula si no fuese canalizada de una manera única, exclusiva de los seres vivos, hacia la formación de un compuesto conocido como ATP. Cuando el ATP se desdobla formando ADP y liberando fosfato inorgánico, libera a su vez unas 10.000 calorías de energía. Esta energía es la que los seres vivos utilizan exclusivamente para cubrir todos sus requerimientos energéticos. Se dice que el ATP es la divisa biológica, la moneda con que los seres vivos pagan sus deudas energéticas. Es quizá significativo que cuando el ATP pierde dos átomos de ácido fosfórico, liberando unas 20.000 calorías, se convierte en AMP, uno de los cuatro eslabones distintos que en elevado número constituyen las cadenas del RNA.

Aun cuando he tenido que dejarme mucho en el tintero, creo que he podido dar una idea de la gran complejidad de las reacciones que son la base de la vida y de las propiedades de los seres vivos. Deboañadir que para la mayoría de los científicos la vida es explicable en casi, si no en su totalidad, en términos de la física y la química. Eso no quiere, sin embargo, decir que sepamos lo que es la vida. ¿Lo sabremos jamás?



Daniel Pacheco

La bioquímica española, Severo Ochoa y el Centro de Biología Molecular

a bioquímica española siempre ha estado representada en el Ateneo y ha ido de la mano de los que fueron los científicos ateneistas pioneros en lo que se llamó inicialmente Química Biológica antes que Bioquímica y que en la actualidad va ligada a la Biología Molecular.

Laureano Calderón, José Rodriguez Carracido, José Giral, Obdulio Fernández, Eugenio Piñarua, son los nombres a los que me refiero y que portaron los conocimientos en estas materias desde sus inicios hasta el año de 1936.Reconocimiento pues a su labor y a la Institución cultural donde difundieron su ciencia.

En el monográfico que Panacea dedica a conmemorar el 40 aniversario de la creación del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa queremos vincular la Bioquímica en sus orígenesmediante artículos escritos por los historiadores Juan Esteva de Sagrera y Alejandro Diez Torre y los de Javier Puerto y Maria Cascales referidos a dos personajes como fueron el político y farmacéutico ya aludido, José Giral y el tantos años director de la Real Academia Nacional de Farmacia, Angel Santos Ruiz- con la vida y obra de quien da nombre al Centro de Biología Molecular, el premio Nobel Severo Ochoa.

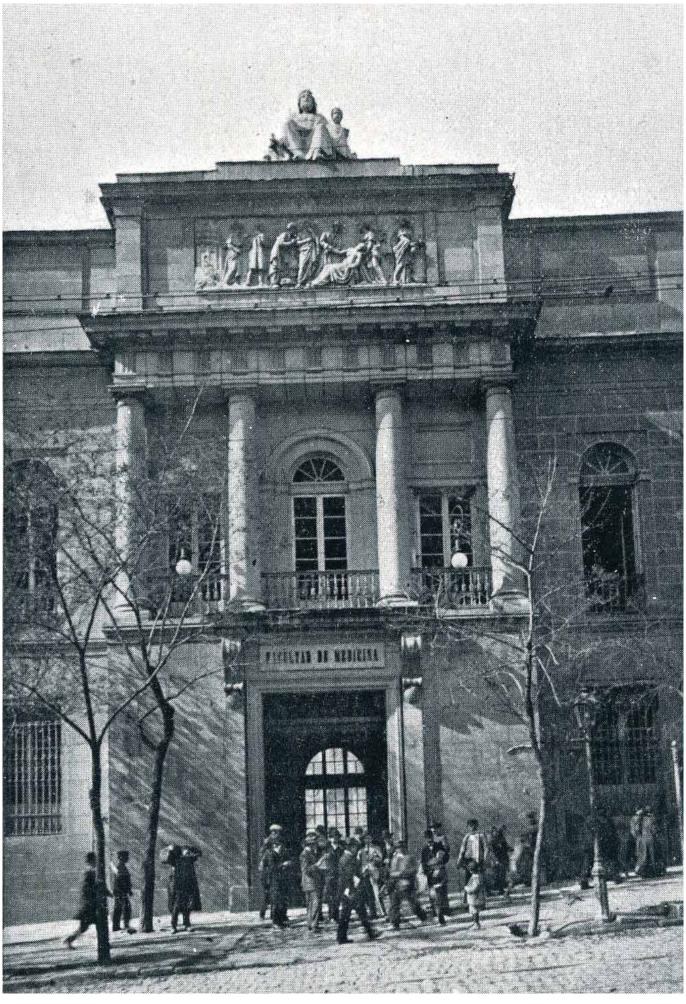
Sobre D.Severo la revista El Ateneo en su número II (1994) le dedica un especial que tuve ocasión de preparar a su muerte merced a las colaboraciones escritas de ni mas ni menos que personalidades relevantes del mundo de la política, la cultura y la ciencia como el entonces presidente ateneistaJosé Prat, hablando de Juan Negrin, la ministra de sanidad, Maria Angeles Amador, los destacados científicos y tan ligados a Severo Ochoa, Julio Rodriguez Villanueva y Cesar Nombela, el biógrafo del maestro, Marino Gómez Santos y una entrevista que me concedió el director general de la Unesco y también catedrático de Bioquímica, Federico Mayor Zaragoza.

A modo de cuadernillo lo incluimos en la publicación.

Del libro Testimonios, su autora, Ana Maria Pascual Leone, extrae un articulo que titula Educación- Investigación, una asignatura pendiente, para incidir en la importancia que para la sociedad civil han de tener estos conceptos.

Del Centro de Biologia Molecular, nos cuentan su génesis, desarrollo y perspectivas actuales, quien ha sido su director y ahora presidente de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, Federico Mayor Menendez, el actual director José Felix de Celis, doña Margarita Salas que tan unida h estado siempre a la persona de Severo Ochoa y quién fue uno de sus creadores y también impulsor de este monográfico, Federico Mayor Zaragoza.

Esperamos que las aportaciones generosas que hacen a modo de articulos todos los colaboradores a este numero especial de Pancea les revierta a los lectores en conocimiento de una Ciencia como la Bioquímica, de unos bioquímicos españoles, en especial D. Severo Ochoa y de un Instituto de investigación de referencia, CBMSO, del que hblaremos de nuevo en esta publicación dentro de diez años para conmemorar su cincuentenario esperando que alcance todo su potencial.



Facultad de Medicina de S. Carlos de Madrid 1913



Juan Esteva de Sagrera

Del Chamanismo a la bioquimización de la enfermedad

a farmacia ha vivido cinco grandes revoluciones, desde el chamanismo a la actualidad. La primera revolución farmacéutica fue la explicación simbólica de la enfermedad y de la terapéutica mediante ritos curativos que incluían, muchas veces, el empleo de medicamentos, que no tenían actividad por sí mismos y que curaban al activarse e incorporarse al ritual terapéutico. Fue un gran avance, que hoy puede parecer a muchos irrelevante, pero fue la primera vez que la humanidad se explico a sí misma qué cosa es la enfermedad y cómo puede curarse, quién es el encargado de hacerlo y cómo puede pronosticarse el curso de la enfermedad. Fue un hito histórico sin precedentes en el ámbito de la antropología médica, pues se pasó de la arbitrariedad al orden, de la imposibilidad de explicar y predecir la enfermedad a un sistema simbólico, sumamente elaborado y coherente con sus postulados, que servía de referencia a la comunidad, a los enfermos y al chamán. La explicación les debió de parecer útil y convincente, puesto que fue aceptada en todo tipo de comunidades, escenarios y continentes. Enfermar, empeorar o curarse, dejó de ser algo incomprensible y aleatorio y se atribuyó a las almas de los muertos, a los espíritus, dioses y demonios, a la pérdida del alma, al encantamiento y la magia, pero una magia que el chamán podia descifrar y poner a su servicio, no una magia a la vez incontrolada e incontrolable.

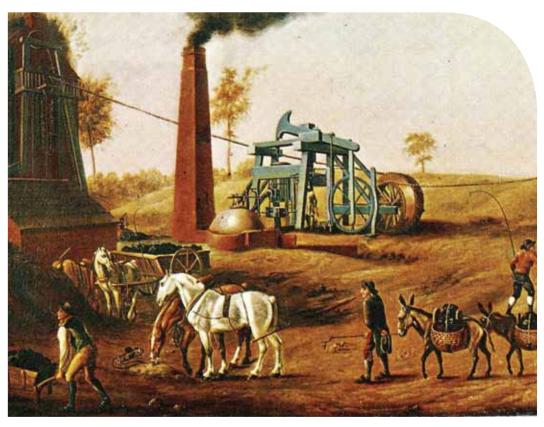
La segunda revolución farmacéutica fue la explicación del organismo, de la enfermedad y de la curación mediante la aplicación de las teorías sobre la armonía vigentes en el arte clásico. Los griegos extendieron al mundo físico la teoría de las proporciones armónicas que permitía que una obra de arte fuera considerada hermosa y proporcionada. Todo era, en el fondo, cuestión de proporciones. Se supera la explicación simbó-

lica, en la que es predominante la relación con el mundo no natural y la voluntad de factores no humanos, como los espíritus, demonios y dioses, y el cuerpo pasa a estar sano o enfermo según sus mezclas sean armónicas o no. El hombre está formado por diferentes proporciones de los cuatro elementos y cualidades. Su mezcla armónica conduce a la salud, mientras que la enfermedad consiste en la mezcla incorrecta de los humores, que será corregida mediante plantas que tengan la cualidad contraria a la causante de la enfermedad. El resultado es una farmacia vegetal poco eficaz en sus resultados, pero que realiza grandes avances en la atribución de propiedades de las plantas y en tecnología farmacéutica.

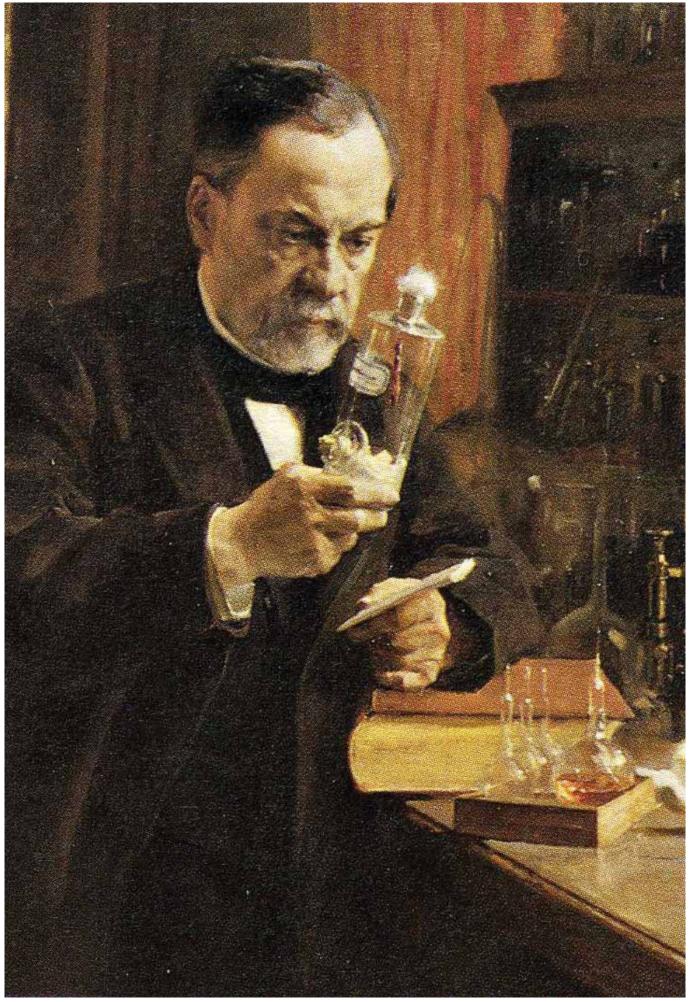
La revolución de las proporciones armónicas contiene dentro de sí otra revolución, la químico vegetal del Renacimiento, que es la tercera revolución y una variante de la segunda. Los paracelsistas son partidarios del uso por vía interna de los metales y minerales, para los yatroquímicos el organismo debe interpretarse en clave química y del continente americano llegan primero el guayaco y los bálsamos, más tarde la quina y nuevos alimentos como el tomate, la patata y las frutas tropicales. Los hábitos sociales europeos son modificados por el uso del chocolate, el tabaco y la coca. Es la primera vez que el organismo es explicado en términos químicos: hay enfermedades mercuriales, azufradas y salinas. Las plantas no son suficientemente activas para curar ese tipo de enfermedades y hay que recurrir a la búsqueda de los arcanos, responsables de la acción terapéutica de los medicamentos. Es el inicio de la química biológica, que acabará denominándose bioquímica, la química de los seres vivos.

La cuarta revolución es la industrialización del medicamento. El boticario se convierte en farmacéutico con estudios universitarios, la fórmula magistral deja paso al medicamento industrial, la botica, organizada gremialmente en colegios, es reemplazada por el laboratorio farmacéutico y el distribuidor. Los medicamentos industriales son fabricados por la industria químico textil extranjera, que promociona sus productos mediante una publicidad farmacéutica a la vez tendenciosa, escandalosa y sumamente estética, carente de todo control. Se descubren los alcaloides responsables de la acción medicamentosa de los vegetales usados tradicionalmente en farmacia, como la quina, el opio y el digital, y se incorporan a la farmacopea los principios activos, que se aislan y dosifican por separado. La disciplina de moda es la microbiología y surgen las vacunas y posteriormemnte los quimioterápicos. Se atribuye la enfermedad al contagio causado por gérmenes vivos patógenos. La enfermedad se explica de forma celular, como un trastorno de la última unidad morfológica de los seres vivos, la célula. La enfermedad ya no es un trastorno químico, sino una alteración biológica, celular, y los medicamentos han de ser capaces de penetrar en las células y sanarlas. Es la época de oro de la microbiología, de la patología celular y de la química biológica.

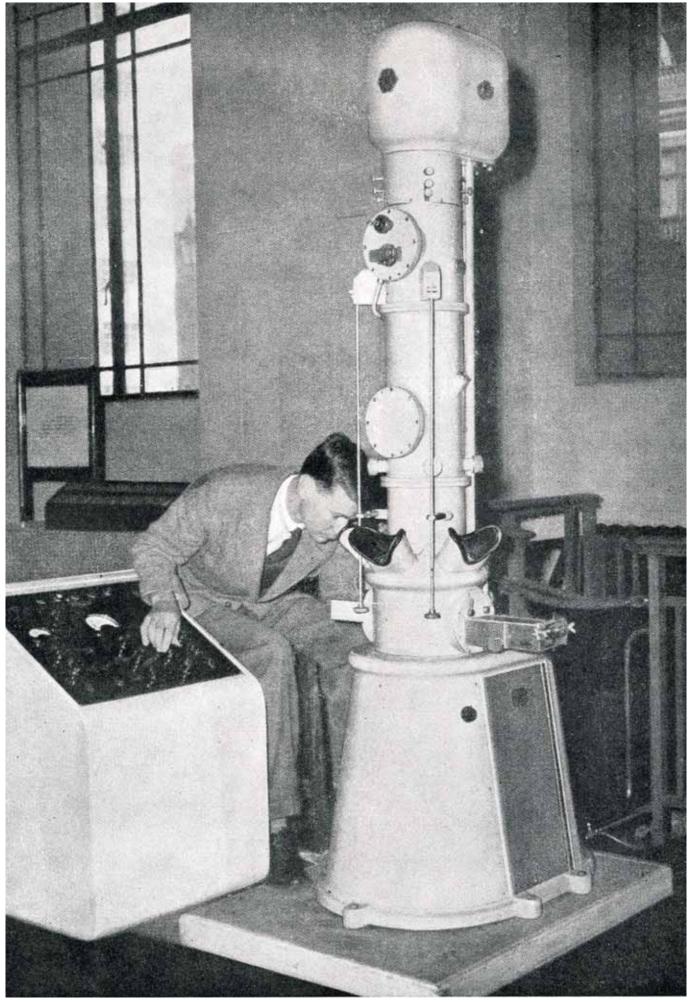
La quinta revolución farmacéutica se desarrolla ante nuestros ojos, a veces sin que seamos conscientes de ella: es la revolución bioquímica, biotecnológica e informática que estamos protagonizando las últimas décadas. Durante milenios, para explicar el funcionamiento del organismo, solo hubo fantasías, teorías, especulaciones, de modo que cada escuela o autor incorporaba su particular visión del organismo, de la enfermedad y de la curación, pero nada se sabía, con certeza, del funcionamiento real del organismo, del código en que estaba escrito. El siglo XX plantea el organismo en términos bioquímicos y los historiadores hablan de la bioquimización de la enfermedad. El descubrimiento del ADN termina con milenios de fantasías y explica, por vez primera, cómo funciona el organismo y la transmisión de la herencia entre los seres vivos. La ciencia ha descubierto la llave con la que abre la puerta, tanto tiempo cerrada, del conocimiento biológico. El medicamento deja de ser una ensoñación y pasa a ser una espléndida realidad. Léase la composición de los actuales medicamentos y las líneas de investigación que se abren en todos los frentes y se observará la bioquimización de la medicina y de la farmacia. Adiós Galeno, Averroes y Avicena, adiós Hipócrates y Boerhaave, bye bye Paracelso, Hahnemann y Sydenham, bienvenida la unión de la bioquímica y la informática en la quinta revolución farmacéutica de la historia de la humanidad.



Caballete de cabria de vapor en mina de carbón (1820)



Louis Pasteur en su laboratorio de L´École Normale, (París 1860)



Microscopio Electrónico 1947



Alejandro R. Díez Torre

Perfiles científicos de la primera ciencia bioquímica

Un lento camino científico en la España de los ss. XIX y XX

Inmersos como estamos en una larga crisis económica y de recursos financieros, tanto como de identidad y razón de ser de dotaciones e impulso oficial de la Ciencia en España en la actualidad, posiblemente no sospechemos que ésta no surgió en nuestro país espontánea en un momento propicio, y además experimentó un lento proceso de homologación y normalización, entre los siglos XIX y XX –ahora hace unos 125 años-. Como suelen ser tales procesos en las sociedades contemporáneas, consistió antes que nada en despejar un panorama de inercias y dogmas, hábitos adquiridos, desconocimientos, retrasos e imposibilidades de acceso o aclimatación científica -de las distintas ciencias que han construido nuestro presente-; aquel proceso es hoy, fue y será en el futuro uno de los fenómenos menos improvisados, más arduos y dificultosos que imaginarse puede; en especial, si carecemos de bases formativas, de planteles científicos suficientemente entrenados en los nuevos saberes, o se dispersan las floraciones de ramas enteras de distintas ciencias, con la diáspora de jóvenes investigadores y la fuga de cerebros por el ancho mundo. Y del listado -por ejemplo de hace veinte años- en que España se situaba, en cuanto a ciencias bioquímicas, en octavo lugar -en el listado global científico, en 1995, era en torno al puesto 15.º- de hecho hoy pudiera estar en descenso de niveles, imprevisible hace solo una década. Como ocurrió otras veces en nuestra desdichada historia científica, y algo de lo cual está empezando a ocurrir: en un inefable velo científico de Penélope, tejer y destejer ha sido un resultado frecuente, bajo imperativos de no se sabe qué prioridades de la ortodoxia liberal acerca del sacrosanto déficit, de compromisos externos de imposiciones extrañas, apuros financieros o hacendísticos y...confusión o desconocimiento general de situaciones históricas similares. Como pueden compararse, en la ciencia o la cultura, nuestras vicisitudes actuales con otras peripecias, en un intenso y aleccionador periodo de entresiglos, entre los ss. XIX y XX.

En el último tercio del s.XIX ocurrió que en España se comprobó –a su pesar– un penoso retraso científico, en una sociedad anclada en valores retrógrados, unos poderes indiferentes o beligerantes contra la difusión de conocimientos, unas instituciones -como las Universidades- apegadas a las rutinas, la inercia y la penuria intelectuales, unas clases medias y profesionales con apoderamiento de beatería, pequeños estímulos y sin fuerza moral o acobardadas por una mentalidad inquisitorial, etc. Pero pese a los obstáculos e inercias, hacia 1875 -y fruto de reacciones defensivas de élites contra prohibiciones, inculpaciones y otros revulsivosdos instituciones y algunos individuos –los "caballeros andantes del krausismo español" como les llamó Unamuno- no renunciaron a la ciencia, reaccionaron y pretendieron ponerse al día de las corrientes científicas y conocimientos existentes en Europa; tanto como organizaron ámbitos útiles y útiles al despliegue de la ciencia en nuestro país y prepararon la recepción, la difusión y la práctica científica en la sociedad.

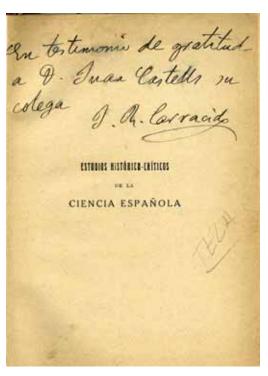
Dos instituciones en la sociedad civil, el Ateneo de Madrid y la Institución Libre de Enseñanza, emprendieron sendos programas de aclimatación científica y difusión de innovaciones e impactos científicos en los medios intelectuales europeos: empezando por hacer asequibles e irrenunciables corrientes como el positivismo, el naturalismo o el darwinismo, la profesionalización de la enseñanza, etc. Fue una



Calendario alemán con anuncio de margarina (hacia 1890)

nueva revolución del pensamiento la que, desde 1876, comenzó a propagarse por las secciones intelectuales del Ateneo - Morales y Políticas; Ciencias Históricas; Literatura- tanto como en las propiamente científicas –la de Ciencias Físico-Naturales- como un autentico "hambre" de saber; y que, desde 1884, estuvieron en sintonía con una nueva dedicación y saberes experimentales, capaces de renovar una y otra vez conocimientos, surtir de nuevas teorías científicas, transferir conocimientos entre ciencias y desde ámbitos europeos a españoles, alargar o trasladar aplicaciones idóneas, difundir novedades, etc. Y apoyándose en esfuerzos combinados del Ateneo con la ILE, entre 1885 y 1895, algunos integrantes de ambas instituciones, como los catedráticos Laureano Calderón, González Linares, Giner de los Ríos, Salmerón o Azcárate, así como otros científicos ateneístas, José R. Carracido, José Echegaray, Blas Lázaro, Luis Simarro o S. Ramón y Cajal, principalmente, abrieron espacios privilegiados para la ciencia y la sensibilización científica, como la Escuela de Estudios Superiores del Ateneo de Madrid, entre 1896 y 1906. Y ocurrió en una etapa preparatoria, antes de culminarse en España una etapa de institucionalización científica: la que se abre con la concesión del Nobel a Ramón y Cajal en 1906 y la creación de la Junta de Ampliación de Estudios, en 1907, los programas de becarios e investigadores en centros extranjeros, desde 1908; la creación de laboratorios de especializaciones científicas, desde 1910 a 1921, la vinculación – con dotaciones – de infraestructuras y centros, la incorporación de jóvenes científicos a ellos y las cátedras universitarias, etc. Fue en suma el relanzamiento o despegue modernizador de la Ciencia, el despliegue de núcleos, la creación de redes científicas, y la vinculación de programas y planteles científicos con la construcción de la Ciencia en Europa y América, que es conocido entre historiadores como "cajalización" de la Ciencia española.

En aquellos espacios alternativos de debate y trasmisión de la ciencia finisecular, del Ateneo o la ILE, o en los propios escenarios universitarios, o en fin, en las nuevos y funcionales laboratorios de la JAE, entre los s. XIX y XX, floreció una especialización científica que, entre la química y la biología, comenzó a dar prometedores frutos científicos. Y fue un fundador de la ILE –y un destacado ateneísta- como Laureano Calderón y Arana, el que marcó la impronta en la bioquímica contemporánea y sus primeros perfiles, naturalistas, experimentales, creativos y productivamente anticipadores de nuevos desarrollos, desde el laboratorio a la publicación, desde la cátedra a la renovación educativa y la aplicación industrial del nuevo saber especializado. Calderón había padecido en sus carnes los efectos intolerantes y beligerantes del primer régimen de la Restauración, al ser expulsado de su recién ganada cátedra de Química Orgánica de la Universidad de Santiago –al igual que un grupo refractario de esta Universidad, junto a otro de la de Madrid- al negarse a acatar el decreto del ministro Orovio, de 26 de febrero de 1875, de rigidez de enseñanza católica, y contra el ejercicio de libertad de cátedra. Como otros que protestaron -Augusto González Linares; Francisco Quiroga; en Madrid, Francisco Giner, Salmerón, Azcárate, etc- que tuvieron que vegetar años fuera de la Universidad o marcharse al extranjero, Calderón recaló en París y Estrasburgo; y mientras se ganaba la vida con trabajos ocasionales, pudo asistir a los seminarios del químico Marcelin Berthelot; llegando a ser uno de sus discípulos más queridos, así como de P. H. von Groth en Estrasburgo, quien le nombró director de trabajos prácticos de Cristalografía (y donde llegó a destacar, por la invención de un aparato óptico para estudio de cristales, el "estauroscopo", que modificó otro inventado por Groth). Después de haber publicado -al menos tres artículos en la Academia de Ciencias parisina, sobre distintos



Cubierta con dedicatoria de Carracido en sus *Estudios Criticos de Historia de la Ciencia en España*

aspectos físicos de la resocina- y de éxitos académicos, a Calderón le fueron ofrecidas cátedras francesas; que declino para volver a España en 1879 y recurrir contra su separación de cátedra universitaria. Intento éste que no obtendría satisfacción hasta 1881 y la anulación del ministerio liberal de aquellas penas en la enseñanza, mientras que Calderón hubo de esperar en la excedencia -por ocuparse su cátedra en Santiago- montó en Madrid un afamado laboratorio de análisis químico en la calle Carretas – y fundó una empresa, la Agrícola Salinera de Fuente de Piedra, para fabricar abonos minerales. Laureano Calderón simultaneó su dirección empresarial y su actividad en el Ateneo de Madrid, hasta 1888 en que se reintegró a la Universidad de Madrid, concursando -y ganando- una nueva cátedra de Química Biológica en la Facultad de Farmacia. Con la creación de una nueva asignatura en su doctorado, a Calderón le fue propuesto impartir dos materias -de Química Biológica y Química Orgánica- en una especialidad que atraía por igual a médicos, farmacéuticos y naturalistas.

Laureano Calderón había sido uno de los creadores de la ILE, junto a otros catedráticos represaliados, mientras que desplegó toda su actividad de dinamización científica en el Ateneo de Madrid: donde presidió la Sección de Ciencias físico-naturales desde 1884 y organizó equipos y ciclos de debates –hasta su temprana muerte, diez años después– sobre la creación natural,

sobre la materia o sobre métodos experimentales. Su estancia científica en Francia le prestigió: hasta ser incluido en la Comisión internacional para la reforma de la nomenclatura química. Siendo también el introductor académico en España de la bioquímica, sus clases fueron rememoradas¹ en 1894 por sus discípulos; y en 1889, su "Programa de Química Biológica", mostró una adaptación muy novedosa a una especialidad química que comenzó en la Universidad de Tubinga (Alemania) en 1866 -con la creación de la primera cátedra de Química Fisiológica encargada a F. von Hoppe-Seyler- a la par que dotada de una intensa visión global naturalista, siguiendo el paradigma del evolucionismo darwinista, de un positivista, materialista pero liberal.² Desaparecido Calderón antes de formular sus últimos conocimientos experimentales y teóricos, en un texto que la temprana muerte impidió, su índice fue conocido por algunos amigos y colaboradores. Uno de los cuales fue el ateneísta y catedrático de bioquímica en Madrid, desde 1898, José Rodríguez Carracido. Discípulo de Calderón e ingresado en el Ateneo de Madrid en 1876, Carracido provenía del inquieto grupo gallego de estudiantes en Santiago; y trasladado a Madrid y opositando tardíamente –a sus 43 años– a la cátedra bioquímica, en Madrid desarrollaría una intensa actividad ateneísta durante cuatro décadas, especialmente a partir de la creación en el Ateneo de la Escuela de Estudios Superiores entre 1896 y 1907. En este espacio de debate y especialización, Carracido dictó 86 lecciones en cuatro cursos sobre problemas bioquímicos; mientras participaba intensamente en los debates de la Sección físico-natural del Ateneo, sobre temas del positivismo y el estado de las ciencias naturales la última década del s. XIX y presidiría esa misma Sección en ocho cursos, durante los primeros quince años del s. XX. El que llegaría a ser senador vitalicio, decano de la Facultad de Farmacia, académico en tres reales academias, rector de la Universidad madrileña –y receptor y acompañante de Einstein en Madrid, en 1923fue también un dedicado y constante bioquími-

¹ *Cif.* en *La Farmacia Moderna*, Madrid, n.º 10 (5 de abril de 1894).

² Vid. un acercamiento y bibliografía en F. Javier Puerto: "La ciencia farmacéutica en el Ateneo. Laureano Calderón y Arana (1847-1894)", Rev. *El Ateneo*, Madrid, n.º VI (Dic. 1995): 53-59. Calderón desarrolló en conferencias y debates, ideas como las de movimiento de la materia, agente de todos los fenómenos de la física y la química; o el enfoque de que las ciencias de la naturaleza se explican y se fundan a través de la fuerza, que es una tendencia que reúne y resume la idea de materia natural.

co: que fue capaz de arbitrar y superar dificultades durante años para la dotación de recursos científicos y de su laboratorio universitario; tanto como desarrollar dotes de afamado científico y polemista, capaz de exponer y discutir métodos experimentales, tratar sobre temas de enseñanza de las ciencias, el problema de la investigación científica en España, la reorganización de las universidades, la evolución química del cosmos o reflexionar sobre los bólidos en la Sección ateneísta. Mientras construía un discurso coherente y crítico sobre la historia de la ciencia española, Carracido impartió conferencias tanto en España -sobre la obra de Berthelot o la síntesis de la albúmina, en 1909 y 1910 en el Ateneo-como en Francia: en la Sorbona de París en 1910, sobre la clasificación bioquímica de los albuminoides.³

José R. Carracido situó la bioquímica -así como Cajal la histología y las derivaciones neurocientíficas, desde 1896 que presidió la Sección de Ciencias ateneísta- en el centro de la preocupación de la cultura científica en el Ateneo y fuera de él (con la enorme ramificación de aplicaciones industriales, de laboratorios, para la transformación de especialidades enteras en Medicina, Farmacia o Ciencias Naturales). En 1901, en parte como consecuencia de la movilización pública y el ascenso de la Ciencia para un programa de regeneración nacional, en parte por la concesión a Cajal del Premio Moscú, en el Congreso Internacional de Medicina de 1900, el gobierno de Silvela decidió la creación del Laboratorio de Investigaciones Biológicas (un modelo y primer hito de la nueva corriente experimental, que la JAE intensificaría desde 1907), para que el sabio aragonés desplegase su talento científico, sus propuestas organizadoras y sus afanes de proyección científica, que le llevarían a obtener el Premio Nobel de Medicina y Fisiología, en 1906. Y al año siguiente Cajal aceptó la presidencia del nuevo órgano científico de la JAE, en el que también pasó a integrarse José R. Carracido; siendo éste nombrado presidente en 1911 del recién creado Instituto de Material Científico, destinado a organizar la dotación, actualización y reparación de este material para la docencia en todos los centros docentes oficiales. En el Ateneo en 1915-1916 se pusieron al día distintos métodos de estas ciencias, en todo un curso metodológico de la Sección científica

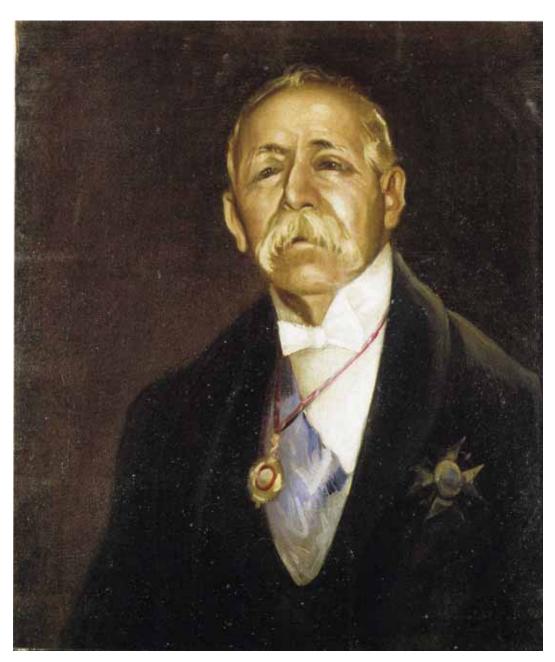
3 Vid. entre otras posibles referencias, el perfil científico bioquímico de José Rodriguez Carracido, en Manuel Lora Tamayo, *La investigación química española*, Madrid, Alhambra, 1981: 115-116.

de la docta casa, en el que Carracido contribuyó con su visión de los problemas y los métodos de la Química Biológica. 4 Su manera de explicar esta especialidad, la curiosidad, sabiduría y viveza con la que impartía sus conocimientos Carracido, fueron testimoniados y llamaron la atención de todo un premio Nobel, como José Echegaray. Por lo que no es de extrañar que -tanto en la cátedra como en los círculos ateneístas- Carracido atrajese la dedicación, energía e imaginación de estudiantes y crease en torno suyo una escuela bioquímica de la que se nutrieron generaciones del siglo XX: la semilla académica y científica del sabio catedrático y rector produjo destacados frutos; arraigando en sus discípulos, empezando por sus más queridos auxiliares y enseñantes farmacéuticos: Obdulio Fernández, Medinabeitia, José Giral. Este último, catedrático de Química Biológica en la misma Facultad de Farmacia en Madrid –años después de su iniciación como catedrático en Salamanca- y sucesor en la estela académica de su maestro, también sería como él rector y ateneísta destacado (sería vicepresidente de la docta casa en 1935, con Fernando de los Ríos de presidente y otros destacados docentes o científicos, como Rodolfo Llopis o el neurólogo Lafora); participando en numerosas de sus

4 Vid. Curso de la Sección de Ciencias del Ateneo de Madrid, *Estado actual, métodos y problemas de las ciencias,* Madrid, Impr. Clásica esp.ª 1916: 249-270.



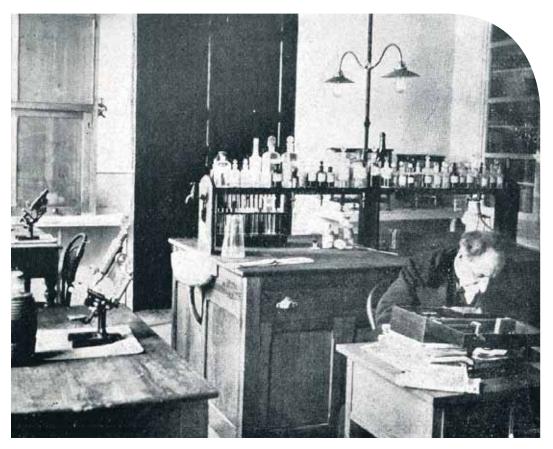
Juan Fages y Virgili (1862-1911)



José Rguez. Carracido (1856-1928). Cuadro de Wilfredo Lam 1927 en el Ateneo

actividades científicas: como en el curso sobre bioquímica de la Sección de Ciencias del Ateneo a fines de 1930, acerca de "procesos de oxidación y reducción in vitro", o al año siguiente, sobre "constantes físico-químicas de la sangre". El mismo Giral, que se examinará en otro lugar, siempre simultaneó sus trabajos de laboratorio y farmacia, con sus dedicaciones en la cátedra y el Ateneo, así como otras claramente políticas o institucionales. Pero respondió a una misma inquietud científica, preocupada desde fines del s. XIX por recuperar el nivel investigador europeo o americano en nuestro país, así como mantener el aliento académico y el afán divulgador, entre estudiantes y un público variado y curioso, con hambre de saber y conocer, heredado de los círculos cultivados finiseculares.

En el curso de la preparación científica española, que aceleró aquellas demandas de elites intelectuales del periodo finisecular, los bioquímicos entre los farmacéuticos o los histólogos o neurocientíficos entre los médicos, escribieron una brillante primera página de la ciencia en la España del s. XX. La propia ciencia química en la España de entresiglos XIX al XX había experimentado rápidos avances, después de que jóvenes científicos, por sus medios, hubiesen cumplido estancias investigadoras en el extranjero; o bien, conectasen con inquietos catedráticos en España. Fueron estos catedráticos los que -en torno a 1895- habían abandonado los antiguos moldes de enseñanza de la química, como los de química inorgánica Fernández Luanco en Barcelona, o García de la Cruz en Madrid; y en el fin de



José Rguez. Carrracido en laboratorio de química biológica (F. de Farmacia) 1913

siglo, primero en Barcelona y luego en otras partes, comenzaban a sustituir por un nuevo modelo atómico-molecular —en perfecta línea con la química moderna que existía en Europa— según constataba en 1909 el catedrático de Análisis químico Juan Fages (formado en Barcelona a comienzos de 1880). Los textos de Química orgánica como el de Baldomero Bonet en 1902—aunque solo preparado para la serie acíclica; la serie cíclica sería labor posterior del discípulo Obdulio Fernández— ya suponían un gran paso en la bibliografía científica española; orientando investigaciones en series *aromáticas* y contribuyendo a una profunda renovación de la enseñanza universitaria de la disciplina en el s. XX.

Tanto en Madrid como en Cataluña, las líneas de actualización y revisión químicas –abiertas por jóvenes doctorandos o investigadores inquietos— en los años 90 del siglo XIX, comenzaron a dar frutos en trabajos finiseculares. Fueron los casos, bien elocuentes desde 1896, de analistas químicos como Casares Gil y Fages Virgili—pronto catedráticos en Madrid— estudiando el flúor (un elemento químico solo descubierto en 1886 por Moissan) y las tesoneras revisiones de Fresenius por Casares, publicadas en revistas alemanas; o las investigaciones de cloratos y bromatos por Fages, tanto como sus observaciones sobre la ley de combinaciones de gases de Gay-Lussac o sus publicaciones —en revis-

tas especializadas francesas y alemanas- que dejarían de ser casos aislados, incluso antes de fin de siglo. Como tampoco lo fueron trabajos de una tenaz labor experimental, de analistas químicos como el catedrático de la Facultad de Ciencias Piñerúa Álvarez sobre reactivos diversos (uno de ellos llevaba su nombre en tratados extranjeros, desde que lo publicó en 1897; y fueron apareciendo tales trabajos en revistas químicas francesas e italianas); o bien, del profesor y químico de la Escuela Industrial de Madrid, José Rodríguez Mourelo sobre sulfuros, sobre fenómenos de fosforescencia y -comenzando el nuevo siglo- sus estudios de síntesis mineral. 6 El profesor ateneísta Rodríguez Mourelo, no solo destacó en los debates de la Sección físico-natural del Ateneo desde 1890, sino que compartió enseñanzas químicas en la Escuela de Estudios Superiores del Ateneo desde 1896 con José Rodríguez Carracido. Y ambos impulsaron, desde su creación en 1903, la Sociedad Española de la Física y la Química: destinada a fomentar estos estudios, tanto como a dar difusión -mediante su mensual Anales- a trabajos e investigaciones, dentro y fuera de España. Y ese mismo año de 1903, Rodríguez Mourelo -miembro entonces del Comité Internacional para la edición de las Tablas físico-químicas- daba a la luz junto con

⁶ Vid. Alejandro R. Díez Torre: "Baldomero Bonet (1857-1925). La educación científica en el umbral del s. XX", en Rev. *El Ateneo*, n.º VI (Dic. 1995): 81-97.

trabajos inéditos del geólogo y ateneísta José Macpherson –muerto un año antes– su "nueva representación gráfica de la clasificación periódica de los elementos químicos".⁷

Todos aquellos científicos, algunos destacados químicos, hicieron realizables líneas de trabajo especializado e incluso novedosas, que desde comienzos del siglo XX estaban quemando etapas de alineamiento científico con países europeos más avanzados –y mejor dotados– en medios de investigación. Los laboratorios universitarios de creciente especialización química, comenzaban a destacar por trabajos novedosos, como los de Madrid: de la Facultad de Ciencias (Piñerúa y Muñoz del Castillo), los de Química Biológica y Orgánica, de la Facultad de Farmacia (R. Carracido y Bonet), de Química inorgánica de la Escuela Industrial (R. Mourelo), de la Escuela de Minas (Madariaga y Hauser) o incluso de Ingenieros Militares (Marvá).8 Desde inicios del s. XX eran frecuentes las publicaciones de trabajos experimentales de laboratorio –incluso perfeccionando trabajos anteriores, como Bonet y Bonet, en 1902 y 1913 (este año presentó a un congreso científico en Madrid, su invención de un aparato para obtención de cloruro de antimonio). La producción científica del conjunto de laboratorios abarcó todos los campos del saber experimental, y la expansión de la cultura de la precisión científica vivió un primera época de impulsos, al comenzar la segunda década del siglo, merced a la acción decidida de la JAE en la constitución de una red de laboratorios científicos. De entre los cuales, en el ámbito de las ciencias biomédicas comenzaron a destacar laboratorios: el de Histología Normal y Patológica, dirigido por dos discípulos de Cajal que se incorporaron, mediada la década, desde importantes proyectos en el extranjero, Nicolás Achúcarro hasta 1918 y, con su muerte, sustituido por Pío del Río Hortega; el de Serología y Bacteriología, encargada su dirección a Paulino Suárez; el de Fisiología General, puesto bajo la dirección de otro llegado del extranjero, el investigador canario Juan Negrín, etc. A los que se añadían otros laboratorios de investigaciones matemáticas, físicas y químicas: el Laboratorio y Seminario Matemático, de Julio Rey Pastor; de Automática, para instrumentos de precisión, de Leonardo Torres Quevedo; el de Investigaciones Físicas, encomendado al físico canario Blas Cabrera y germen de un futuro Instituto de Física y Química (en 1932, bajo el patrocinio de la Fundación Rockefeller), el Centro de Estudios Históricos, encomendado al futuro presidente del Ateneo en 1919, Ramón Menéndez Pidal, etc.

Pero el conjunto de una enseñanza universitaria burocratizada, desatendida y con rémoras que tendieron a hacerse crónicas, frenaron o paralizaron, por décadas, los primeros y esforzados impulsos de la educación científica nacional. Incluso cuando la Fundación de la Junta para Ampliación de Estudios se constituyó en 1907, todavía con un plan en ciernes de envío de becarios a estancias de investigación en el extranjero, curtidos catedráticos químicos como Baldomero Bonet señalaba en 1907, denunciaban pobres y limitados resultados "obtenidos con los actuales moldes, que considero urgente buscar otros, siguiendo los que en otros países son superiores"9 Propugnando un relanzamiento decidido de dotaciones presupuestarias para la Universidad y la ciencia que hoy -desafortunadamente- nos son familiares; "sabiendo como todo el mundo sabe (...) que la prosperidad de las naciones ha de encontrarse en la Ciencia, y que la Ciencia será la única que permita a nuestra patria sacudir el yugo que sobre ella ejercen, a guisa de penetración pacífica, las naciones europeas que marchan al frente de la civilización mundial (...)." Su discurso revelaba allí, tanto la aguda consciencia del retraso histórico o las ocasiones perdidas de la sociedad y los gobiernos en la Universidad, para la enseñanza científica, como la distancia a recuperar y la encrucijada histórica de un país todavía a la deriva. Y lo volvía a repetir el catedrático químico de la Facultad de Ciencias madrileña, Ángel de Campo –todavía en 1923, en un congreso científico presidido por el Monarca, comparando situaciones de 1878 a 1923 – cuando reiteraba al mismo rey "que os dignéis recordar a vuestros ministros de Instrucción Pública la imperiosa necesidad de poner remedio a un mal por el que la enseñanza de la Química en varias Facultades de Ciencias de España, y muy particularmente en la de la capital de la nación, corre el riesgo de ser, si no lo es ya, la peor atendida por un Gobierno de todo el orbe civilizado."10

⁷ *Cfr.* en F. Aragón de la Cruz: "Evolución histórica de la clasificación de los elementos", en AA.VV.: *Historia de la Química*. Curso de conferencias de la Real Acad. De Ciencias EE.FF: y NN., 1981: 307-314.

⁸ Vid. *Laboratorios de Madrid*, editado en el Congreso para el Progreso de las Ciencias, Madrid, 1913.

⁹ Cfr. en Baldomero Bonet y Bonet: Discurso leido en la solemne inauguración del curso académico de 1907 a 1908, Madrid, Univ. Central e Imprenta Colonial, 1907: 27-28 y 32. 10 Cfr. en Manuel Lora Tamayo: La investigación química española; op. cit. Ibíd.: 90.



Laureano Calderón y Arana (1847-1894). Cuadro de F. Rouze 1881, En el Ateneo



Francisco lavier Puerto Sarmiento

José Giral Pereira (1879-1962) profesor de Bioquímica

Formación.

De origen modesto, José Giral se educó en España. Su familia española se afincó en Cuba, pero le enviaron a la península (1883) a muy corta edad ante la muerte de su madre.

Su formación en Química la realizó junto a José Rodríguez Carracido y Eugenio Piñerua, dos de los más distinguidos químicos españoles de su época, sobre todo el primero. Catedrático de Química Biológica en la Facultad de Farmacia de la Universidad Central, contaba con el más adelantado laboratorio de España, según testimonia Augustus Tronwigne en informe enviado a Wickliffe Roses, director de la International Educational Board, encargado de las indagaciones preliminares para la instalación en España del Instituto Nacional de Física y Química, sufragado por la Fundación Rockefeller.

En 1905 Giral obtuvo, por oposición, la cátedra de Química Orgánica de la universidad de Salamanca.

En 1906 le concedieron una pensión de estudios de nueve meses para estudiar en París y Berlín. Sólo pudo pasar unos cuantos meses en La Sorbona debido al calendario académico.

En Salamanca carecía de laboratorio de investigación e incluso de lo necesario para la enseñanza práctica de su disciplina, por lo que intentó cambiar de universidad sin conseguirlo hasta 1920. Ese año fue contratado como Jefe de la Sección de Química del Instituto de Oceanografía instalado en Madrid. En 1927 ganó por oposición la cátedra de Química Biológica, en la que sucedía a su maestro Rodríguez Carracido¹.

Actividad científica en España.

Su trabajo inicial en la investigación se vio perjudicado por la ausencia de laboratorio en donde realizarlo durante su estancia salmantina. Pese a ello publicó, antes del comienzo de la Guerra Civil (1936-1939), ciento catorce trabajos en las mejores revistas científicas de su especialidad, tanto nacionales como internacionales. Su actividad docente fue premiada por el Ministerio de Instrucción Pública en 1910 y en

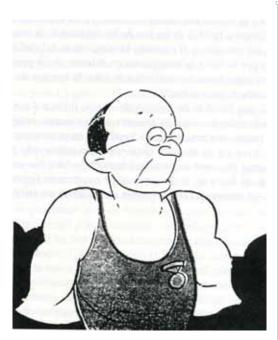
jandro (eds.) (2004) pp. 317-327; PUERTO, Javier, "Farmacia y poder en la España del siglo XX. José Giral (1879, Santiago de Cuba-1962, México)", Estudos do Século XX, n° 5, (2005), pp. 145-158; PUERTO, Javier, "GIRAL y PE-REIRA, José. Santiago de Cuba (Cuba), 22.X.1879-Ciudad de México (México), 23.XII.1962.", en ANES, Gonzalo (dir. Científico) Diccionario Biográfico español, tomo XXIII, (2009), pp. 123-128; en la actualidad está en prensa una obra titulada: Ciencia y política. José Giral Pereira (Santiago de Cuba, 1879-México, 1962) que espero sea una biografía definitiva del personaje.

También GIRAL GONZÁLEZ, Francisco, Vida y obra de José Giral Pereira, México, UNAM, 2004, escribió una biografía con interesantes datos sobre la niñez del personaje, luego derivada hacia las elucubraciones del propio autor. Pese a sus divagaciones, es un intento biográfico altamente encomiable por la cercanía con el biografiado, de quien fue hijo, y por los magníficos sentimientos filiales expuestos. Es curioso, en este libro, la nula labor de documentación en el archivo paterno, en su poder hasta su muerte. Cuando acaeció, la familia, de manera muy meritoria, lo donó en su integridad al Archivo Histórico Nacional. Allí se encuentra el esbozo de un libro biográfico que trató de redactar Ramón López Barrantes, en 1947 durante su exilio en Hendaya. AHNDJG Caja 8, carpeta 3, n°. 3 y otros varios documentos de la misma carpeta.

Francisco Giral González, se ocupó de la biografía paterna además, en GIRAL GONZÁLEZ, Francisco (1963); AHNS-GC entrevista a Francisco Giral, efectuada por Elena AUB, PHO, 10 ESP.27; GIRAL GONZÁLEZ, Francisco, Homenaje a Don José Giral: acto celebrado en el Ateneo Español de México, México, Acción Republicana Democrática Española, 1963; GIRAL GONZÁLEZ Francisco, SANTIDRIAN Pedro, La República en el exilio, Madrid, Ed. Brújula, 1977; GIRAL GONZÁLEZ, Francisco, Ciencia española en el exilio (1939-1989). El exilio de los científicos españoles, Barcelona, Anthropos, 1994.

Una biografía sucinta del mismo en ZAVALA, José María Los horrores de la Guerra Civil, Barcelona, Plaza & Janes, 2004, p. 311.

¹ Me he ocupado anteriormente del personaje en PUER-TO, Javier, "José Giral (1879, Santiago de Cuba-1962, México)", El Ateneo. Revista científica, literaria y artística, XI, cuarta época, (Número monográfico dedicado al exilio español), (2002) 75-84; PUERTO Javier, Giral: el domador de tormentas. La sombra de Manuel Azaña, Madrid, Corona Borealis, 2003; PUERTO, Javier, "José Giral: el defensor de la II República", en PACHECO, Daniel, DÍEZ TORRES, Ale-



Caricatura de José Giral Presidente de Gobierno (1936)

1914. En 1912 obtuvo uno de los premios del concurso científico de la Real Academia Nacional de Medicina con lo que pasó a ser académico correspondiente. Fue elegido como académico de número en 1935 y ya lo era de la Academia Nacional de Farmacia desde 1932.

A consecuencia de lo aprendido en Francia, se le considera uno de quienes iniciaron la catálisis química en España.

También inició los estudios de Química oceanográfica durante los años de trabajo en el Instituto Oceanográfico, hasta convertirse en un experto en la materia y en la actualidad se le tiene por un avanzado en el estudio de la Botánica marina.

Sus principales intereses científicos, además, se desarrollaron en el ámbito de la alimentación humana, la industrialización (él mismo dirigió una fábrica en Salamanca y se dedicó con mucho éxito a la preparación industrial de medicamentos en Salamanca y Madrid, aunque fracasó en otras empresas similares) y los análisis, clínicos y de aguas.

Giral y la Casa de España.

José Giral había sido Ministro de Marina en dos ocasiones (1931, 1936); Presidente del Gobierno que se opuso al golpe del General Franco (1936) y Ministro de Estado con Negrín como Presidente del Gobierno (1937). Abandonó España el 5 de febrero de 1939 para acompañar al Presidente Manuel Azaña al exilio francés y, tras la caída de Cataluña (10 de febrero de 1939),

no volvió al territorio español, sino que unió su suerte a la de Azaña.

El 27 de febrero de 1939 dimitió Azaña. Giral había reunido a su familia en París, excepto a su hijo Francisco. También catedrático de Química Orgánica en la Facultad de Farmacia de Santiago de Compostela, se había dedicado durante la Guerra Civil a la fabricación de gases de guerra. Primero en la fábrica de la Marañosa y, cuando cayó en manos franquistas, en La Cocentaína (Alicante). Desde allí salió en el último barco y fue detenido en un campo de concentración francés. En cuanto lograron liberarle iniciaron su exilio mexicano.

Por su correspondencia con Manuel Azaña sabemos de sus primeros trabajos y de sus iniciales buenas impresiones con el exilio mexicano. En carta del 7 de julio de 1939 le decía:

Por otra parte me han recargado de trabajo, tengo a mi cargo un curso normal de Química Biológica hasta el 15 de noviembre en el Instituto Politécnico, otro curso para trabajadores sociales (del Departamento de Terapia Social) sobre Bromatología, en Septiembre, otro en la universidad de Morelia sobre Bioquímica y en agosto unas conferencias sobre fermentos en la Universidad y sobre todo ello simultaneando con trabajos de investigación sobre alimentos mexicanos. Pero de todos modos tuve la suerte de ser colocado enseguida por la Casa de España, la cual me abona 600 pesos al mes por todas esas tareas; además mi hijo mayor se ha colocado también en análogas condiciones para investigar sobre plantas medicinales indígenas. Todo esto se lo comunicaron en abril al Señor Bassols y le enviaron dinero para nuestro viaje pero dicho señor se lo calló y nada nos dijo. Don Alfonso Reyes que es el Presidente de la Casa de España, nos lo ha aclarado; es una excelente persona y muy afecto a usted. {...} Estamos contentos; este clima es delicioso, la ciudad muy animada, la vida bastante barata y agradable, la gente muy comunicativa y simpática. Hemos hecho amistades con unos cuantos profesores mexicanos de gran relieve y muy afectos a nuestra causa².

Ese primer año de exilio realizó los siguientes trabajos:

En primer lugar un curso sobre Química biológica, a celebrar en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), entre los meses de julio y noviembre.

² Archivo Histórico Nacional. Diversos José Giral (AHNDJG) Caja 16, carpeta 1, nº 18. Carta de José Giral a Manuel Azaña del 7 de julio de 1939.

En segundo lugar un cursillo de dietética médica.

En tercer lugar un ciclo de conferencias sobre alimentación para los trabajadores sociales. Un cursillo de conferencias en la universidad de Morelia, en septiembre. Además pretendía empezar a investigar diariamente sobre alimentos mexicanos desde el 20 de junio.

El 26 de octubre de 1939, la Casa de España le propuso la continuación de su contrato, en las mismas condiciones, por un año más. Debía impartir un cursillo anual, o dos semestrales monográficos en el IPN. Dos cursillos de cinco conferencias en dos universidades de provincias. También el Patronato deseaba saber si podía ofrecerle alguna obra para su publicación.

Advirtió que comenzaba a trabajar en investigación de los alimentos mexicanos en el IPN; no lo había hecho antes por carecer de laboratorio y medios técnicos, por lo cual rogaba añadieran esa actividad a las antes mencionadas.

Les hacía entrega del original del libro *Fermentos* en donde se recogían las conferencias dadas por él en la Escuela de Medicina de México con algunas ampliaciones.

El año 1940 siguió trabajando en el laboratorio cedido por la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN. Volvió a impartir el curso de Química biológica (o fisiológica-escribe él mismo-) en la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN. El 15 de junio de 1940 firmó un contrato de publicación de su obra Fermentos con la Casa de España. Se hizo una edición de dos mil ejemplares. El 5 de julio de 1940 se hizo una amplia lista para enviar Fermentos a diversas personalidades e instituciones: desde el Presidente de la República de México hasta Indalecio Prieto o personalidades científicas como Cuatrecasas o Severo Ochoa e instituciones como la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, en la cual se conserva el libro, con su bella portada de apariencia andalusí y la siguiente dedicatoria: a la biblioteca de la Facultad de Farmacia de Madrid, con todo afecto.

El 25 de octubre recibió una carta de Alfonso Reyes en donde le comunicaba que dentro de breves días desaparecería la Casa de España en su estructura original, al fundirse bajo el nombre de Colegio de México con otras organizaciones culturales, a fin de ampliar sus propósitos y darle mayor arraigo en las necesidades del país. En la misma le explicaba que la nueva institución recogía todos los compromisos anteriores y el que tenían con él caducaba el 31 de diciembre. Sin embargo, al acabarse el año volvieron a solicitarle su plan de trabajo para el curso entrante.



Cubierta de la Conferencia en el Curso de Bioquímica de 1935

En 1941 daría su curso de Química fisiológica de dos lecciones orales a la semana y seis horas semanales de clases prácticas.

Dirigiría el laboratorio de investigaciones químicas con el siguiente programa:

- Obtención semi-industrial de medicamentos sintéticos: Argirol. Ácido sulfanílico y derivados. Indol. Sulfanilamida y derivados. Teobromina. Etc.
- 2) Trabajos sobre medicamentos sintéticos antipalúdicos. *Tarea larga, difícil y muy interesante para México. En ningún país de América del Centro y Sur se preparan todavía estos importantes medicamentos.*
- 3) Trabajos sobre alimentos mexicanos, especialmente maíz y derivados. Los trabajos realizados se habían publicado en un tomo de los *Anales* de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. No se hizo antes para preservar la originalidad de dos doctorandos.
- 4) Trabajos de mera investigación científica. Reacciones de amino-ácidos. Investigación de vitaminas en productos diversos...
- 5) Trabajos para tesis de posibles graduandos: estudios sobre las cenizas del maíz. Estudio de féculas y harinas del mismo, de sus compuestos nitrogenados, del valor alimenticio...

- 6) Instalación de una nueva sección de microanálisis. Poseían ya el material y la persona especializada. Será una instalación y un trabajo que no se ha hecho todavía en ningún país de habla española; ni siquiera en España.
- 7) Se ofrecía a dar cuantas conferencias le fueran propuestas, dentro o fuera de la capital mexicana.
- 8) Ofrecía de nuevo la publicación de su libro sobre *Pigmentos*.

En ese momento trabajaban en su laboratorio cinco pasantes y doctores y en el próximo curso lo harían un mínimo de ocho.

En el año 1942 varió el temario por las deficiencias observadas, entre el alumnado, en Matemáticas, Física y Química. Suspendió los temas relacionados con el metabolismo, tejidos, órganos y funciones y Físico-Química, la última porque se explicaba en Fisiología del mismo año. En cambio introdujo conocimientos de Matemáticas (Aritmética, Álgebra, Trigonometría, Geometría, Cálculo diferencial e integral, gráficos, Geometría analítica...) todo muy concisamente. También de Física (sistemas de medidas, radiaciones, rayos X, radio, leyes generales de la Física...) y de Química (General, Inorgánica, Orgánica, Analítica) de inmediata utilidad y aplicación en Medicina. De esa manera creía que tendrían mejor formación los alumnos y no se repetirían materias con otras disciplinas.



José Giral Y Pereira (1879-1962)

En su laboratorio empezaron a preparar algunos productos químicos y reactivos que escaseaban en el mercado y eran de imprescindible consumo en los laboratorios del IPN. Entre ellos: alcohol absoluto; formol; nitrato de plata; ácidos nítrico, sulfúrico y clorhídrico puros. Además de continuar con la actividad investigadora.

En 1943 Las clases de Química fisiológica comenzaron el 8 de enero.

El 10 de abril tuvo lugar un aparatoso incidente en su laboratorio del que dio cuenta por escrito Francisco Giral en donde explicaba que se produjo una explosión al intentar obtener antipalúdicos sintéticos.

En el periódico *EXCELSIOR* del 18 de abril de 1943 aparecía un suelto titulado: *sospechosos experimentos de un químico en pos del "TNT".*

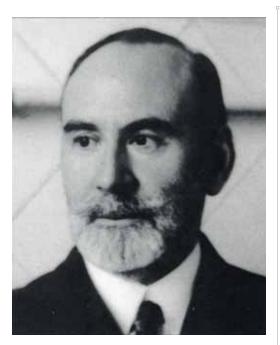
Explicaba que el IPN de la Secretaría de Educación y numerosos edificios adyacentes, en la colonia Santo Tomás contigua, estuvieron a punto de volar como consecuencia de extraños y sospechosos experimentos de un químico empeñado en elaborar nada menos que el terrible explosivo de nitrotolueno TNT.

Según el periódico conservador, las autoridades policíacas y de Educación, con un numeroso grupo de peritos, estaban haciendo sigilosas investigaciones sobre el particular y el presunto responsable era José Giral, *inquieto exiliado español*

El incendio se produjo en el laboratorio de Química biológica del IPN, el sábado 10 a las nueve y media de la mañana y, aunque parecía sin importancia, pudo haber hecho volar muchos edificios.

Aseguraba que, aunque nada se había dicho sobre el particular, el señor Giral fue sorprendido cuando estaba tratando de nitrar tolueno para producir la terrible TNT, por lo que se le llamó la atención y se le prohibió taxativamente. Sin embargo pasó el tiempo y se produjo el pequeño incendio en su laboratorio que se sofocó en pocos minutos pero al investigarse se vio que seguía en el empeño. Asegura que el jefe del Departamento de Estudios médico biológicos, Doctor José Gómez Robleda, le había prohibido continuar con esos ensayos.

Además el viernes 9 se descubrieron dos hechos con característica de sabotaje. Unos estudiantes, al pasar ante la puerta del laboratorio, advirtieron que de los cajones de un mueble salía gran cantidad de humo. Rápidamente forzaron la puerta y al abrir los cajones se encontraron con estopas encendidas. Otro fallido intento de incendio fue descubierto la misma noche.



Obdulio Fernández (1883-1982)

Algunos opinaban que habrá sabotaje contra el Secretario de Educación, licenciado Vejar Vázquez, a quien los comunistas no veían conbuenos ojos.

Curiosa historieta en la que, por segunda vez, (antes de la Guerra Civil le habían acusado falsamente de lo mismo en Salamanca) se le acusaba de producir explosivos. En esta ocasión, al *inquieto español* se le motejaba, de manera solapada, de comunista, de atentar contra la estabilidad política mexicana y de incumplir órdenes directas del director de su departamento, para lo cual no se preocupaban un ápice en inventarse una historia, de principio a fin, y narrarla como si de periodismo de investigación se tratara.

Los pocos escrúpulos de una parte de la prensa y de la opinión pública mexicana más reaccionaria, no tomaría a Giral por sorpresa, aunque sí debió dejarle atónito el desembarazo del periódico a la hora de inventar historias.

El laboratorio pasó una época de máxima dificultad económica. Ni se reparaban los desperfectos por la explosión de abril, ni se reponían materiales o productos. Las instalaciones no funcionaban, ni había agua, ni máquinas de vacío, ni ventiladores. El trabajo era muy penoso, pero seguían acudiendo todos, aunque en la segunda quincena de mayo cerraron, esta vez sí, por vacaciones.

En febrero de 1944 Daniel Cosío hizo gestiones ante Manuel Sandoval Vallarta del IPN para conseguir la incorporación plena y definitiva de José Giral al centro, con remuneración pagada por el Colegio de México. Se limitaba a pedirle la aceptación de que la incorporación era justa y

gestionara lo necesario para conseguirla a partir de 1945.

El 16 de octubre de 1944, recibió una carta de Alfonso Reyes en donde le daba cuenta del nuevo rumbo del Colegio de México, empeñado en trabajos históricos, filosóficos y sociales, viéndose en la necesidad de reducir los gastos dedicados a otros ámbitos del conocimiento que, poco a poco, irían desapareciendo.

Por ello le proponían una nómina de trescientos pesos hasta el 31 de diciembre de 1945, en que se daría por definitivamente finalizada su relación con el Colegio de México.

El Secretario General de Educación Pública escribió a Alfonso Reyes, el 22 de noviembre de 1944, para comunicarle que se estaban haciendo gestiones para regularizar la situación de José Giral dentro de las escuelas mexicanas, a fin de que el mismo se sujete a todos los reglamentos y necesidades de las dependencias de la Institución.

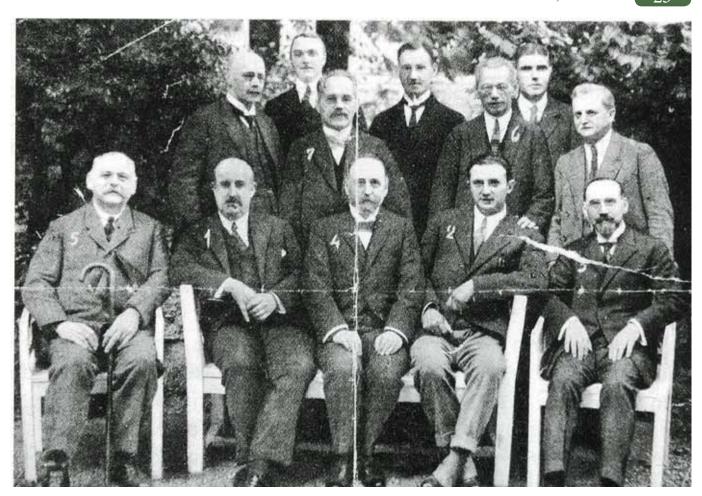
En 1945 seguía impartiendo el curso que unas veces llama de Química fisiológica y otras de Química biológica y fisiológica, el mismo que empezó a profesar allí al llegar a México.

El 31 de agosto de 1945 presentó su renuncia formal a seguir desempeñando el puesto de profesor de Enseñanza Técnica Superior a tiempo completo.

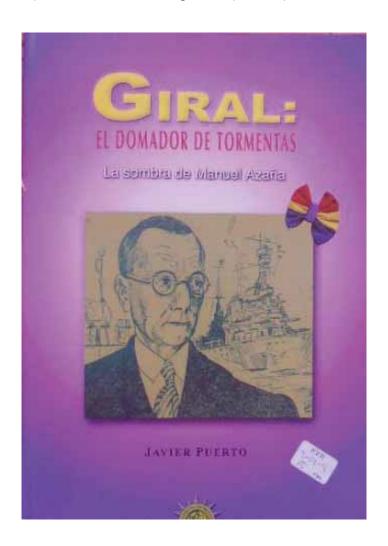
Alfonso Reyes le felicitó por su cargo, recién conseguido, de Presidente del Gobierno republicano español en el exilio. Giral se lo agradeció, le explicó que en esa nueva situación suya no podía seguir prestando servicios en el Colegio y aseguró que con su carta quería expresar a usted y al Consejo directivo del Colegio de México mi sincera gratitud por la ayuda y atenciones de que me han hecho objeto durante los seis años largos que he pertenecido a él.

De esa manera daba elegantemente por liquidada una relación mortecina y sin futuro entre la institución que le había ayudado con extrema generosidad durante los primeros años de exilio pero que, desde su conversión en el Colegio de México, mantenía con él una relación ambivalente, tensa y en ocasiones bronca.

Nada de ello se deduce de la carta de despedida de Giral, ni en la contestación de Alfonso Reyes para quien Giral había colaborado con la institución para honra y satisfacción del Colegio de México y provecho de la cultura mexicana, y que en esta casa el paso de usted será siempre uno de nuestros timbres de orgullo, y usted mismo, por nuestra estimación y altísimo aprecio, uno de los nuestros.



Misión Química Española En Alemania, 1928. (1) Ángel Del Campo; (2) Enriques Moles ; (3) Obdulio Fernández





María Cascales Angosto

Ángel Santos Ruiz Académico

as Reales Academias han ocupado, sin ninguna duda, un lugar muy preferente en la vida de Don Ángel. Ángel Santos Ruiz ha sido Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia durante sesenta y cuatro años; de la Real Academia de Doctores de España durante treinta y cinco años y de la Real Academia Nacional de Medicina durante catorce años

Ingresó en la Real Academia Nacional de Farmacia el 16 de Junio de 1941 con el discurso titulado "Bioquímica de Factores cancerígenos", que fue contestado por el Académico de Número César González Gómez.

Ingresó en la Real Academia de Doctores de España el 11 de Diciembre de 1970 con el discurso "Repercusión terapéutica de la movilización enzimática del anhídrido carbónico", que fue contestado por el Académico de Número Juan Abelló Pascual. En la Academia de Doctores ha sido Presidente de la Sección de Farmacia, Presidente de Honor de la misma Sección, Académico de Honor y Medalla de Oro al Mérito Doctoral.

Ingresó en la Real Academia Nacional de Medicina (medalla 13) el 29 de Octubre de 1991 con el Discurso "Retrospectiva Bioquímica de la Facultad de Farmacia de Madrid 1886-1986", que fue contestado por el Académico de Número Domingo Espinós Pérez.

En nuestra Real Academia Nacional de Farmacia ha ocupado cargos importantes: Vicedirector durante ocho años, Director durante quince años y Director-Presidente de Honor desde 1992 hasta su muerte y en la Apertura del Curso Académico de 2005 se le impuso la Medalla de Oro Carracido, por unanimidad.

Durante los quince años de su mandato como Director y teniendo a Manuel Ortega Mata como Secretario Académico, la Real Academia Nacional de Farmacia tuvo una época de gran esplendor. Se realizaron obras muy importantes de acondicionamiento del edificio. Entre otras, se consiguió recuperar para la Academia los locales que ocupó el Instituto Nacional de Toxicología, gran logro que se venía intentando durante muchos años. Se inauguró el aula de la planta baja, se introdujeron los primeros ordenadores y se inauguró la denominada por él "Sala de recuerdos", que llevó personalmente en sus inicios con Sagrario Muñoz Calvo y después con Carmen Francés Causapé, y que en la actualidad gracias al empeño de la profesora Francés ha llegado a alcanzar la categoría de Museo.

También durante su mandato se iniciaron cursos monográficos del doctorado en colaboración con la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid. En el primero de estos cursos, sobre "Aspectos Bioquímicos y Farmacológicos en Disfunciones hepáticas", tuve el honor de ser la responsable con Francisco Ferrándiz, contando con personalidades de gran categoría: Santiago Grisolía, Alberto Sols, Francisco Grande Covian, , etc. Recuerdo que la última conferencia de este curso "de lujo" correspondió al insigne bioquímico Alberto Sols y se celebró en el salón rojo de la Academia, que se encontraba aquel día repleto de alumnos (más de ochenta). La conferencia versó sobre "Biología y patología molecular de la glucosa: la gran encrucijada de la glucosa-6-fosfato". Las conferencias de este curso se publicaron, financiando la edición el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Don Ángel realizó para esta obra un Prólogo-Introducción enormemente documentado. Este curso y otros más fueron una experiencia previa a los que hoy organiza La Real Academia Nacional de Farmacia

Don Ángel tuvo siempre gran interés en fomentar el intercambio con científicos extranjeros. Especialmente fructíferas fueron las relaciones con las Academias de los Países hermanos de Hispanoamérica que se vieron estrechadas por viajes que Don Ángel realizó en varias ocasiones. Recuerdo la visita del Doctor Marco Antonio Garrido Malo, Presidente de la Academia Nacional de Farmacia del Perú, así como la de Mario Sapag Hagar, Vicepresidentede la Academia de Farmacia y Bioquímica de Chile, Eduardo Lapettina de los Estados Unidos, Albert Sasson de Marruecos, Eugenii Severin de Rusia, etc. Así, durante el período dirigido por él, fueron numerosas las personalidades de prestigio que visitaron nuestra Academia y fueron condecoradas con nuestra Medalla. Entre estas personalidades cabe destacar al Premio Nobel George Emil Palade, de los Estados Unidos (1988), David Brindley profesor de la Universidad de Nottingham (1989), del Reino Unido, David Waxman, Rector de la Universidad de Kansas, en Kansas City, Otras personalidades ingresaron en nuestra Academia, entre ellas Santiago Grisolía (1977), también maestro de Bioquímicos, con el que más de uno de los académicos de esta Academia tuvimos la gran suerte de realizar nuestra estancia post-doctoral en su Departamento de Bioquímica de la Universidad de Kansas en Kansas City (Estados Unidos).

Es un hecho conocido que la colaboración científica entre Don Ángel y yo se remonta a los tiempos de mi Tesis Doctoral dirigida por Federico Mayor Zaragoza. Esta colaboración ha continuado durante casi cincuenta años. Entre los artículos que publicamos Don Ángel y yo, en el ámbito académico, se puede citar el aparecido en los Anales de la Real Academia Nacional de Medicina (2000). Trataba de *Implicaciones Fisiológicas de la telomerasa*. Otro sobre *Restricción Calórica y Envejecimiento*, fue recogido en la Monografía de nuestra Academia, sobre "Alimentos y Salud" (2000) coordinada/editada por Bernabé Sanz

En los últimos años de su vida La Real Academia de Farmacia publicó una Monografía realizada por Don Ángel "Los premios Nobel". En ella se recoge año por año la reseña de los Premios Nobel cuyas investigaciones se encontraban más relacionadas con la Bioquímica: Física, Química y Medicina. Trabajo arduo en aquellos tiempos en los que aún no había aparecido la informática, lo que suponía estar al día de los descubrimientos más recientes en esas ramas del saber.

En los Cursos del Tercer Ciclo del Instituto de España que se inauguraron en 1989, hemos colaborado Don Ángel y yo en casi todos. El último fue el del año 2005 sobre *Bases Moleculares del Estrés oxidativo* en el que intervinieron también Bartolomé Ribas Ozonas y Ángel Villar del Fresno. El curso finalizó justo dos semanas antes de su muerte.

Entre otras actividades académicas Don Ángel realizó numerosos discursos de contestación a los ingresos de los Académicos Numerarios, discursos de apertura de curso, necrológicas, etc., con la pulcritud y sabiduría que él ponía en todo lo que hacía. Recuerdo las emocionadas y sentidas palabras que pronunció con motivo de la concesión de la medalla Carracido en su Categoría de Oro, a Manuel Lora Tamayo, por su intervención en conseguir la Nueva Sede de Nuestra Academia. También hay que destacar los discursos de contestación correspondientes al ingreso de sus discípulos más directos: en 1976 a Federico Mayor Zaragoza, en enero de 1987 a la que escribe estas líneas, en 1990 a José Antonio Cabezas Fernández del Campo y en 2001 a Maria Teresa Miras Portugal.

En esta Academia gran parte de los Académicos Bioquímicos han sido en mayor o menor grado discípulos de Don Ángel: Bartolomé Ribas Ozonas, Manuel Ruiz Amil, Francisco Ferrándiz, José Miguel Ortiz Melón, Evangelina Palacios Aláiz, José Luque Cabrera, Manuel José López Pérez, Miguel Ángel Santos-Ruiz, etc. De segunda generación Magdalena Ugarte, José María Medina, Angel Reglero etc. De tercera generación Manuel Benito de las Heras, etc. Otros Académicos discípulos y colaboradores de Don Ángel, durante muchos años, nos dejaron ya, y a ellos quiero dedicarles un recuerdo: Carmen García Amo, Manuel Sanz Muñoz, Dolores Stamm Menéndez, Ana María Galarza Basanta, Miguel Dean Guelbenzu, José Antonio Muñoz Delgado, Blanca Feijóo Salgado y Margarita Lorenzo Balado.

La importancia que Don Ángel daba a las Academias a las que pertenecía, se refleja de manera notoria cuando nos detenemos a analizar su asiduidad. Desde 1941, año en el que ingresó en la Real Academia Nacional de Farmacia, él dedicó todos los jueves de su vida a las tareas Académicas. La asistencia cada jueves a la Academia formaba parte importante de su vida profesional y afectiva y además era un deber. En el Anuario 2004, un año antes de su muerte, se recogieron 2136 asistencias, que unidas a las 14 de 2005 dan un total de 2150. Ningún Académico ha logrado nunca tal cantidad de asistencias.

En el Salón de Actos de nuestra Academia se dedicaron a Don Ángel dos calurosos homenajes: Uno de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular y el otro en conmemoración a sus noventa años. En el primero, organizado por María Teresa Miras y Juan Guinovart, la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular le ofrecía la Medalla de Oro de Socio de Honor, por su participación en la creación de la Sociedad Española de Bioquímica y por su ejemplar y dilatada labor docente de la Bioquímica en España.

Más adelante, con motivo de su noventa cumpleaños nos reunimos otra vez los Académicos para rendir homenaje de admiración y afecto a este hombre bueno y sabio. Celebramos entonces sus noventa fructíferos años, llenos de salud, actividad, ponderación y armonía.

Otros dos acontecimientos importantes tuvieron a don Ángel como protagonista de excepción. El primero fue el homenaje de jubilación a Federico Mayor Zaragoza, en la Universidad Autónoma de Madrid, en septiembre de 2004. Para este acto, Don Ángel escribió unas bellísimas palabras dedicadas a Federico como solo él sabía hacerlo, que tuve yo el honor de leer. El segundo fue el de la imposición a él de la Medalla Carracido en su categoría de Oro, máximo galardón de la Real Academia Nacional de Farmacia, en la Apertura de curso en Enero de 2005, bajo la Presidencia de la Ministra de Educación y Ciencia Maria Jesús San Segundo. También entonces, Don Ángel escribió unas hermosas palabras de agradecimiento que fueron leídas por José Antonio Cabezas.

El jueves catorce de abril de 2005, Don Ángel estuvo en la Academia como era su costumbre, ocupando un lugar en la presidencia como Presidente de Honor. Nadie podía imaginar que no volvería más. Ese día se celebraba la toma de posesión de Académico Correspondiente de mi gran amigo el Profesor José Enrique O´Connor Blasco, de la Universidad de Valencia, a quién yo presentaba. En la vida del gran hombre que fue Ángel Santos Ruiz, es un hecho digno de considerar que nueve días antes de su muerte, asistió a la Academia por última vez.

Fui la primera mujer Académica de Número en nuestra Real Academia Nacional de Farmacia. De la mano de Don Ángel ingresé hace ya casi treinta años (1987). El me animó y me ayudó y sobretodo me inculcó, que a partir de entonces las tardes de los jueves pertenecían a la Academia. Durante muchos años Don Ángel y yo nos reuníamos para ir juntos a la Academia. Son muchas las conversaciones en esas idas y venidas en las que más de una vez nos acompañaban otros académicos. Conversaciones que recuerdo con emoción y bastante nostalgia. Él me preguntaba, quería saber cosas del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Farmacia de la

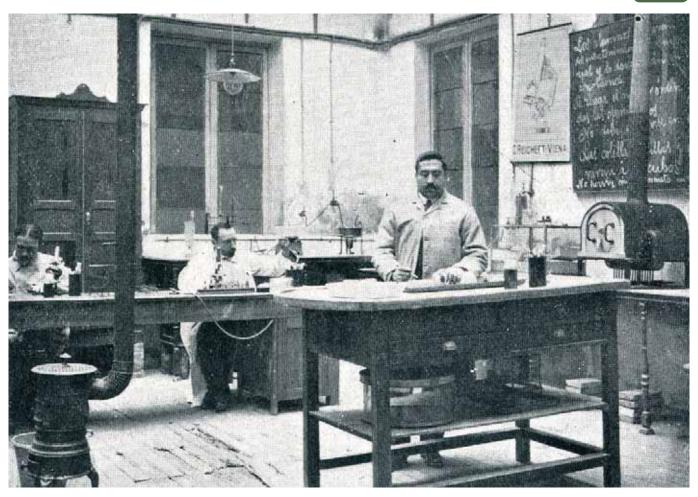


Ángel Santos Ruiz y María Cascales

Complutense, su Departamento, y del Instituto de Bioquímica (Centro Mixto CSIC – UCM) al que yo pertenecía. Se interesaba por las personas, sus antiguos colaboradores, por cualquier novedad científica, sentía curiosidad por todo y siempre quería que hiciésemos algo en colaboración. A menudo yo llegaba preocupada por algún problema y él me escuchaba y aconsejaba como nadie. Todavía, a pesar que ya han pasado 10 años de su muerte, sigo añorando sus consejos y todo lo que encerraba estos paseos semanales.

Por todo eso, Don Ángel era para mí más que un maestro o un amigo, era un ser irreemplazable. Con él y con su entrañable familia he compartido muchos momentos de mi vida. He dado clase a sus hijos mayores, Maria del Carmen y Eduardo; han hecho conmigo su Tesis Doctoral Maria de Rosario y Miguel Ángel. Ya muerto Don Ángel su viuda Maria del Carmen me invitó a pasar un fin de semana en Béjar, lugar donde siempre la familia Santos Ruiz ha pasado los meses de verano. Me consideré muy afortunada de poder compartir con ella y los suyos momentos inolvidables. Visitamos el panteón donde descansa Don Ángel, rezamos en la Iglesia del Castañar, situada en lo alto de una colina rodeada de castaños y disfrutamos de los paisajes maravillosos de aquella zona, paisajes que recorrió y disfrutó Don Ángel cada año en su descanso veraniego.

Este año María del Carmen, la compañera de su vida, admirable mujer, entrañable, inteligente y afectuosa, con la que yo mantuve siempre una relación de amistad, también nos dejó. No puedo terminar estas líneas sin dedicarle de todo corazón, un recuerdo emocionado de admiración y cariño, a la mujer que compartió su vida durante más de sesenta años creándole un ambiente familiar pleno de armonía.



Laboratorio de Microbiología (F. de Farmacia), sede de la actual RANF



Laboratorio de Prácticas Química Biológica (F. de Farmacia), sede de la actual RANF



Ana Mª Pascual-Leone Pascual

Investigacion-Educación y viceversa: una gran asignatura pendiente

PREÁMBULO

La revista PANACEA-Humanidades, Ciencia v Sanidad – me hace el honor de invitarme a escribir un artículo. En mi condición de socia del Ateneo y, sobre todo, durante mi vida profesional, Investigador Científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de Biomedicina, parece que debería tratar algún tema científico actual en vertiente divulgativa. Sin embargo, les voy a hablar de un tema que a una persona que ha dedicado su vida a la investigación durante más de 40 años le preocupa actualmente mucho. Y lo voy a centrar en dos vertientes en las cuales, muy recientemente, he estado personalmente implicada. En primer lugar en la publicación de un libro" Retroceso en el tiempo: la investigación biomédica en España. Testimonios y reflexiones: lecturas para el futuro", publicado, dentro del marco del Instituto de España, en la Real Academia Nacional de Farmacia, de la cual soy Académico de Número. En segundo lugar, en las gestiones conducentes a la creación de una Academia Joven Española dentro de un grupo de trabaio creado al efecto en la Real Academia Nacional de Farmacia.

Actualmente vivimos en un mundo absolutamente globalizado, fundamentalmente, por la aparición, cada vez con más fuerza, de las nuevas tecnologías informáticas de comunicación, que están revolucionando de forma enormemente eficaz e imparable las interrelaciones humanas en todos los países del mundo. Lo cual, no cabe duda, cambia las perspectivas vitales y políticas del mundo hasta formas y puntos impensables hace unos años.

De los problemas de educación en España se viene hablando por los políticos de cualquier tendencia hace mucho tiempo, los cambios de las Leyes Educativas se suceden matizadas por

las diferentes ideologías que gobiernen, sin embargo, es increíble pensar que en nuestro país las pautas a seguir y los defectos denunciados por D. Santiago Ramón y Cajal ¹ en el siglo XIX, para el binomio educación-investigación, sigan vigentes en nuestra sociedad en el siglo XXI. Ello está marcando el retraso ideológico de planteamientos de nuestras normas educativas, siempre, además, mezcladas y teñidas por cuestiones políticas, sin atender, o atender mínimamente, a educadores. Sin ir al fondo de un tema, la educación, que no es un tema político y que ha de estar modulado exclusivamente por mentes cultas, lo más cultas posibles. Por gentes que hayan dedicado su vida a la Cultura, en colaboración con educadores de experiencia elegidos por el mucho tiempo y variedad de transmisión de conocimiento que hayan ejercido. Es un problema colectivo de nuestra sociedad y se ha de plantear forzosamente de forma colectiva, lo que no quiere decir arbitraria ni falta de reglamentación, teniendo en cuenta cualquier tendencia ideológica, observando la educación en países cultos de nuestro entorno y buscando un consenso económico y de contenidos intocable ante un cambio político en un país democrático y en libertad como debe ser el nuestro ahora.

La educación y la investigación, por supuesto, están íntimamente relacionadas, de ahí el "viceversa "en mi título. No existirán nunca vocaciones investigadoras sin el acopio de conocimientos que proporciona la educación, pero, a su vez, el aumento de conocimientos, que solamente proporciona en un país la investigación, refuerza y amplifica su educación, además de aumentar a la larga su economía. La función investigadora en la Universidad está expresada por supuesto desde hace tiempo por nuestro eminente Premio

¹ Ramón y Cajal "los tónicos de la voluntad" 1898.

Nobel Ramón y Cajal pero, muy posteriormente, por grandes personalidades del mundo científico como Bernardo A. Houssay (Premio Nobel 1947) "la investigación es la característica de la Universidad que debe crear y propagar conocimiento lo primero es crearlo lo segundo divulgarlo. Las Facultades que no investigan son escuelas de oficio, subuniversitarias, y marchan a remolque de las que lo hacen, de las que son tributarias sin reciprocidad².

Actualmente se habla de "innovación" como basamento de una economía en el siglo XXI, cosa que es absolutamente cierta, pero la innovación surge de la investigación, nunca se innovará en profundidad sin ella, y nunca se tendrá buena investigación sin una educación adecuada. Nunca habrá innovación en el siglo XXI si no invertimos en Ciencia y en Cultura con mayúsculas. Nunca nuestras Universidades consiguen primeros puestos en las valoraciones mundiales. Sin embargo, en tiempos de crisis económica, los recortes primeros y más sustanciosos van siempre dirigidos a "educación-investigación" o "investigación —educación", como ustedes quieran, y bajando drásticamente la inversión científica.

El Dr. de la Rosa, catedrático de Bioquímica y editor de la revista SEBBM, publicación trimestral de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular, una de las sociedades científicas más prestigiosas de nuestro país, publicó un editorial en el número de septiembre de 2013, n°177 que tituló: "Invertir en conocimiento para invertir el destino "donde se lee: "Nuestros padres y abuelos siempre entendieron que la educación y la formación constituyen la base de la mejora social de los más desfavorecidos, el mejor instrumento para luchar contra la discriminación y la ignorancia. Y no dudaban en sacrificar los ahorros de la familia para darle estudios -y mejor aún carrera universitariaal hijo primogénito con la esperanza de que años después sacara adelante al resto de los hermanos. Desde la sencilla e intuitiva inteligencia del campesinado fueron capaces de asumir que invertir en conocimiento era la única forma de invertir el destino familiar" y al final del editorial se puede leer "Durante años, los científicos hemos concentrado esfuerzos en convencer a los políticos de la necesidad de invertir en ciencia. Craso error: nuestro objetivo debe ser la sociedad civil. Solo cuando convenzamos a nuestros conciudadanos de que los fondos destinados a ciencia y tecnología no son un gasto sino una rentable inversión de futuro se verán los



Concesión del Premio Nacional de investigación Reina Sofia en 1994 en Palacio de la Zarzuela Principales componentes del grupo de "Metabolismo y endocrinología perinatal" fundado por A.M.Pascual-Leone en el Instituto de Bioquímica, C. Mixto CSIC-UCM, hoy desaparecido. De izquierda a derecha: Dres. Luis Goya, actualmente, Investigador Científico CSIC, Cecilia Aláez, hoy en Empresa Farmaceutica, Paco Rivero, ahora, Senior Lecturer en Biomedical Sciences Univ. Hull, Reino Unido, Dra Pascual-Leone, Su Majestad la Reina Sofía, Ma Angeles Martin, actualmente Titulado Superior Especializado del CSIC y finalmente Carmen Alvarez y Fernando Escrivá, ahora Profesores Titulares de Bioquímica acreditados para cátedra en Fac. de Farmacia UCM.

políticos comprometidos a mantener un sistema l +D+i (investigación, desarrollo e innovación) estable y duradero, sin sometimiento a los vaivenes ni a las penurias del momento "No puedo estar más de acuerdo con sus palabras, es más, creo que esa falta de comunicación con los ciudadanos es una asignatura pendiente que tenemos los investigadores de este país.

Pero en este momento, en el momento actual, en este siglo XXI, no solamente este país debe cuidar la educación e investigación como una cosa de Estado, como un bien común e imprescindible, intocable e independiente de avatares políticos, sino que ambas cosas, educación-investigación, deben plantearse de forma "globalizada" con una interacción lo más estrecha posible con la educación e investigación de todos los países del mundo. Luego hablaremos de esto.

En este momento la globalización y las posibilidades de interrelacionarse son tan grandes que podemos decir que supera y rige cualquier planteamiento político local. En el mundo actual de nuestro siglo XXI, nada permanecerá oculto largo tiempo, cada vez menos, las "sociedades aisladas" es una idea caduca, no son del siglo XXI. Y este planteamiento de nuestra investigacióneducación interconectada con el resto del mundo solamente se puede conseguir y consolidar en un ambiente democrático y libre como es ahora nuestra sociedad española. Del mismo modo que, a nivel mundial, los grandes problemas actuales,

² Losada Villasante M. "Mis bodas de Oro con la Biología" en "Ochoa y la Medicina "Impresión: Farmaindustria . Serie científica . Cap. 10. pp. 133-190 , Madrid 2004.

la gran pobreza de muchas partes del mundo con su consecuencia de la gran inmigración que sufrimos, solamente se pueden y deben abordar también de forma absolutamente unificada y con la voluntad firme y decidida de todos los países, sobre todo los más ricos, de acabar con ella.

Este siglo XXI, por su facilidad de intercomunicación, va a cambiar cada vez más la sociedad humana, tiene su grandeza nuestra época, se diría que el planeta, nuestro planeta, se nos está quedando pequeño.... Sin embargo, nada se puede mejorar sin tener en cuenta el pasado, hay que enfrentarse a un problema preguntándose, en todos los sectores de la sociedad relacionados con él, ¿qué estamos haciendo mal y desde cuándo y por qué? Y, además, en una sociedad en libertad hay que comunicarlo a los ciudadanos.

Este es el fin de mi artículo, comunicar a sectores de la sociedad no relacionados directamente con la educación-investigación cual es su problemática y sus posibles soluciones, comunicar lo que hemos hecho hasta ahora y donde estamos, la importancia de la Ciencia para la reconducción de nuestra economía, y siempre desde mi personal punto de vista de investigador que ha realizado su vida profesional en este país.

El porqué y el contenido de la publicación de 'Retraso en el tiempo: la investigación biomédica en España .Testimonios y reflexiones: lecturas para el futuro"³

La idea de esta publicación se comenzó a gestar en 2011, se desarrolló en 2012 y el libro fue presentado en la Real Academia Nacional de Farmacia en enero de 2013⁴. Ya en pleno proceso de crisis económica. Como muchas otras empresas culturales de este país, su edición no hubiera sido posible sin el apoyo de la Fundación Areces. El fin de la publicación era que un grupo, lo más amplio posible, de investigadores, que trabajaron en la postguerra civil, en un país

empobrecido y devastado por una guerra interna, describieran sus vivencias, su autobiografía profesional. Exponiendo con plena sinceridad, además, sus conclusiones sobre el trabajo de investigación derivadas de su experiencia. No cabe duda de que sobre las redes que se crearon entonces el trabajo de investigación científica español, en tiempos muy recientes, ha llegado a niveles internacionales considerables en cualquier vertiente que se considere, impensables entonces para los que trabajamos en circunstancias tan duras. De alguna manera, la idea del libro fue trasmitir con nuestras vivencias en qué consisten las peculiaridades de este trabajo y, trasmitirlas a la sociedad actual, especialmente, a nuestra juventud estudiosa.

En la introducción del libro, como editora exponía: "Estamos en un momento en que nuestro país parece necesitar más que nunca de nuevos planteamientos. La crisis económica mundial que globalmente padecemos en todos los países ha hecho aflorar en España una crisis cultural y, también, de principios morales y de comportamiento que, indudablemente, aquí han precedido a la crisis puramente económica.

En el campo laboral los políticos, de cualquier tendencia, hablan de nuevos planteamientos, de modificar los intereses que mueven el mercado interior, de la necesidad de crear una sociedad más culta con intereses más creativos y no basados en la simple acumulación de dinero. Muy frecuentemente, las esperanzas y las expectativas se vuelven hacia la investigación científica, y, recientemente, los economistas han acuñado las siglas I+D+i (Investigación, desarrollo e innovación) superando el antiguo concepto de investigación y desarrollo (I+D).

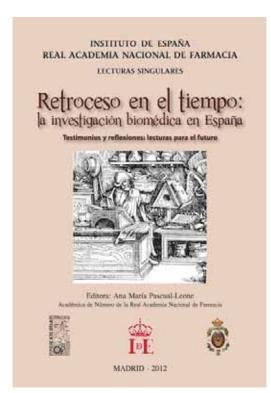
En términos económicos, dicen que investigación seria "invertir dinero para obtener conocimiento" mientras innovación seria "invertir conocimiento para obtener dinero".

Estos términos económicos son definiciones y conceptos más o menos ciertos y, efectivamente, parecen preparar un enfoque de la economía nuevo y propio de una sociedad del siglo XXI, que, probablemente, llevaría a la creación de puestos de trabajo, problema crucial y necesario en la crisis mundial actual. Sobre todo en el tramo concerniente a la aplicación del conocimiento para la obtención del dinero.

³ Retroceso en el tiempo: la investigación biomédica en España. Testimonios y reflexiones lecturas para el futuro" Madrid. Real Academia Nacional de Farmacia (RANF) 2012, 390 p. ISBN:978-84-938172-8-2 , lo encontraran en el link de la pag web de la RANF: http://www.analesranf.com/index.php/especial/article/view/1401/1437. En papel en la RANF o Fundación Areces hasta fin de existencia .

⁴ Presentación del libro" Retroceso en el tiempo: la investigación biomédica en España: fue publicada en los Anales de la RANF. Pueden encontrarla en el link: http://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1404/1473.

⁵ Jadad Alejandro y Lorca Julio "Innovación no es lo mismo que novedad" en Andalucia Investiga .n° 38,febrero pag. 44 o bien en RDL/2004 - Texto refundido de la Ley sobre Impuesto de Sociedades en España.



Pero es evidente que la base que sustenta todo este proceso es la obtención del conocimiento, es decir la investigación. Y la investigación se basa en la educación, en la preparación intelectual de los habitantes de un país, por ahí hay que comenzar en el gasto de dinero a invertir tal como se dice, pero se hace mucho menos.

La crisis económica ha enunciado los planteamientos a realizar quizá justamente, pero el lograr dichos objetivos en este país no parece que pueda venir solamente con móviles económicos. La sociedad española, proverbialmente, ha vivido de espaldas a la investigación científica, se deduce ya en los escritos de Cajal del siglo XIX, y en el siglo XX existe, como compendio, hasta la famosa frase, nada menos que de D. Miguel de Unamuno," qué investiguen ellos".

No obstante, el nivel de la investigación científica española actual, nada despreciable en relación con el dinero invertido, tuvo, sin duda, su comienzo en la investigación realizada en la postguerra en Universidades y en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y en circunstancias obviamente peores a las actuales. Si se exceptúan casos especiales y muy honorables, como Cajal, y el intento de la creación de la Junta de Ampliación de Estudios (JAE) truncado por la guerra civil. Cabe, pues, preguntarse qué hicieron las generaciones de investigadores que trabajaron en aquellas circunstancias en este país. ¿Cómo lo hicieron?, ¿ ¿ ¿ por qué lo hicieron?, ¿ qué opinan ellos? Quizá, en este momento su testimonio pueda ayudar a asentar las claves y las

bases a modificar para la transformación económica que se plantea basada en la investigación.

Se centra en investigación biomédica por ser ésta, sin duda, una de las ramas más florecientes a nivel internacional y por razones autobiográficas de los testimonios recogidos. Este libro quiere ser una ventana a la que asomarse para conocer qué opinan los investigadores; por qué investigaron, qué piensan los protagonistas, los que dedicaron su vida a la investigación... los que no basan sus opiniones en elucubraciones e imaginaciones de lo que es este trabajo. Parece que dicha experiencia debe ser tenida muy en cuenta, aunque muy pocas veces se haga.

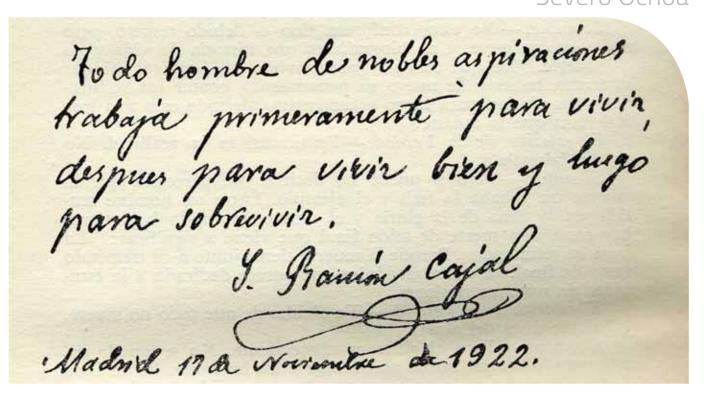
Quiero agradecer profundamente a todos los investigadores españoles que prestan su testimonio en este libro su colaboración absolutamente desinteresada.

Sin su ayuda nunca hubiera sido posible esta publicación, esperemos que seamos capaces con nuestras vivencias de mostrar las dificultades, la perseverancia que se necesita y la motivación necesaria para nuestro trabajo. Y esperemos, también, que estos testimonios, ordenados en el libro por orden cronológico descendiente del nacimiento de sus autores, sirvan para el mejor conocimiento en la sociedad española y en los poderes públicos de las necesidades y circunstancias necesarias para la realización del trabajo de investigación en el futuro".

El libro, está dedicado a todos los Investigadores Científicos, de cualquier vertiente temática, que trabajaron en la postguerra civil, se puede decir "que son todos los que están" pero, evidentemente, es totalmente imposible, por muchísimas circunstancias, "que estén todos los que son". Por ello, encarecidamente, les rogamos a todos que se sientan absolutamente representados en él.

En el libro testimonian por orden de capítulos y con un breve resumen de sus currículos:

- 1. DR. D. JOSÉ MARÍA SEGOVIA DE ARANA, Catedrático de Patología y Clínica Médica, y Académico de Número de la Real Academia Nacional de Medicina: "Investigación biomédica en España 2".
- 2. DRA. D.ª GERTRUDIS DE LA FUENTE SÁN-CHEZ, Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols", Madrid: "Se hizo camino al andar".
- 3. DR. D. JULIO RODRÍGUEZ-VILLANUEVA, Catedrático-Director del Instituto de Microbio-



Pensamiento de S. Ramón y Cajal 1922

logia de la Universidad de Salamanca y CSIC, Académico de Número , Presidente de Honor de la Real Academia Nacional de Farmacia y Vicepresidente del Consejo Científico de la Fundación Areces: "Entrevista al Dr. D. Julio Rodriguez Villanueva".

- 4. DRA. Da GABRIELA MORREALE DE ESCO-BAR, Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols", y Académica de Honor de la Real Academia Nacional de Medicina, Madrid: "Un camino de rosas con todas sus espinas".
- 5. DRA. Dª ANA MARÍA PASCUAL-LEONE PASCUAL, Investigadora Científica del CSIC, Académica de Número y Exvicepresidente de la Real Academia Nacional de Farmacia: "La larga marcha hacia una línea de investigación sobre desarrollo perinatal".
- 6. DR. D. CLAUDIO FERNÁNDEZ DE HERE-DIA ADANEZ, Profesor de Investigación del CSIC. Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols", Madrid: "**De boticario rural a investigador científico"**.
- 7. DR. D. FEDERICO MAYOR ZARAGOZA, Catedrático de Bioquímica de la Univ. Autónoma de Madrid (UAM). Académico de Número de las Reales Academias Nacionales de Farmacia y Medicina, y Presidente del Consejo Científico de la Fundación Areces: "El valor de un instante".

- 8. DRA. D.ª PILAR GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Investigadora Científica del CSIC "ad honorem", Centro de Investigaciones Biológicas (C.I.B), Madrid: "Mi experiencia investigadora".
- 9. DR. D. BARTOLOMÉ RIBAS OZONAS, Exinvestigador Científico del CSIC y Jefe del Departamento de Toxicología del Centro de Salud Carlos III, Académico de Número y Secretario de la Real Academia Nacional de Farmacia: "En Mallorca, Santiago de Compostela y Madrid, desde el año 1953".
- 10. DRA. Da ROSARIO LAGUNAS GIL, Profesora de Investigación del CSIC. Instituto de Insvestigaciones Biomédicas "Alberto Sols": "Mi empeño por investigar".
- 11. DR. D. JOSÉ RODRIGO GARCÍA, Profesor de Investigación del CSIC. Instituto Cajal CSIC, Madrid: "Al final todo es posible".
- 12. DR. D. JUAN A. SUBIRANA, Catedrático de la Universitat Politécnica de Catalunya (ETSEIB): "Medio siglo investigando: los orígenes".
- 13. DR. D. EMILIO MUÑOZ RUIZ, Profesor de Investigación del CSIC, Académico Correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia y Expresidente del CSIC: "Madrid-Lieja-Nueva York-Madrid: desde las macromoléculas a las relaciones de la ciencia con la sociedad2"

14. DR. D. RAFAEL SENTANDREU RAMÓN, Catedrático de Microbiologia Fac. Farmacia, Univ. de Valencia y Académico de Número de la Real Academia Nacional de Farmacia: "La aventura de descubrir la investigación científica".

15. DRS. D.ª MARÍA ANTONIA GÜNTHER NO-VELL Y D. ANTONIO SILLERO REPULLO, Profesora de Investigación del CSIC y Catedrático de Bioquímica respectivamente. Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols": "**Una pareja itinerante".**

16. DRA. D.ª MARGARITA SALAS FALGUE-RAS, Profesora de Investigación del CSIC, Centro de Biología Molecular (C.B.M.), Académico de Número de las Academias de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de la Real Academia Española, y Expresidente del Instituto de España: "La Investigación científica como pasión".

17. DR. D. EMILIO GELPÍ MONTEYS, Profesor de Investigación del CSIC "ad honorem", Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona (IIBB-CSIC-IDIBAPS): "Investigador, pese a..."

18. DR. D. VICENTE CONEJERO TOMÁS, Catedrático de Bioquímica y Biología molecular, Univ. Politécnica de Valencia: "Hubo un tiempo para la esperanza, pero la casa estaba construida sobre arena. La investigación agroquímica en Valencia: D. Eduardo Primo Yúfera.."

19. DRA. D.ª CONSUELO GUERRI SIRERA, Directora del Laboratorio de Patología Celular. Centro de Investigación Príncipe Felipe de Valencia: "Investigar en Valencia: mi aventura personal".

20. DR. D. LUIS MIGUEL GARCÍA SEGURA, Profesor de Investigación del CSIC, Instituto Cajal, Madrid: "No era un sueño imposible".

Presentación. Excma. Sra. Dª M.ª Teresa Miras Portugal. Presidente de la Real Academia Nacional de Farmacia.

Prólogo. Dr. D. Federico Mayor Menéndez. Catedrático de Bioquímica y Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid y Presidente Electo de la SEBBM.

Introducción y Epílogo: Dra. D.ª Ana M.ª Pascual-Leone Pascual (Editora).

En el epílogo se intenta resumir y resaltar las reflexiones y conclusiones de cada capítulo, se muestra la importancia enorme de la labor realizada por todos los investigadores que testimonian y se rinde homenaje a investigadores biomédicos relevantes ya fallecidos Ellos contaron enormemente para motivar e incitar a la investigación a los que testimoniamos, Fueron Maestros en vertiente biomédica, extendidos por toda la geografía española No muchos en aquella época.... pero fueron claves en la formación y motivación para los autores de los distintos capítulos. Entre ellos cabe destacar al Dr. José María Albareda nombrado en muchas partes del libro y que fue el fundador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la postguerra. Organismo que fué y sigue siendo fundamental para la investigación española actual.

En el libro se resalta la actuación de D. Manuel Lora Tamayo, Alberto Sols, Angel Santos Ruiz todos ellos en Madrid, el Dr. Garcia-Blanco y D. Eduardo Primo Yúfera en Valencia, Diego Jordano en Córdoba y Dres. Prevostí, Margalef y Pascual Vila en Barcelona y D. Juan Oró formando gente desde USA, por nombrar algunos de los citados.

También se remarca la falta de ambiente social para la investigación, cosa que es debida a la falta de nivel cultural en el país y también de amor a la Cultura con mayúscula, todo ello por desconocimiento social de su importancia, lo que, sin duda, se debe a fallos en vertiente educativa ya señalados en época de Cajal. Ello muestra el binomio educación-investigación que siempre existe en cualquier país.

También en el epílogo puede leerse como el título de Doctor debería contar enormemente en las puntuaciones de un "curriculum" o de una oposición, por encima de cualquier master. Y cómo los grandes centros de investigación básica deben situarse cerca de las Universidades, como muchos ya están. Nunca se debe permitir la eliminación de un germen de investigación que surja en una Facultad Universitaria o en un Hospital en vertiente biomédica ya que todo ello ayuda a la llamada "investigación translacional" y deberá ser recogido en los planes y leyes educativas.

El libro incluye una extensa bibliografía sobre la política científica española del Dr. Emilio Muñoz por haber estado dedicado a ella como Presidente del CSIC que fue y sobre lo que ahora, jubilado, sigue trabajando en el Centro de Humanidades del CSIC. Y se destaca, también, el agra-

decimiento al testimonio extenso del Dr. Mayor Zaragoza que nos brinda reflexiones desde su gran experiencia científica y política, así como, la entrevista al Dr. Rodriguez –Villanueva sin el apoyo de los cuales no existiría el libro.

Finalmente, quiero señalar la valentía de los dos últimos investigadores que testimonian Consuelo Guerri y Luis Miguel Garcia Segura, aún en activo, y que denuncian la falta de apoyos económicos y sostenidos a la investigación y los grandes recortes habidos en el año 2012 de la publicación del libro. Incluidos , precisamente, para tener dos testimonios actuales.

En vertiente positiva este libro muestra que en circunstancias muy desfavorables los españoles supimos montar las redes desde las cuales nuestra investigación ha llegado a cotas internacionales muy aceptables, aún más si se compara con los créditos concedidos a ella. Como digo en el libro, los españoles hemos demostrado experimentalmente la capacidad qué tenemos para la investigación científica, los investigadores de la postguerra lo sabemos muy bien porque comenzamos el experimento desde poco más de cero.

Con el libro Intentamos mostrar lo que es y lo que significa el trabajo de investigación para la sociedad e intenta conseguir que poderes públicos y políticos lleguen al sentimiento unánime, en nuestro país, de que en el siglo XXI, un país sin Ciencia no es nada, ya que la Ciencia es una parte importante de la Cultura. Y pedimos, por consiguiente, que se establezca una voluntad decidida de protección a la investigación en cualquier circunstancia del país, o, dicho más propiamente, un mantenimiento económico continuado del binomio investigación-educación.

En el libro se describe, en muchos capítulos, que la investigación se fue extendiendo poco a poco en la postguerra por todo el país, en un sociedad totalmente empobrecida, porque se crearon "oasis de investigación " por la geografía española alrededor de gente preparada que iban motivando a los estudiantes brillantes y que fueron aumentando las motivaciones científicas . Lo que ahora necesitamos es que haya un convencimiento pleno en la sociedad de la importancia de nuestra investigación y sea toda la sociedad la que lo demande.

El trabajo de investigación es un proceso lento, su soporte económico no se puede cortar como siempre se ha venido haciendo. La formación del investigador requiere motivación, esfuerzo y tiempo, sin embargo, la vida humana es corta, eso fundamentalmente, es lo que explica la fuga de investigadores bien preparados, con dinero español, al extranjero que estamos sufriendo los últimos años. No pueden esperar, su trabajo es ahora o nunca y, naturalmente, se van.

Desde el libro del 2012 que estamos describiendo han pasado tres años, por ello no bastan ya las declaraciones de intenciones de cualquier tendencia política acerca de que van a dedicarse a fomentar la educación-investigación, no basta con hablar de ello, hay que hacerlo y de una vez protegerlo de forma sostenible en cualquier nivel económico del país y en cualquier momento político. La sociedad española tiene que estar convencida de la importancia del binomio educación - investigación de forma conjunta y necesaria al país y demandarla a sus gobernantes de forma permanente.

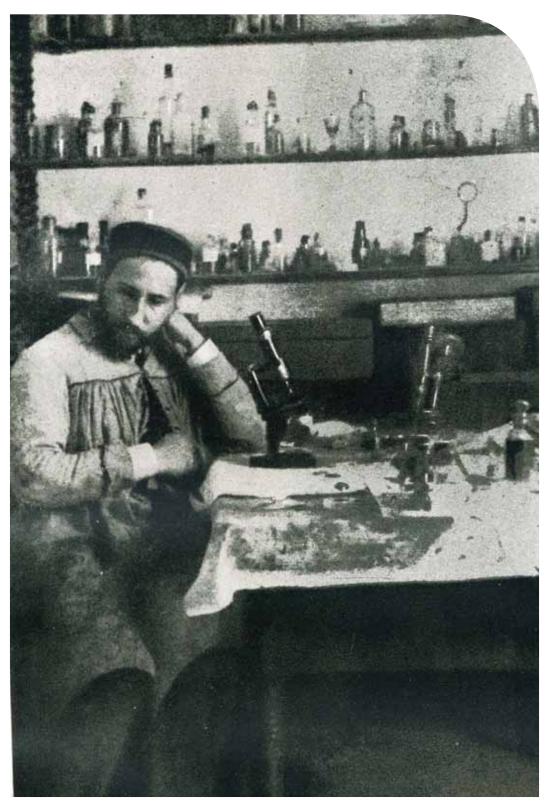
Gracias al aumento de créditos que tuvo lugar antes de la crisis económica, actualmente, tenemos la juventud mejor preparada que nunca y grandes Centros de Investigación a nivel internacional, pero se nos pueden quedar vacíos.

En nuestros planes de educación se deben incluir estudios, lo más pronto posible, de historia de la ciencia, para que surjan las vocaciones investigadoras que necesitamos. La ciencia que se les enseña tiene unos autores, no surgió de la nada, y ello debería darse a conocer lo antes posible, y desde luego, ya en los Institutos. Cosa que no parece nadie pensar en ello. Además, en el siglo XXI, la Ciencia forma parte importante de la cultura y la cultura está planteada, cada vez más, en ámbito multidisciplinario a nivel mundial. Las humanidades, la filosofía, que se funde, además, con la ciencia en sus comienzos, son importantes y nunca deben olvidarse en planes de estudio bien estructurados. Enseñan a pensar y estimulan la imaginación sin lo cual no se puede investigar.

El problema de la investigación y su falta de créditos suficientes y continuados no es solamente de los Centros de investigación o del CSIC, se refleja en las Universidades. Como hemos expuesto, en ninguna valoración mundial encontramos universidades españolas en puestos destacados.

Sin un buen acúmulo de conocimientos desde el principio no surgirán motivaciones investigadoras o se perderán muchas. Pero, recíprocamente, el acúmulo de conocimientos que los investigadores producen aumenta la educación de un pueblo, además de reforzar y engrandecer a la larga su economía. En vertiente ética, la investigación no se puede realizar sin absoluto amor y defensa de la verdad, en investigación no caben corrupciones. No cabe disfrazar lo

que se obtiene y lo que se piensa modulando conclusiones... ello no se admite en ambiente científico, queda excluido pronto, y con mucha rapidez, quien lo hace. Desde ese punto la investigación puede modular la ética social y ello en este momento sería muy bien venido.



S. Ramón y Cajal en su Laboratorio. 1893

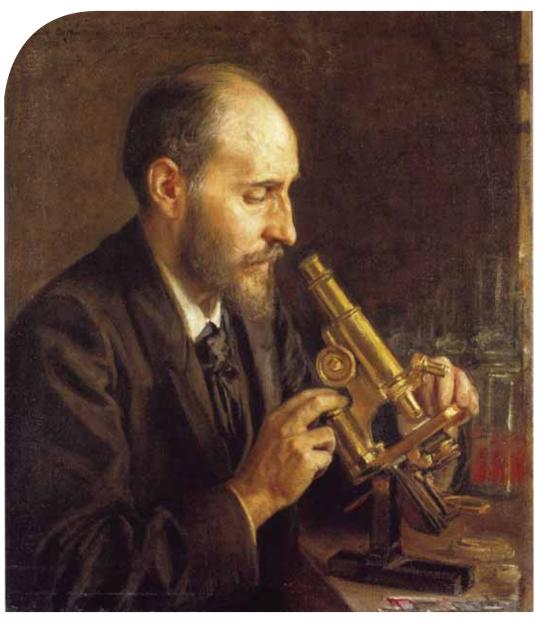
Globalización de la cultura en el mundo actual

En el ámbito científico los investigadores, según nuestras posibilidades, siempre hemos estado interrelacionados internacionalmente al máximo. Se podría decir que totalmente al margen de nuestras diferentes nacionalidades. En el mundo científico la búsqueda de la verdad del conocimiento es nuestro fin sin modulaciones políticas de ningún tipo. Nuestro fin siempre ha sido la ampliación del conocimiento, venga de donde venga, y esa es la grandeza de este trabajo. Aprenderlo y experimentarlo es parte de nuestra formación. Pero la aparición de las redes informáticas, con la facilidad de interco-

nexión actual, forzosamente van a globalizar la cultura del mundo.

Además de que la facilidad de interconexión, imparable y rápida, que proporcionan las nuevas tecnologías obliga a un intercambio global de cultura y conducirá al descubrimiento del enriquecimiento que ello supone para todos los países del mundo. Forzosamente, por ello habrá intercambio entre sus políticas educativas. Y estas afirmaciones no son elucubraciones teóricas más o menos acertadas.

Desde el año 2000 han comenzado a surgir fundaciones de entidades culturales a nivel mundial. En el año 2010 tuvo lugar una reunión en el Instituto de España, que engloba y representa a todas las Reales Academias de nuestro



S. Ramón y Cajal 1897

país. Asistí como Vicepresidente que era de la Real Academia Nacional de Farmacia (RANF .

Entre otras personalidades de la cultura, sobre todo pertenecientes a Alemania y Suecia, asistió el Prof Volker ter Meulen, co -Presidente de la Inter-Academy Panel (IAP), Consorcio de Academias de Ciencias. Cuyas redes se extienden por América, Africa, Asia y Europa. Es un foro independiente internacional que tiende puentes a las Academias de Ciencias del mundo, para desarrollar mutuas colaboraciones, adoptar posiciones comunes y acciones sobre asuntos globales y regionales de importancia para el futuro de la humanidad. Así mismo la IAP promueve ayudas para apoyar a gentes meritorias en lugares donde no existen bases culturales, y de esa forma promover el fichaje de jóvenes científicos. Facilita la colaboración entre Academias científicas y otras instituciones. Tradicionalmente la IAP se había estructurado en dos vertientes la científica y *la médica* pero actualmente se ha remodelado a cuestiones de *política científica, ciencias* y *salud*.

En dicha primera reunión se trataba de invitar y exponer la idea de la creación de una Academia Joven en España. Constituida por jóvenes brillantes, rigurosamente seleccionados en los países dentro del marco europeo, En la ALLEA (All European Academies), pero la idea no resultaba clara.

Pero el 28 de enero de 2014, convocada por el Exmo. Sr. D. Alberto Galindo, Presidente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales y, a su vez, Presidente, entonces, del Instituto de España tuvo lugar en su sede una reunión con el título "La Primavera de Academias Jóvenes" (The Young Academy Spring)⁶.

Entre los ponentes estaba de nuevo el Prof Meulen además del Prof. Weiss co-Presidente de la Global Academia Joven Mundial (Global Young Academy (GYA) que se creó en Berlin en 2010.

El Prof. Weiss investiga en nanotecnología aplicada a la biofísica, membranas proteicas y evolución molecular, pertenece al Departamento de Química y Biología Molecular de la Universidad de California, vino a hablar de la GYA y a patrocinar la creación de las Academias Jóvenes en

el mundo. El prof. Weiss expuso mucha información al respecto. Con él los otros co-Presidentes de la GYA eran una profesora tailandesa y un profesor de Sud-África.

Tanto la GYA, como las Academias Ióvenes nacionales, son una idea alemana. La GYA se creó en Berlín en 2010 y pronto tuvo un soporte crucial por parte del Consorcio de Academias de Ciencias IAP, de la que hemos hablado y estatus de observadora en las reuniones de la IAP. Desde 2014 la GYA recibe fondos del Ministerio Federal de Educación e Investigación alemán y también de fundaciones privadas. Sus miembros se seleccionan por Academias Nacionales y otras Instituciones Científicas de reputación. Incluso aceptan nominaciones personales. En la selección de miembros se tiene en cuenta la excelencia de los estudios y la motivación que se siente por los fines de la GYA. Sus miembros tienen de 30-40 años, y son elegidos después de tener acabado 3-10 años su doctorado. Y sólo pertenecen a la GYA 4 años. Todo ello con el fin de propiciar un recambio generacional de los estudiantes de excelencia de todo el mundo. La idea de la GYA se gestó en las discusiones entre jóvenes científicos en foros económicos como la Cumbre de Davos. La GYA tiene actualmente 155-160 miembros pertenecientes a 55 países del mundo.

El Dr. Weiss afirmó que la primera Academia Joven fue la Alemana en el año 2000 Die Junge Akademie (DJA). Entre 200-2007 se fundaron en Holanda, Austria , Sudan .Entre 2009-2014 en Tailandia, Nigeria, Egipto, Pakistán, Suecia, Sud-Africa, Japón, Escocia, Dinamarca, Israel, Malasía, y Kenia. Finalmente, se ha creado en Canadá donde se llama Academia de Ciencias, Artes y Humanidades dentro de la Royal Academy of Canada presidida por su majestad la Reina de Inglaterra.

La GYA lo mismo que las Academias Jóvenes Nacionales promueven: a)la investigación de las tres "I": interdisciplinariedad, intergeneracionalidad e internacionalidad, b)propician el diálogo Ciencia-Sociedad c)Representan el interés de jóvenes escolares d) Ayudan al desarrollo de sus miembros y por ultimo tienden puentes promoviendo la igualdad y elevando la calidad de la investigación en cada país y a lo ancho del mundo. Por último la GYA promueve y sostiene las Academias Jóvenes por todo el mundo.

Se están formando redes de Academias Jóvenes Nacionales englobadas y sostenidas, en parte, por la GYA. El hecho de que promuevan las tres "I" es muy nuevo y significativo. Con la

⁶ Editorial publicado en los Anales de la RANF "Academia Nacional Joven:¿vamos a dejar pasar el tren para España? vol.80, nº 1 (2014) p. 4-8 y pueden encontrarlo en el link: http://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1483/1525. Dicho editorial fue también publicado en la publicación trimestral de la SEBBM de junio de 2014 nº 180 adaptado a dicha revista "Academia Joven Nacional:¿vamos a dejar pasar el tren para España."?

interdisciplinariedad hacen caer por su peso en la cultura actual la "superespecialización" que sin duda se creó con un afán desmedido económico. Con la intergeneracionalidad se quiere recoger y rendir culto a las gentes ya no jóvenes, que han sostenido la cultura en sus países y no desaprovechar su posible experiencia y sabiduría. Con la internacionalidad se implanta la globalización de la cultura y la posible ayuda a países no muy desarrollados culturalmente. No cabe duda de que ello supone un avance enorme de planteamientos que honra a la humanidad actual.

Se pretende una globalización de la Cultura por todo el mundo unida a una gran solidaridad. Ello supone una ampliación educativa absolutamente nueva, correspondiendo con el cambio de milenio. Los patrocinadores de esta idea, en principio, son alemanes, país culturalmente, sin duda, de alto nivel. Se diría que es una innovación salida de un país culto que reflexiona sobre las posibilidades que brinda el mundo actual Y las personalidades que están patrocinando la idea son de muy alta calificación cultural en todos los países. Oyendo sus ponencias la idea parece imparable.

En esta reunión hubo un tercer ponente más joven el Dr.Hans Hilgenkamp del Instituto de Nanotecnologia y Facultad de Ciencias y Tecnologias de la Universidad de Twente en Enschede (Paises Bajos) que además era exmienbro de la Academia Joven Alemana y que aportaba su experiencia para la posible creación de la Academia Joven Española. Explicó que la Academia Joven Holandesa se creó en 2005 siguiendo las pautas de la alemana. Tiene 50 miembros los cuales permanecen durante cinco años También detalló como cada año 10 miembros salen y 10 entran guardando, como en todas ellas, la paridad de género, ingresando paralelamente un hombre y una mujer para que siempre haya igualdad numérica de sexos en la población de las Academias. Los candidatos son seleccionados por Juntas Universitarias, por centros de investigación y por instituciones de alta calidad cultural. En la selección participan también centros de Arte y Humanidades y se implican en el proceso, en su caso, la Academia Nacional Joven de Alemania, la GYA y las Redes Nacionales de Mujeres Profesoras de los Paises Bajos.

Es evidente, pues, que en Europa, a partir del año 2000 ha comenzado un replanteamiento – impulsado y sostenido por Alemania- de la importancia política y económica de la cultura para los países del mundo. Estas ponencias rezuman, en primer lugar, globalización a gran escala. Los

científicos que las elaboran se sienten *ciuda-danos del mundo* y como tales *solidarios* de sus habitantes. Parece una llamada para que a partir de ahora no se deje perder en el mundo ninguna vocación cultural, ni ninguna creatividad innovadora, y eso es una de las bases para la creación de Academias Jóvenes Nacionales.

En su creación se cuenta, en principio, con estructuras suprauniversitarias, constituidas por personas que *a priori*, han sido reconocidos en su país como de excelencia cultural. Por ello en la transmisión de su mensaje se han dirigido no a políticos sino al Instituto de España y a sus Academias.

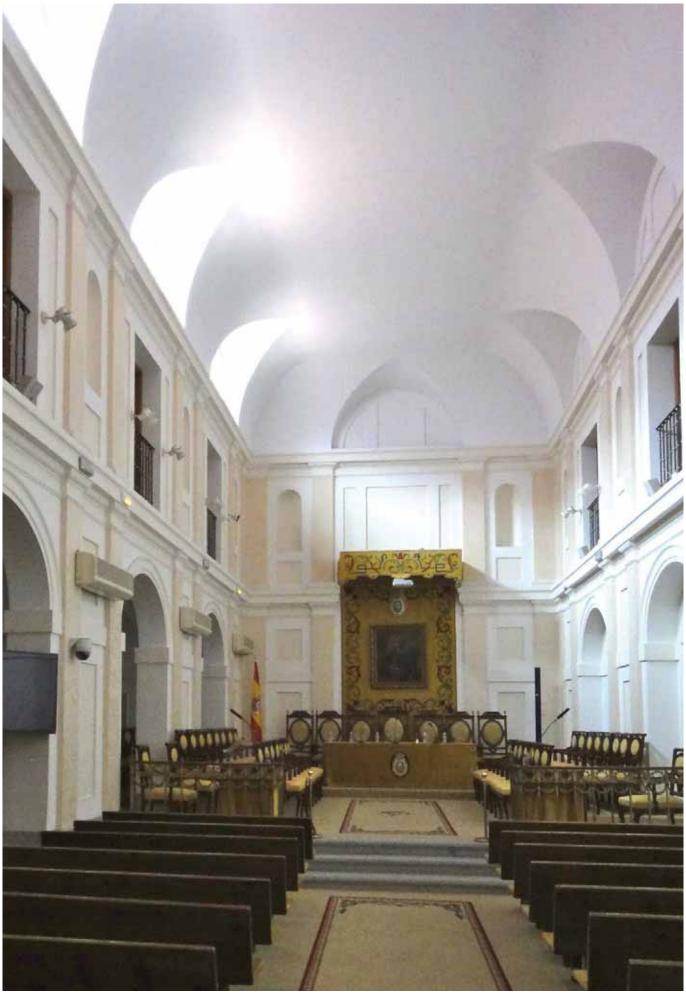
En todas las ponencias se remarcó la importancia de la *interdisciplinariedad, la intergeneracio-nalidad y la internacionalidad* Tanto para las Academias Jóvenes como para la Academia Joven Mundial.

La idea de contribuir globalmente en el mundo a sus políticas educativas es absolutamente nueva y solamente por la gran intercomunicación que existe puede realizarse actualmente. En España existen ya cinco científicos de distintas universidades que pertenecen a la GYA, ellos junto con grupos de trabajo de la Real Academia de Ciencias y también de la Real Academia de Farmacia a través del Instituto de España, hemos estado implicados en la elaboración del proyecto de la Academia Joven Española (AJE).

Reflexiones

Lo que finalmente quiero señalar es que esta globalización de la cultura con la intergeneracionalidad e internacionalidad que se plantea para el futuro tendrá que tenerse muy en cuenta, en todos los países, cuando se elaboren los planes educativos para el siglo XXI, modelados siempre por las circunstancias y característica de cada país.

En el nuestro parece que actualmente, en este siglo recién comenzado, no nos podemos quedar descolgados de ninguna vertiente cultural mundial, y seremos, en el futuro, lo que mostremos que sabemos hacer en ese binomio educación-investigación. En este mundo, además, absolutamente, y con más facilidad que nunca, interrelacionado. Pero para ello habrá que comenzar por sostener y ampliar al máximo la inversión científica y, como nunca, necesitamos el apoyo permanente y continuado, con seriedad y entusiasmo, de la sociedad civil.



Salón de actos de la Real Academia Nacional de Farmacia



Ciencias Sanitarias Físicas y Naturales

Domenaje a Severo Ochoa

Introducción

Daniel PACHECO

- Un maestro de Ochoa: Juan Negrín
 José Prat
- A la memoria de un gran hombre y de un gran investigador

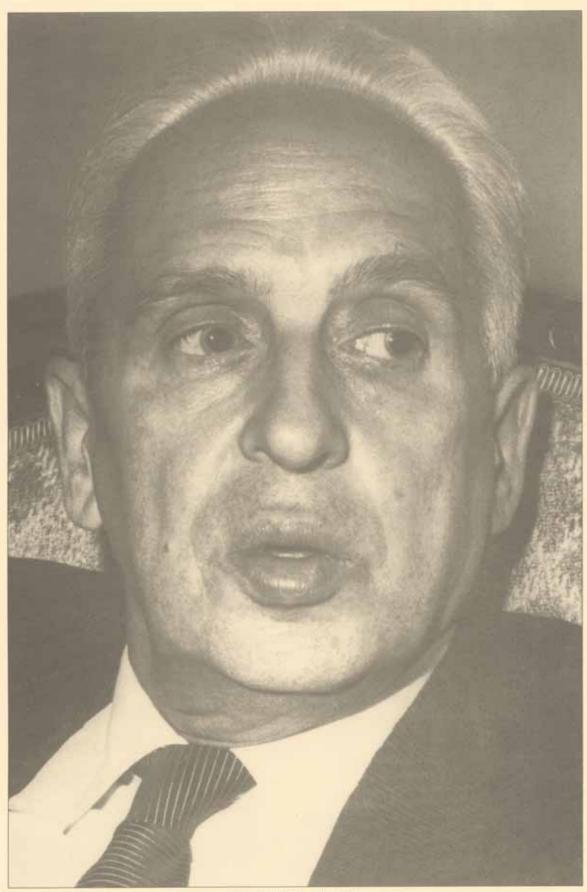
 Mª Angeles AMADOR
 - Ochoa y la ciencia española

 Julio R. VILLANUEVA
 - Ochoa: de la bioquímica a la biología molecular

 Cesar Nombela Cano
 - Jubileo Nobel
 Marino GÓMEZ SANTOS
 - Severo Ochoa, un hombre de gran coraje Federico MAYOR ZARAGOZA
- Resumen de la trayectoria científica y profesional de Severo Ochoa

El fenómeno vida

Como proceso cósmico diverso y evolutivo, controlador del azar



D. Severo Ochoa de Albornoz.

Ciencias Sanitarias, Lísicas y Naturales

Domenaje a Severo Ochoa

Introducción

Daniel PACHECO
Coordinador Científico Revista "El Ateneo"

La revista "El Ateneo" quiere rendir homenaje a quien ha sido en España, en el campo de la ciencia, el más claro exponente, junto con Santiago Ramón y Cajal, de actividad creadora: el profesor Severo Ochoa.

Con su esfuerzo y entusiasmo D. Severo demostró que el éxito en la investigación científica depende de la voluntad personal para llevarla a cabo y de la decisión colectiva de la sociedad para impulsar su desarrollo.

D. Severo tuvo un papel protagonista en la aventura de la ciencia moderna contribuyendo decisivamente en el avance del conocimiento de nuestro mundo. El fue, quizás antes que nada, un defensor de la ciencia y del progreso humano.

El ejemplo de su trayectoria ha de servir de acicate para que nuevos investigadores se incorporen a la tan necesaria actividad científica.

Sobre la andadura profesional y humana de D. Severo escriben en las siguientes páginas, destacadas personalidades del mundo de la ciencia y la cultura de nuestro país que con sus aportaciones, a modo de testimonio, quieren sumarse a este homenaje:

Los profesores Julio R. Villanueva y César Nombela, patrono y presidente de la Fundación Carmen y Severo Ochoa, precisando el impacto mundial de la obra científica de quien fue su maestro. Mª Angeles Amador, Ministra de Sanidad, de la que recogemos el discurso pronunciado en el C.S.I.C. con motivo del homenaje nacional que se rindió a Severo Ochoa y que estuvo presidido por S.S.M.M. los Reyes de España. Federico Mayor Zaragoza, director general de la Unesco, bioquímico como D. Severo, que consiguió culminar aquello por lo que tanto luchó nuestro premio Nobel: el Centro de Biología Molecular, Marino Gómez-Santos, su biógrafo, secretario general de la Fundación Carmen y Severo Ochoa, que además nos proporcionó el material fotográfico que ilustran estos artículos. Y la aportación de nuestro presidente, José Prat, evocando la figura de quien fue en su día profesor de Ochoa: Juan Negrin.

Resaltar, finalmente, que en esta Institución del Ateneo de Madrid, hace ahora 30 años, D. Severo Ochoa pronunció una de sus más relevantes conferencias sobre el desciframiento del código genético, hito transcendental en el desarrollo de la ciencia actual.

Ciencias Sanitarias, Lísicas y Naturales

Un maestro de Ochoa: D. Juan Negrín

José PRAT Presidente Ateneo de Madrid

En este justo homenaje a la memoria del ilustre hombre de ciencia Severo Ochoa de Albornoz, sólo puedo aportar el recuerdo de mi amistad con D. Juan Negrín cuya admirable calidad de maestro en la Facultad de Medicina de Madrid, se acompañaba con su actividad política, en tiempos dramáticos de la historia de España

Yo fui diputado a Cortes en noviembre de 1933 y en ellas conocí al Dr. Negrín, diputado entonces por Madrid, y que había pertenecido a las Cortes Constituyentes de la República donde destacó por su esplén-



D. Juan Negrin

dida dedicación a las tareas legislativas. Creo que fue Presidente de la Comisión de Presupuestos o de Hacienda, con singular competencia. No era amigo de los discursos y prefería escribirlos a improvisarlos (si es que algún discurso en verdad se improvisa). En las Cortes de 1933-1936 figuraban eminentes personajes socialistas y bien pronto gocé de la amistad de Indalecio Prieto y escuché sus espléndidos discursos de aquellos días, en los que estabamos en minoría y se apreciaba actitudes de reacción contra el primer bienio de la República.

Mi amistad con Negrín nació a través de Indalecio Prieto. Era frecuente que D. Inda, que solía moverse en metro por Madrid, lo llevara en su automóvil acaso temeroso de que pudiera ser objeto de atentado.

Iniciada nuestra Guerra Civil y siendo ya Negrín Ministro de Hacienda me hizo nombrar por el Gobierno, Director General del Contencioso del Estado.

Después en mayo de 1937 D. Juan me designó Subsecretario de la Presidencia del Gobierno, tuve entonces ocasión de conversar con frecuencia con los secretarios de Negrín que eran discípulos suyos, como Blas Cabrera, hijo, y el Dr. García Valdecasas, profesor en Barcelona según creo. También conocí allí al Dr. Covián ya especializado en dietética y con tal acierto que nos ofrece cuando lo vemos en T.V. un aspecto rozagante y alegre. Conversando con estos amigos escuché el nombre de Severo Ochoa que hacía estudios en Alemania, donde fue presentado por el Dr. Negrín a algún eminente profesor.

En esos años del 33 apenas tuve noticia del Gabinete de Investigación de fisiología que creó Negrín en la Residencia de Estudiantes y en el cual sin duda trabajó en su juventud el Dr. Ochoa.

Fue durante mi largo exilio en Colombia de 1939 a 1973 donde tuve noticia del premio Nobel D. Severo Ochoa, ya Ilevaba años investigando y enseñando en





Ochoa con Negrín y el Dr. Arrese en Leningrado, en los años treinta, contemplando una exhibición de globos durante el XVII Congreso Internacional de Fisiología

aquel país, compartí el entusiasmo de todos por este premio en el que sólo había tenido como predecesor a D. Santiago Ramón y Cajal que era, por cierto, ateneista.

Poco después de mi regreso a España tuve la fortuna en alguna ocasión de conversar con el Dr. Ochoa y recordar a D. Juan Negrín, creo que presidió el Comité de Expertos de la Exposición de Sevilla que creó el comisario Sr. Olivenza, y que por cierto al cesar éste fue motivo, si no recuerdo mal, de la dimisión del gran científico.

No he conocido en rigor los méritos de los descubrimientos y trabajos del Premio Nobel hasta que hace poco tiempo y presidido por Sus Majestades, se celebró un acto en su memoria en el que el Dr. Grande Covián expresó en un breve y admirable discurso el resumen de los trabajos de sus investigaciones.

De mi recuerdo de Negrín apenas figuran el de trabajos científicos de los que nunca le oí hablar. Por cierto, hace algunos años leyendo en la Biblioteca del Ateneo el libro homenaje a D. Santiago Ramón y Cajal con motivo de su jubilación, me encontré con un trabajo de Negrín sobre diabetes, en el que vienen las fotografías de unos gatos utilizados en su laboratorio. Debo reconocer que no me gustó esa "crueldad" con los pobres gatos sobre todo en una ciudad como Madrid formada por Gatas y Gatos, como bien sabía Lope de Vega,

Creo que Severo Ochoa era sobrino de un ilustre político republicano, D. Alvaro de Albornoz, cuyo último cargo político fue la presidencia del Tribunal de Garantías Constitucionales. Tuve ocasión de conversar con él en Bogotá en una gira que hizo por las Américas donde pronunció conferencias sobre temas políticos e históricos.

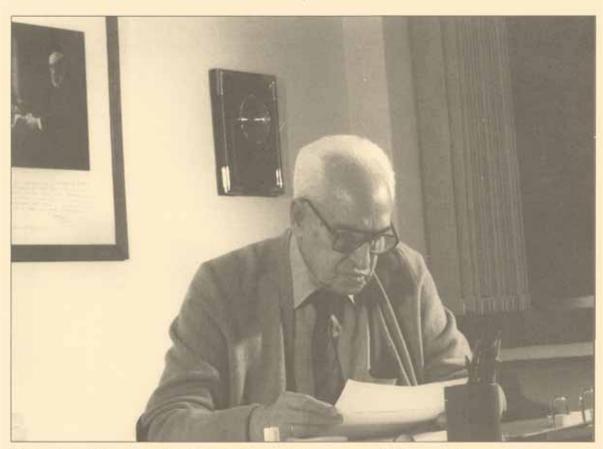
En la Galería de Retratos del Ateneo, tenemos el del tan ilustre hombre de Ciencia: Severo Ochoa.

Ciencias Sanitarias, Lísicas y Naturales

A la memoria de un gran hombre y de un gran investigador

Mª Angeles AMADOR Ministra de Sanidad y Consumo

Severo Ochoa forma parte de la historia de la ciencia por la trascendental aportación que hizo al nacimiento y desarrollo de la biología molecular. Pero lo recordamos, también, y sobre todo, por el empeño que él mismo puso en que su trayectoria y sus logros científicos tuvieran un reflejo efectivo en su propio país, donde se inició en el camino de la investigación científica. "Desde Felipe II, –escribió Severo Ochoa– España descuido el cultivo de la ciencia porque el español estuvo más interesado en los asuntos de allá arriba que en los de aquí abajo, y miró siempre más hacia el cielo que hacia la tierra". Preocupado por esta "religiosidad mal entendida", Ochoa trabajó por convertir el tradicional páramo estéril que había sido la ciencia española, en tierra fértil donde proliferasen los laboratorios, las vocaciones y el trabajo entusiasta de los científicos.



El profesor Severo Ochoa en su despacho del Centro de Biología Molecular (centro mixto CSIC - Universidad Autónoma de Madrid).



Si hoy la biología molecular española existe y tiene alguna relevancia es en gran parte gracias al empeño que puso en ello Severo Ochoa.

La España de 1959, diezmada intelectualmente por la Guerra Civil y el exilio, recibió la noticia de que un español había sido galardonado con el Premio un Quijote, pero esta tópica referencia no le hace justicia ni a él ni a la ciencia española.

En los años en que Ochoa cursa sus estudios de Medicina en la Facultad de Madrid, la investigación científica estaba conociendo una etapa de promoción sin precedentes en la historia contemporánea



Biblioteca de Laboratorio de Fisiología de la Residencia de Estudiantes.

Nobel de Medicina con sorpresa e incredulidad. Muy pocos, ni siquiera en los ambientes académicos, conocían la carrera científica de Ochoa. Ante la sorpresa, algunos invocaron la figura del Quijote. Esa personalidad solitaria, tan española, que de tanto en tanto consigue triunfar luchando contra los molinos de viento.

Otros, más escépticos, concluían que, desconocido en nuestro país, Ochoa no era español más que en su lejano nacimiento.

Pero, en mi opinión, tanto los unos como los otros no andaban muy acertados. "Quienes conocían la vida científica española –decía Gregorio Marañón en el homenaje que le dispensaran sus colegas españoles– sabíamos que esa gran corona de laurel rondaba desde hacía algunos años las sienes de nuestro compatriota".

Severo Ochoa tuvo sin duda la firme voluntad de

de España bajo el impulso de la Junta de Ampliación de Estudios que presidía don Santiago Ramón y Cajal.

La vocación científica de don Severo -él mismo lo ha contado repetidamente- nace en el ámbito de la Junta, bajo el impulso de la figura de Cajal y de su escuela, y, más en concreto, en el Laboratorio de Fisiología de Juan Negrín que se encontraba, en el edificio Trasatlántico de la Residencia de Estudiantes.

"Traté siempre de organizar mi vida tomando a don Santiago como modelo y pensando siempre en él. Si yo algo he sido y algo he hecho, a él se lo debo", escribiría Ochoa en el prólogo a una de las ediciones de "Reglas y consejos sobre investigación científica", el libro de Cajal que, en palabras de Marañón, "fue el símbolo renovador que agitó a España, desde aquellas horas del desastre colonial hasta la





En el "transatlántico" de la Residencia de Estudiantes catástrofe de 1936". Un libro que aún sigue siendo una guía esencial para los jóvenes investigadores de todo el mundo.

En la "Colina de los Chopos", desde donde queremos recordarle, Ochoa conoció también a otro de sus grandes referentes. A don Pío del Rio Ortega.

"Admirábamos los de Negrín—ha dejado escrito el profesor Ochoa— el gran prestigio internacional que tenía el laboratorio de don Pío y el patente cariño y adhesión que le mostraban sus discípulos y colaboradores, así como la asiduidad y entusiasmo con que trabajaba en aquel laboratorio".

Severo Ochoa dista, por tanto, de ser el loco solitario que refleja la figura quijotesca. Ochoa es hijo de una escuela y de una tradición española que, aunque corta y truncada por la Guerra, ya había dado frutos esperanzadores.

La segunda opinión a la que me refería, la de que Ochoa no era un investigador español, él mismo se ocupó de desmentirla.

Ciertamente en el mundo de la investigación científica no caben los localismos estrechos. La Ciencia no tiene patria, es universal. Pero esto no resta la preocupación del investigador por el destino de su tierra. Preocupación que don Severo demostró en todo momento.

Así, en 1961, impulsó la creación de la Sociedad Española de Bioquímica, y, después, alentó la creación del Centro de Biología Molecular, al que finalmente se incorporaría en 1985.

Ochoa mostró a lo largo de su vida la vinculación emocional y profesional que le unía a su tierra. Participó generosamente en cuantos acontecimientos científicos y culturales fuera invitado, aportando sus conocimientos y su experiencia por el bien de la ciencia española.

En el ámbito de la Sanidad, colaboró con el Fondo de Investigaciones Sanitarias y presidió honoríficamente el Consejo Asesor de Sanidad.

Cuando estalló la Guerra Civil, que le obligó a abandonar España, don Severo ocupaba la dirección de la Sección de Fisiología del nuevo Instituto de Investigaciones Médicas creado por el doctor Carlos Jiménez Díaz. A la Fundación Jiménez Díaz volvería el premio Nobel para colaborar con ella, para ser atendido médicamente y, también, lo quiso el destino, para pasar sus últimos días.

En la Fundación Jiménez Díaz, centro emblemático de la Sanidad española, Severo Ochoa murió el 1 de noviembre de 1993. ■

Ciencias Sanitarias, Físicas y Naturales

Severo Ochoa y la ciencia española

Julio R. VILLANUEVA

Catedrático y Director del Departamento de Microbiología y Genética de la Universidad de Salamanca y Patrono de la "Fundación Carmen y Severo Ochoa"

En las últimas semanas son muchos los escritos aparecidos en los medios de información, sobre la figura de D. Severo Ochoa además de los homenajes que poco a poco van organizando las diferentes instituciones del país. Un amplio número de autores han manifestado juicios y sentimientos sobre tan destacado científico considerándolo unos, como ejemplo de docente e investigador y otros, como hombre preocupado por el desarrollo científico con independencia del lugar o país. Hemos tratado lo suficiente al gran científico para poder opinar sobre lo que era y respiraba D. Severo. A decir verdad, en más de una ocasión se manifestaba preocupado por el desarrollo científico español, convencido de que no se ponían los suficientes medios para progresar como el tiempo lo requería. Con frecuencia expresaba juicios y formas de pensar sobre el insuficiente apoyo a la Ciencia en España. Aunque observaba el ambiente y en sus contactos con las jóvenes generaciones de científicos parecía que se podría sentir optimista, sin embargo su base de comparación, la del desarrollo científico de los Estados Unidos, su patria de adopción, le llevaba a exponer su disgusto al apreciar que en España, en buena parte, se vivía un espejismo. Se progresaba, pero no lo suficiente. El estaba convencido y lo manifestaba reiteradamente, que el apoyo a la Ciencia por parte del Estado y las instituciones públicas y privadas debería ser mayor, sobre todo cuando observaba que eran muchos los recursos que se dedicaban a otros fines y quehaceres no siempre justificados.

Precisamente coincidiendo con estas fechas, han aparecido escritos en publicaciones nacionales e internacionales, en los que ciertos autores se consideran satisfechos por el esfuerzo realizado por el Estado en los últimos años y, comparando con épocas anteriores, hacen alabanzas al gobierno por el progreso alcanzado en diferentes áreas científicas, entre las que sin duda, destaca claramente el área de la Bioquímica y Biología Molecular. Sin embargo, habría que reconocer que ese "boom" alcanzado en relativamente pocos años, en los que numerosos grupos de científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Universidad española se lanzaron a publicar en revistas de prestigio de carácter internacional, se debió, sobre todo, al esfuerzo y actitud de un cierto número de directores de grupos y científicos que tuvieron la suerte de coincidir en el Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC en la calle de Velázquez y entre los que cabe mencionar al doctor Alberto Sols y a los doctores Manuel Losada, Carlos Asensio, Certrudis de la Fuente, el matrimonio Escobar y nuestro grupo, que encabezaron y dirigieron equipos investigadores y que, sobre todo, crearon un ambiente científico en el que se respiraba ciencia e ilusión por el desarrollo científico español. Estos grupos enlazaron con otros formados a la sombra de los doctores Angel Santos Ruiz, Angel Martín Municio, Federico Mayor, Vicente Villar Palasí, etc. y combinando sus acciones hicieron que, en pocos años, se



produjera un cambio radical en el desarrollo de la Ciencia en España.

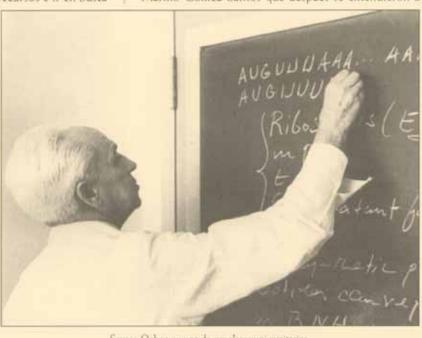
Y a decir verdad, el Profesor Ochoa se encontraba a gusto entre estos científicos viendo como se esforzaban y luchaban por conseguir recursos e ir en busca

del progreso. D. Severo significó mucho en el desarrollo científico español por su prestigio y sobre todo, por lo que representaba en el plano internacional. Y en esta situación, no hay la menor duda, de que su poder de convocatoria hacía que en las reuniones científicas y en los congresos nacionales e internacionales en los que estaba presente el profesor Severo Ochoa, se notase en el ambiente, significando un extraordinario estímulo para las jóvenes generaciones de

bioquímicos que se sentían halagados simplemente por la presencia del Nobel español y sobre todo, por los comentarios e intervenciones que con frecuencia realizaba en público.

Desde otro punto de vista, no hay duda que D. Severo era una persona sencilla y muy humano. Disfrutaba extraordinariamente con los grupos de amigos que le rodeaban, poniendo continuamente de manifiesto su gran cultura y enorme personalidad. Disfrutaba también con las manifestaciones artísticas, visitando exposiciones y museos y sobre todo, con las comidas, en particular cuando se trataba de "frutos del mar". Hemos acompañado al científico en numerosas ocasiones en viajes y reuniones con reducidos grupos de amigos entre los que se encontraba encantado, como en familia. Y apreciaba la compañía de aquellas personas que disfrutaban con él y que le recibían y atendían como un verdadero amigo, haciéndo-

le disfrutar de sus ratos libres a veces en marcos incomparables como el de los Cursos de Verano en La Granda en compañía de Teodoro López Cuesta y sus amigos o en las tertulias caseras con su biógrafo Marino Gómez Santos que después se extendieron a



Severo Ochoa en una de sus clases universitarias

la habitación de la Clínica de la Concepción en donde pasó los últimos meses de su existencia. Precisamente allí, con motivo de mi última visita, apenas unos días antes de su muerte, en la última semana de Octubre, teníamos ocasión de conversar amigablemente con la gran figura sobre temas científicos. En aquella ocasión nos hablaba de D. Santiago Ramón y Cajal, de D. Pío del Río Hortega, de D. Pío Baroja, de D. Juan Negrín y de sus andanzas por París o por Oxford en la postguerra tratando de encauzar su vida que posteriormente orientaría hacia los Estados Unidos, su segunda patria, la que le iba a proporcionar recursos abundantes y ambiente para la investigación bioquímica que con tanta ilusión y dedicación cultivó en diferentes laboratorios americanos pero, sobre todo, en la Universidad de Nueva York y por último, en el Instituto Roche de Nutley, New Jersey.

Más tarde, cuando dabamos el último adios a



D. Severo, en su villa natal de Luarca, a uno se le agolpaban las ideas y los recuerdos en unas circunstancias harto difíciles. El Profesor Ochoa era hombre honrado, de ideas claras, lleno de vitalidad, ansioso de hacer algo por España, como más tarde se pudo ver con su dedicación e ilusión por el Centro de Biología Molecular del CSIC y de la Universidad Autónoma.

Su personalidad científica y su reconocimiento se hizo muy patente como Presidente de la IUB o Unión Internacional de Bioquímica en donde desarrolló una enorme labor sintiéndose "científico del mundo", como él frecuentemente acostumbraba a decir. En esta importante y única organización, D. Severo paseó la bioquímica y su buen hacer y señorío por el mundo y, sobre todo, estrechó lazos entre los científicos de uno y otro lado del Atlántico. Aún recuerdo al gran científico ruso Engelhard expresarse en términos excelentes sobre la labor de D. Severo. Y también recordamos a esa otra gran figura, el Profesor Luis Leloir, Premio Nobel y buen amigo de D. Severo, expresarse de igual modo.

En el orden humano disfrutaba mucho de la vida, haciéndose acompañar de sus amigos en algunos viajes



Severo Ochoa en su lugar de trabajo

y excursiones y sobre todo, en las comidas en restaurantes bien caracterizados, a los que él solía asistir con frecuencia. Precisamente unas semanas después de su desaparición tuvimos ocasión de visitar el Rincón de Ochoa, en el restaurante "Casa Lucio", a donde en varias ocasiones en años anteriores, disfrutamos de la compañía de D. Severo y de sus amigos. Nadie imagina lo que disfrutabamos en esas reuniones familiares en las que el gran científico se explayaba abiertamente y hacía comentarios sumamente ingeniosos.

El Profesor Severo Ochoa ha dicho por activo y por pasivo que su trabajo no le suponía esfuerzo ni sacrificio porque, por encima de todo, él estaba haciendo lo que le gustaba hacer. El era feliz con su trabajo y con su dedicación a la investigación. Su formación y sobre todo, su vocación y creatividad científica le llevaron siempre a trabajar en campos de vanguardia. Se podría decir que Severo Ochoa tenía un especial olfato científico ya que, saltando de campo a campo, siempre dentro de la bioquímica, era capaz de abordar los más complejos temas de investigación y figurar siempre con sus publicaciones científicas en el máximo nivel de la especialidad.

A decir verdad el perfil profesional del Profesor Severo Ochoa refleja la actividad de un científico comprometido con su tiempo, lo que le llevó a asumir diferentes responsabilidades en particular en la Universidad de Nueva York v de forma especial, en la Presidencia de la "International Union of Biochemistry (IUB), en una clara voluntad de servicio educativo y científico. Es precisamente este carácter generoso de su vida que se reflejó en una conducta ética, desde muchos puntos de vista modélica, lo que hizo del Dr. Ochoa una persona apreciada y respetada por todos, cuya influencia ha estado presente en la generación de científicos españoles formados a lo largo de las tres últimas décadas, es decir, desde los años 60. En estos años por entonces jóvenes, la presencia de su pensamiento inquisitivo y crítico ha facilitado la aper-





Reunión preparatoria de la Sociedad Española de Bioquímica. Sanander, 1961

tura de puertas al diálogo sobre temas diversos científicos que constituyeron su principal preocupación. En diversas ocasiones en el tiempo y lugares dejó de manifiesto su interés por la mejora de la investigación y la Universidad y con bastante frecuencia se expresó de acuerdo con su experiencia en estos campos, sin miedo ni preocupación por situaciones personales y políticas. En diferentes momentos dejó patente su forma de pensar y su interés en mejoras que significasen avances y progreso en la selección del profesorado y en la elevación del nivel de los centros de investigación del CSIC o de la Universidad.

Aceptemos esta reflexión no sólo como reconocimiento a su personalidad y memoria sino también como compromiso para continuar manteniendo esta línea de pensamiento y de acción. Puedo incluso añadir que, en diferentes momentos, fuí testigo de la adopción de posiciones difíciles pero claras respecto a lo que él mismo pensaba, expresadas ante autoridades del Estado y ante Ministros con los que ciertamente no comulgaba demasiado. Y a decir verdad, a pesar de que algunas de estas posiciones fueron manifestadas en momentos críticos, jamás le supusieron dificultades en sus movimientos por España sino, por el contrario, reconocimiento y simpatía por la sinceridad puesta de manifiesto en situaciones decisivas e

importantes del desarrollo científico y social del país. El haber sido testigos de estos hechos en numerosas ocasiones, ha hecho que en nosotros se incrementara la admiración y el aprecio personal a lo que Severo Ochoa, como figura científica y humana, representaba en España y en el exterior. Porque hay que subrayar que el Dr. Ochoa siempre se sintió muy español, al mismo tiempo que científico del mundo. Su forma de ser y de comportarse de manera independiente hacía que se pudiera pasear por pueblos y ciudades de España rodeado de enor-



me aprecio y simpatía personal entre científicos y ciudadanos que continuamente le aplaudían y expresaban su admiración y respeto hacia la gran figura del Nobel español.

Tal vez a estas alturas del discurso resulte interesante reseñar aspectos relacionados con sus visitas a Salamanca. Una de las primeras debió de corresponder a su investidura como Doctor Honoris Causa, ceremonia en la que actúo de promotor y padrino el Profesor Fernando Galán. De este acto he tenido frecuentes referencias y aún recuerdo el cuadro del Profesor Ochoa en la antesala del despacho rectoral, al lado de otros científicos y humanistas distinguidos con el mismo honor. Ya en los años setenta nos visitó D. Severo en un par de ocasiones, siempre acompañado de Dña. Carmen. Recuerdo una fotografía con toda mi familia y mis hijos pequeños en el patio del Colegio Mayor Fonseca, precisamente al lado de la ventana por la que se observa una escalera de caracol, la que llamabamos del DNA, de la capilla del Fonseca. Más recientemente vino a Salamanca a intervenir en un curso que organizábamos el Dr. Alberto Sols y vo, un clásico en la formación de jóvenes científicos. Con esta ocasión vivimos algunos momentos interesantes. Fuimos invitados al huerto de Fray Luis por el Dr. Emiliano Hernández Benito y paseando con su hija Ana nos sentamos en el famoso lugar en donde solía sentarse D. Miguel de Unamuno contemplando el valle con el río Tormes al fondo. Conservamos una inolvidable fotografía de aquellos momentos. Al día siguiente, D. Severo desarrolló una Conferencia titulada "La emoción de descubrir" ante los estudiantes. Nunca antes el Paraninfo había contado con tanta asistencia de profesores y alumnos sentados hasta por los suelos, con el espacio a rebosar. Fue entonces cuando los viejos conserjes de la Universidad nos comentaron que no recordaban un acontecimiento semejante ni un acto en el que esta gran sala, testigo de tantas ceremonias, estuviese tan repleta. Ochoa, pasados los años, lo comentaba como un acto memorable en el que él mismo había disfrutado una enormidad, emocionándose ante los profesores y alumnos que seguían sus explicaciones con pasión.

En numerosos artículos y declaraciones aparecidos como consecuencia de la muerte del Profesor Ochoa se ha hablado de la influencia del gran investigador en el desarrollo científico español olvidando que D. Severo fué testigo de su tiempo en el desarrollo de la Bioquímica moderna y en especial de la Biología Molecular. Habría que tener presente la situación de la Biología en general y de la Bioquímica en particular en los años veinte, cuando D. Severo empieza a realizar trabajos de investigación, primero en Madrid en los ámbitos de la Residencia de Estudiantes, y después en Heidelberg, en los laboratorios de su maestro y amigo Meyerhof para enlazar más tarde con los departamentos de Bioquímica de Sir Rudolf Peters en la Universidad de Oxford y de los Cori en San Luis en los Estados Unidos. En el gran salto que se produce en la Biología Celular y Molecular de los años 40 y 50 a la de las décadas siguientes, Severo Ochoa toma parte activa y se mantiene en vanguardia como figura destacada de esa transición. En épocas anteriores a su muerte la genética molecular se mueve por unos derroteros increíbles que hace que los avances incluso le superen y le hagan difícil seguir su desarrollo. La edad no cabe duda, señala unos límites y el Prof. Severo Ochoa con sus 86 años se encontraba en la realidad de un desarrollo impresionante que no le hacía fácil seguir los avances científicos. Pero a pesar de todo su voluntad era enorme como lo era su afán por mantenerse al día.

En estos tiempos en que tan poco se aprecian los valores cívicos de la convivencia y los morales y sociales de muy diverso significado la conducta ética del Prof. Severo Ochoa ha supuesto un ejemplo y un modelo a seguir. Ahora sólo nos quedan vivencias y el recuerdo de un gran científico y apreciado amigo a quien siempre tendremos presente.

Descanse en paz.

Ciencias Sanitarias, Lísicas y Naturales

Ochoa: de la bioquímica a la biología molecular

César NOMBELA CANO*
Catedrático de Microbiología de la U.C.M.

El título que encabeza la biografía de Severo Ochoa escrita por Marino Gómez Santos, "la emoguardia en el momento oportuno. Tantos años de dedicación en la primera línea habrían de rendirle los frutos que cualquier científico ambiciona, descubrimientos significativos, reconocimiento mundial y creación de una escuela de discípulos que continúa su

A jobson

Cuadro de Dalí homenaje a Ochoa con motivo de su 70 cumpleaños.

"La doble hélice de DNA y la escala de Jacob".

ción de descubrir", corresponde a la expresión felizmente acuñada por el biógrafo como resumen de su vida. Ochoa tuvo la suerte de trabajar durante toda su existencia en lo que le gustaba, la investigación científica, así como de poder abordar los temas de vanlabor a escala planetaria. Escapa de estas líneas el profundizar en el análisis de como surge la Biología Molecular, un tema estrella en la Ciencia de los últimos cuarenta años. Pero no cabe duda de que siguiendo la fecunda trayectoria cientifica de Ochoa podemos encontrar algunas claves acerca de los pasos que condujeron de la Bioquímica a la Biología Molecular. Ochoa se establece como investigador independiente al trasladarse a la ciudad de Nueva York en los inicios de la década de los cuarenta. Es curioso -y relevante para nuestra estructura académica y científica, fundamentalmente funcionarial- que sus primeros pasos los hubo de dar con con-

trataciones temporales, no alcanzando una plaza en propiedad hasta una edad superior a cuarenta años.

El autor es Catedrático de la Universidad Complutense, trabajó en el laboratorio de Severo Ochoa entre 1972 y 1975 y ha sido nombrado, por el premio Nobel, presidente de la "Fundación Carmen y Severo Ochoa" por disposición testamentaria.





La lectura de este libro despertó la vocación científica de Ochoa. Como ocurre con casi todos los científicos importantes, ha tenido oportunidad de formarse con algunos de los mejores maestros, Meyerhof, Peters, Carl y Gerty Cori y su bagaje le permite abordar con ilusión esta nueva etapa, de científico con su propio proyecto, en Nueva

York, la ciudad que habría de cautivarle y desde la que se pudo sentir verdaderamente ciudadano del mundo.

Su trabajo le lleva desde el principio a realizar numerosos descubrimientos en el campo de la Enzimología Metabólica. La posibilidad de purificar enzimas y de estudiar su actividad catalítica en el tubo de ensayo para sacar conclusiones acerca de su acción biológica, le permitió realizar estudios en el campo del metabolismo intermediario, fosforilación oxidativa, fijación de anhídrido carbónico, metabolismo de lípidos, etc. Es ya la época en que la obtención de sustratos apropiados y el manejo de técnicas que permiten detectarlos en concentraciones muy bajas propicia un crecimiento verdaderamente explosivo de los estudios enzimáticos. Ochoa aprovecha todos estos avances y sus hallazgos llegarían a formar parte de la columna vertebral del contenido de cualquier texto de Bioquímica. Es frecuente el que muchos científicos, al alcanzar la madurez de los cincuenta años, se limiten a explotar el éxito anterior, dedicándose a extender y ampliar su trabajo, en sentido horizontal, a otros sistemas biológicos, es decir explotando el éxito alcanzado sin arriesgar. No fué así en el caso de Ochoa. Su inquietud y deseo de avanzar le llevó a abrir su mente cuando en su laboratorio se produjo un hallazgo de difícil interpretación. En la búsqueda de intermedios de fosforilación del ADP hasta ATP, utilizando extractos de bacteria Azotobacter, se formaba un compuesto de alta viscosidad que nada tenía que ver con lo que se esperaba de acuerdo con las hipótesis de trabajo. El análisis concienzudo de esta observación demostró que se estaba logrando, por primera vez en el tubo de ensayo, la síntesis de RNA lo que condujo a identificar y caracterizar la enzima polinucleótido fosforilasa.

Esto ocurría en torno al año 1955, cuando el modelo de doble hélice para la estructura del DNA, de Watson y Crick, estaba recien asentado y cuando los pioneros del trabajo biológico como Ochoa intuían que se aproximaba una de esas edades de oro de la investigación en la que la Biología Molecular, la comprensión más global de los fenómenos biológicos mediante el estudio de las moléculas, estaba llegando, El intenso trabajo acerca de la polinucleótido fosforilasa desarrollado por el laboratorio de Ochoa acabaria demostrando que no era la enzima que realiza la s'ntesis de RNA en la célula, aunque en el tubo de ensavo sintetizara polímeros con esta naturaleza. Pero eso no anuló la trascendencia del descubrimiento pues la enzima se convirtió en una herramienta expermental de primera línea para sintetizar RNAs de todo tipo. Ochoa recibía su premio Nobel en 1959. Y los frutos más espectaculares de la utilización de la polinucleótido fosforilasa comenzarían a recogerse a partir del año siguiente, cuando en el laboratorio de Nieremberg se realizó el experimento en que una molécula de RNA artificial, integrada exclusivamente por uracilo como base (ácido poliuridílico) dirigía la síntesis de una proteína, polifenilalanina, en un extracto de otra bacteria, Escherichia coli, que contenía todo el citosol celular junto con los ribosomas. Se descubría así el primer triplete. UUU que codifica cara el amino ácido fenilalanina. El laboratorio de Ochoa, junto con otros, entró en la carrera del desci-

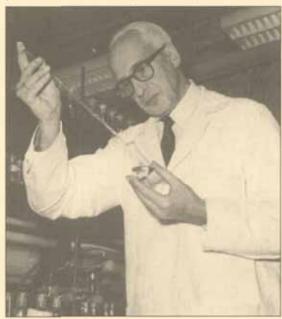


framiento del código genético y se mantendría en primera línea de los estudios sobre mecanismos de expresión génica durante muchos años. Pocos científicos, por tanto, como Ochoa y sus colaboradores de ciertas épocas han vivido de forma tan intensa el nacimiento de la Biología Molecular.

Ochoa está va definitivamente en la historia de la ciencia de este siglo. A nosotros nos toca mantener su herencia y utilizarla para bien en momentos en los que siguen haciendo falta referentes a los que imitar. Nadie duda de la dimensión universal del trabajo de Ochoa. Pero baste decir que sus discípulos, los que pasaron por sus laboratorios de Nueva York y New Jersey, trabajan ahora en Suiza, Inglaterra, Holanda, Alemania, Japón, la India, Suramérica además de numerosos estados de los Estados Unidos y, naturalmente en España. Su memoria y su influencia perdura por tanto a escala planetaria. Pero, ciertamente, no hay otro caso de científico español que, habiendo alcanzado la ciudadanía americana y habiéndose proclamado siempre ciudadano del mundo, haya ejercido tanta influencia en nuestro país. Su amor a España, crítico y exigente en grado sumo pero real, lo materializó siempre en una machacona insistencia por la promoción científica en nuestro ambiente, insistiendo en esa sola idea a todas horas, criticando a quien se pusiera por delante y demostrando siempre que nos queda mucho camino por recorrer y que nada hay más malo que el triunfalismo acrítico para mantenerse en buena forma en el quehacer investigador.

Pero si queremos hacer la lectura de las entrelíneas de su mensaje y su trayectoria nos encontraremos con otras lecciones igualmente valiosas. Ochoa nos demostró lo importante de trabajar para gozar de la obra bien hecha. Eso es especialmente útil en el caso de sus hallazgos de investigación. Con frecuencia, cuando los no introducidos nos preguntan para que sirven sus descubrimientos, si tal vez para curar el cáncer, para aclarar la

base de muchos de los males que afectan al hombre o para cualquier otra cosa llamativa, nos encontramos con problemas para responder. La obra de Ochoa no sirve para nada de eso directamente pero, al mismo tiempo sirve para todo a la vez. Porque el conocimiento básico de los fenómenos biológicos precede a cualquier aplicación práctica de los mismos. Y a la existencia de hombres que se apasionaron por alcanzar ese conocimiento debe la humanidad muchos de sus progresos. Sin ese apasionamiento, sin ese interés por vivir la ciencia a pesar de los sacrificios que conlleva, sin ese sentir la



Ochoa en su laboratorio de Nueva York

"emoción de descubrir" y confesar que la investigación es dedicación y hobby, no habría existido la obra de Ochoa, como la de otros científicos. Y desde aquí es también fácil descubrir al Ochoa humanista, es decir científico-humanista. Porque también podemos apreciar, en su línea de conducta como la dedicación de Ochoa a la ciencia está basada en la convicción de estar aplicando sus talentos al servicio de sus semejantes. Definitivamente necesitamos propagar su ejemplo en las nuevas generaciones de hombre del siglo 20 capaz de encarnar los mejores valores de aquellos seres humanos que han merecido pasar a la historia.

Ciencias Sanitarias, Lísicas y Naturales

Jubileo Nobel

Marino GOMEZ SANTOS* Biógrafo de Severo Ochoa

La Fundación Nobel había reunido en Estocolmo, con motivo de su 90 aniversario, a la mayoría de los laureados. No se recordaba en lo que va de siglo una mayor concentración de cerebros. Desde 1901, primer año de la concesión de los Premios, el Salón de Espejos del Gran Hotel ha reflejado las barbas más ilustres, desde Carducci, Benavente, Pirandello, Bernard Shaw, Tagore, Juan Ramón Jiménez a Solzjenitsyn. Si cada año habían acudido a recoger los premios cuatro o a lo más seis nobeles, con motivo del 90 aniversario de la Fundación los invitados a la ceremonia eran todos los supervivientes. El Gran Hotel registraba en aquella ocasión casi tantos nobeles por metro cuadrado como cardenales hay en el Vaticano.

Las antorchas que arden de modo permanente sobre la puerta principal tuvieron entonces una marcada simbología.

Ochoa fue uno de los primeros en acudir a la cita conmemorativa. Sentado en la Varanda solía pasar largo tiempo entregado a la contemplación del lago Mālaren, con sus aguas adormecidas y sus barquitos blancos atracados en los muelles. A veces, entre sorbo y sorbo del "scotch", que barría lentamente la niebla de su ánimo desolado, comunicaba algunas de sus reflexiones:

Puñetera vida... ¡Lo feliz que Carmen fue aquí!.
 Hacia la una de la tarde regresaban al Gran Hotel
 los autobuses con los nobeles que habían asistido a las reuniones científicas del Instituto Karolinska. Era el

momento del encuentro con el jovial discípulo Kornberg, con Watson y De Duve, que se caracterizaban por su gesto engreído; con Rosalyn Yalow y Gertrude Elion, a las que se veía un tanto perdidas en aquel jubileo; Gajdusek, con un mechón sobre las gafas; Sanger, a quien el haber obtenido dos premios Nobel no había alterado su naturalidad; Paul Berg, Palade, Lederberg, Eccles, Tomin...

Si en otro tiempo Alemania fue vivero de premios Nobel, ahora surgen en mayor número en los Estados Unidos. Ochoa tuvo relación con los más distinguidos colegas de todo el mundo en sus cuarenta años de liderazgo científico. Por eso en el Jubileo de Estocolmo acudían a abrazarle como al Apóstol de Santiago.

Mi curiosidad iba de sopresa en sorpresa al observar a aquellos mitos de la ciencia. Unos, de aspecto distinguido; otros que no podrían identificarse como nobeles a no ser por la tarjeta que llevaban en la solapa. La imagen del sabio que está en la mente del hombre de la calle, resultaba allí anacrónica, porque por el lobby cruzaban con frecuencia nobeles con horribles jerseys y pantalones de pana, calzados con zapatillas deportivas. De los 128 asistentes, sólo tres eran de más edad que Ochoa: André Lwoff, microbiólogo francés de 89 años; Sir John C. Eccles, fisiólogo australiano de 88, y Gerhard Herzberg, químico alemán nacionalizado canadiense, de 87 años.

Sólo cuatro mujeres asistían al Jubileo Nobel: las mencionadas Gertrude Elion, bioquímica estadouni-

^{*} Escritor, Premio Nacional de Literatura, Secretario de la Fundación "Carmen y Severo Ochoa".





Todos los Premios Nobel asistentes al Jubileo celebrado en Estocolmo, en 1991. Ochoa figura el primero por la derecha.

dense de 73 años –a quien conocía por haber sido investida doctor honoris causa por la Universidad de Nueva York, en la misma ceremonia que Ochoa–, la físico también estadounidense, Rosalyn Yalow y Dorothy Hodgkin, egipcia de nacionalidad británica, de 81 años, que asistía al acontecimiento, en silla de ruedas. Dorothy Hodgkin es la tercera mujer Premio Nobel de Química; hasta que ella lo obtuvo sólo se había concedido a María e Irene Curie. También asistía al Jubileo, para recibir el Premio Nobel, Nadine Gordiner, escritora sudafricana de 68 años.

El Gran Hotel era para mí, en aquellos días, un escenario fascinante no sólo por lo que observaba, sino por las revelaciones de Ochoa respecto a la identidad científica de los nobeles. Los periodistas extranjeros no se enteraban. A los medios de comunicación españoles no les había interesado el Jubileo Nobel como acontecimiento cultural. Sólo dos fotógrafos de Madrid estaban en Estocolmo, por libre, para tratar

de vender a las revistas del corazón una posible exclusiva sobre Cela y Marina Castaño.

En la Varanda, a la hora del smögardsbord, los nobeles y sus esposas circulaban con el plato en la maño en torno a una larga mesa provista de ahumados y fiambres. La luz dulce y suave daba a los edificios próximos un carácter espectral. El Palacio Real, el Parlamento y la Opera aparecían velados por una gasa de niebla, mientras los barquitos atracaban, silenciosos, con el interior iluminado como una sala de baile.

A poco de iniciar el almuerzo encendían las pequeñas lámparas de las mesas. Anochecía a las dos de la tarde. Ochoa, a través de la cristalera de la Varanda, permanecía absorto en la contemplación de los matices que ofrecía la luz artificial en la calle. No le afectaba entrar súbitamente en el túnel de la noche y casi siempre éramos los últimos en abandonar el comedor.



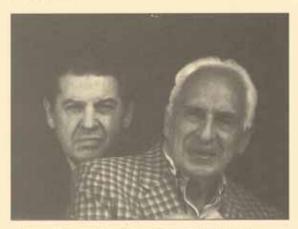
El Gran Hotel había sido acondicionado para atender a la gestión y servicios relacionados con el Jubileo Nobel. En una "suite" con vistas al lago se instaló la sastrería, donde aparecían colgados algo más de un centenar de fraques. Meses antes la Fundación había solicitado sus medidas a cada Nobel. De este modo, las prendas se encontraban adaptadas para su alquiler, salvo pequeños arreglos de fácil solución en el momento de la prueba. En la sastrería se veía entrar y salir de los probadores a nóbeles, en calzoncillos, con un pantalón en la mano.

También deberían asistir los laureados uno por uno a la sesión fotográfica en otra "suite" convertida en estudio. Dos fotógrafos, con cámaras de largos objetivos que más parecían armas de guerrilleros, disparaban sobre el Nobel, en pie, de perfil y sentado.

Llegado el día 10 de diciembre, fecha en que se conceden los Premios Nobel, todos los laureados deberían asistir a muy temprana hora al ensayo general para el acto de entrega. La Fundación Nobel no improvisa. Como el número de invitados al Jubileo era muy numeroso se había acondicionado para el acontecimiento un moderno campo de deportes, el Globo Arena, que no obstante sus grandes proporciones, parecía una sala de conciertos. Desde las butacas de las gradas se contemplaba el estrado, de unos ciento cincuenta metros de longitud, adornado con flores enviadas como otros años, de la ciudad de San Remo, donde murió Alfred Nobel.

El ensayo de la ceremonia consistió en que los nobeles que iban a recibir el Premio aquella tarde ocupasen las cinco butacas a la izquierda del estrado, frente a las cuatro que se hallaban en el lado derecho y que correspondían a la Familia Real sueca.

El Secretario de la Fundación Nobel avanzaba con una carpeta de piel, que contenía el diploma, y con el estuche de la Medalla Nobel. Los laureados, uno a uno, debían recoger los dos objetos con la mano izquierda al mismo tiempo que con la derecha estrechaban la mano del Secretario de la Fundación que representaba en el ensayo al Rey de Suecia. Seguidamente, el premiado retrocedería algunos pasos, sin dar la espalda al Monarca, para después de un giro a la derecha, en que saludaría al público con una ligera inclinación, ocupar nuevamente su asiento en el estrado.



Severo Ochoa y Marino Gómez Santos, biógrafo del Maestro.

A veces la realización de estos requisitos protocolarios no se conseguía en un primer intento.

En una tribuna situada en lo alto del estrado, la Real Orquesta Sinfónica de Estocolmo hacía sonar los clarines que marcaban el momento en que cada laureado debía acudir a recoger el Premio. Se ensayaba también la iluminación, mientras el largo centenar de nobeles ocupaban los asientos que iban a corresponderles. El ensayo resultó largo y regresamos con el tiempo justo para almorzar y vestirnos para la recepción.

En el Salón de Espejos, con sus frisos, molduras y otros adornos y relieves como crestas de oro incendiadas por la gran lámpara de cristal, se celebró el almuerzo con el mismo menú que se había servido en 1901, allí mismo, la primera vez que se concedió el Premio Nobel. Entonces el pollo era un plato sólo al alcance de las clases privilegiadas. Pero con el paso del tiempo su estimación ha descendido





Momento en que Ochoa celebra con sus colaboradores la notica del Nobel.

tanto que en aquella ocasión, entre los fastos del Jubileo Nobel, la nostalgia resultaba un error. Pero no había tiempo que perder para vestirnos y acudir puntualmente al autobús que nos conduciría al Globo Arena. Me cambié con la rapidez de un actor de teatro. Mientras tanto, Ochoa luchaba con la botonadura de la camisa y con la colocación de la corbata.

El convoy de autobuses partió del Gran Hotel sobre las tres y media de la tarde y a su llegada al Globo Arena se formaron dos largas colas para acceder al recinto. Entonces pude observar el carnaval pintoresco y variopinto de togas rojas y amarillas; nobeles que se habían colocado una cazadora o un chubasquero sobre el frac, diplomáticos con abrigo oscuro y chistera, la señora de Susumu Tonegawa,

vestía quimono; Cela, con un pañuelo blanco de seda al cuello y sombrero negro galoneado a lo mister Eden; algunas señoras americanas protegían de la lluvia sus trajes de fiesta con viejos anoraks. Pero al depositar en el ropero todas aquellas envolturas heterodoxas, todos los invitados aparecían correctamente vestidos.

 Muchas condecoraciones trae la gente –observó Ochoa–. Da la sensación de que algunos han aprovechado para colocarse todas las que tienen.

El no llevaba ninguna.

 Las mías están bien donde están, en el Museo de Valencia.

El campo de deportes Globo Arena presentaba un ambiente magnífico. En el estrado, presidido por el busto de Alfred Nobel, estaban sentados todos



los laureados. A las cuatro en punto de la tarde hizo su entrada la Familia Real sueca. La Reina Silvia, bellísima, vestida de rojo, lucía una gran diadema y collar de esmeraldas. El Rey Carlos Gustavo y el Príncipe de Asturias, de frac, con bandas y condecoraciones. Don Felipe era el único invitado de la realeza europea. Los seis mil asistentes escucharon en pie la marcha real. Instantes después apareció la comitiva de los Premios Nobel 1991, precedida por los estudiantes.

Lars Gyllenstedt, presidente de la Fundación Nobel, dio la bienvenida a los nuevos laureados y a los asistentes. En su discurso se refirió a la conmemoración del 90 Aniversario de la entrega de los premios y agradeció a los laureados que hubieran aceptado la invitación de acudir a Estocolmo "para dar lustre y perspectiva internacional a la ceremonia".

Los representantes de las Academias fueron presentados a las personalidades premiadas, quienes recibieron a continuación de manos del Rey Carlos Gustavo la medalla Nobel, el diploma y el cheque de seis millones de coronas suecas, aproximadamente cien millones de pesetas.

En un extremo de la primera grada del estrado, junto a Ochoa, Cela y a un viejecito con turbante, Dorothy Hodgkin seguía atentamente la ceremonia sentada en su carro de ruedas, envuelta en las gasas de su traje amarillo de fiesta.

La Real Orquesta Sinfónica de Estocolmo interpretaba música de Mozart, Dvorak y Bernstein, con la intervención de las solistas Dame Kiri Te Kanawa y Anne Marie Aruhn. El acto concluyó con los compases del himno nacional sueco.

El banquete tradicional se celebró en el Antiguo Ayuntamiento de Estocolmo con la asistencia de mil trescientos invitados. Don Felipe de Borbón estuvo sentado a la derecha de la Reina Silvia, entre la ministra de Exteriores sueca Margareta Uglas y la princesa Christina, hermana del Rey. La vajilla, los cubiertos, la cristalería y adornos de la mesa habían sido diseñados especialmente para la cena Nobel del 90 Aniversario, por un grupo de artistas suecos.

Gran número de camaremos, formados de cuatro en fondo, descendían por una amplia escalinata, precedidos de un ballet de jóvenes artistas. A una señal del maestro de cremonias, servían a un tiempo a la familia Real y a todos los asistentes, sosegadamente, como pudieran hacerlo en un comedor privado. La fundación Nobel había previsto los más mínimos detalles, de manera que Dorothy Hodgkin tuvo especialmente dedicado a su servicio un camarero con objeto de que no alterara su dieta.

La cena terminó con los breves discursos de los laureados, y el desfile de los estudiantes.

En un salón privado, la Familia Real Sueca, el Príncipe de Asturias, Ochoa y Cela y otras personalidades, presenciaron el castillo de fuegos artificiales con que la ciudad de Valencia contribuía al esplendor del Jubileo Nobel. Por un momento, el cielo de Estocolmo estuvo recamado de plata.

El Príncipe de Asturias refirió a Ochoa que era la primera vez que visitaba Suecia. Se retiró a hora temprana, acompañado del Embajador de España, ya que residía en el palacio de Drotthinholm, en las afueras de Estocolmo.

Con Ochoa y Cela presenciamos el baile que se celebraba en el Salón dorado. Un baile de ritmos modernos muy distinto al de 1959. Ochoa estaba feliz de haber asistido al Jubileo Nobel y en sus comentarios se refirió a la ausencia de algunos laureados. De los que habían recibido el Premio en 1959, faltaron Chamberlain y Segré, ya que Heyrovsky, el físico-químico checoslovaco, y el poeta italiano Salvatore Quasimodo, habían muerto.

Pasamos todavía algunos días en Estocolmo, compartidos con Paul Berg, Arthur Kornberg y Feter Reichart, al cabo de los cuáles, el sueño había terminado.

Ciencias Sanitarias, Físicas y Naturales

Entrevista con Federico Mayor Zaragoza Severo Ochoa, "un hombre de gran coraje"

Daniel PACHECO Coordinador Científico Revista "El Ateneo"

¿Qué nos puede decir acerca de la figura de D. Severo Ochoa y de su influencia en la ciencia española?

He tenido la inmensa fortuna de conocer no sólo el brillo del científico, sino la tensión intelectual del personaje humano, su aventura –llena de imaginación y de coraje– intentando hallar en si mismo las respuestas que no le había escatimado la naturaleza.

D. Severo Ochoa hizo mucho por la ciencia española. Toda promoción de la investigación científica recibía su cálido apoyo. El Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa", que tuve el honor de dirigir desde su creación en 1974, no hubiera podido despegar sin su ayuda e inspiración.

¿Qué 'ecuerdos personales nos puede contar de D. Severo?

D. Severo me pidió muchas veces el "tu". Alegaba que mi mujer –asturiana como él– había por fin abandonado el "Don". Yo le explicaba una y otra vez mis



En el Congreso de Granada de 1967 Severo Ochoa y Mayor Zaragoza franqueados por los bioquímicos y premios Nobel Luis Leloir y Carl Cori





Principe Juan Carlos, Severo Ochoa y Mayor Zaragoza en la inauguración del Centro de Biología Molecular de la Universidad Autónoma de Madrid, 1974

motivos, sobre todo de índole científico, de respeto "jerárquico" que nada afectan la amistad, la cercanía, la familiaridad. En una ocasión, a fines de 1974 le estaba repitiendo estos argumentos en el Palacio de la Zarzuela mientras los dos matrimonios esperabamos en la sala de estar a los Reyes —entonces llamados Príncipes de España— que nos habían invitado a cenar en la intimidad. Desapercibidos habían escuchado los últimos párrafos de mi razonamiento. E intervino D. Juan Carlos: "¡Estoy de acuerdo. Yo también le llama-ré D. Severo!".

Otro recuerdo emotivo que les puedo resaltar es cuando le escribí a fines de 1956, recien terminados mis estudios de Farmacia, cuando empezaba mi tesis doctoral bajo la dirección del profesor Angel Santos Ruiz. D. Severo era ya un celebérrimo investigador, pero no había recibido el premio Nobel todavía. Me acuerdo que le pregunte su opinión sobre los trabajos que iba a emprender sobre

el ácido tartrónico. Me contesto a los quince días, dándome sus puntos de vista, que orientaron mi trabajo ulterior. ¡Contestar las cartas puntualmente!. He aquí una virtud que no debe hacerse progresivamente excepcional.

¿Qué evocaciones le trae a la memoria D. Severo como Bioquímico?

Es imposible rememorar a D. Severo sin pensar simultáneamente en el profesor Arthur Kornberg, con quien compartió el Premio Nobel, gran amigo de España y de sus científicos, así como en Alberto Sols y Carlos Asensio, tan prematuramente desaparecidos del escenario científico español, al que tanto aportaron. Los dos fueron piedras angulares para la puesta en práctica de la lúcida iniciativa del Ministro José Luis Villar Palasí, que tantos avatares tuvo que superar antes de convertirse en realidad años más tarde: el Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa". Con David Vázquez,



Antonio García Bellido, Eladio Biñuela y Julio Rodríguez Villanueva, el Centro inició su singladura en la Universidad Autónoma de Madrid, como Centro mixto con el CSIC. No hubiera sido posible sin la ayuda, tutela e inspiración de D. Severo. Lo sé muy bien, porque fui su director hasta 1978.



Ochoa en el acto de investidura como doctor honoris causa por la Universidad Autónoma de Madrid, acompañado del profesor Federico Mayor Zaragoza que apadrinó la ceremonia.

¿Qué otras facetas, además de la Científica, resaltaría de D. Severo Ochoa?

D. Severo Ochoa ha sido mucho más que un gran personaje científico. Su alada trayectoria profesional ha ocultado con frecuencia otras facetas de su perfil humano: su ternura sin límites hacia Carmen Covián, su mujer, la diligente y sigilosa compañera de su vida; su distendido y amable trato fuera del laboratorio que contrastaba con su parco y enjuto proceder cuando regresaba a la mesa de trabajo, su emoción filosófica disimulada en lo más evidente, sabiendo el gran des-

cubridor que la pregunta esencial, por razones de libertad, es indescubrible.

¿Cuál era la actitud de D. Severo frente a la política científica de los gobiernos?

No comprendía que, siendo tan patentes los beneficios del conocimiento científico para el bienestar de la condición humana, especialmente para tratar sus enfermedades, para diagnosticarlas, para prevenirlas, los gobernantes fueran tan remisos en el apoyo a la Ciencia y llevados por la rutina y las perentoriedades cotidianas, siguieran los caminos triviales, apropiados quizás a otros tiempos pero que hoy va -lo repetía con desusado apasionamiento- no llevan a ninguna parte. O peor: llevan a incrementar todavía las disparidades intra e internacionales, porque más que nunca en el pasado, sólo el saber y el despertar del potencial creativo de cada ciudadano constituyen la referencia válida de progreso. No hay otra medida que el talento. Por estas condiciones, es fácil entender su profundo disentimiento con la aplicación a la universidad y a los centros de investigación de prácticas propias de la democracia en el ámbito político. Desde la legitimidad y la fuerza moral que le conferían sus largos años de exilio, aducía que nada tienen que ver las opciones ideológicas y las emanaciones del poder con la vida académica, en la que sólo el rigor y la calidad deben ser tenidas en cuenta.

¿Qué es lo más valioso que nos queda de D. Severo Ochoa?

Sin duda alguna el ejemplo que nos deja: el de la constancia, el de la imaginación para las hipótesis audaces... pero que no se repitan las circunstancias que le llevaron a abandonar su país y hallar cobijo en otras tierras. "Los hombres de coraje hacen posible lo que los pusilámines creen inalcanzable". D. Severo Ochoa era un hombre de gran coraje.



Margarita Salas

Mis vivencias con Severo Ochoa

o tuve la suerte de conocer a Severo Ochoa en el verano de 1958 en Gijón, siendo yo estudiante de Ciencias Químicas en la Universidad Complutense de Madrid. Asistí a una conferencia que dio Severo sobre su trabajo que me fascinó. Como yo aún no había estudiado Bioquímica, que era una asignatura del 4º curso de la licenciatura, Severo me prometió que cuando llegase a Nueva York me mandaría un libro de Bioquímica. Pocas semanas más tarde recibía yo en mi casa de Gijón un paquete de Estados Unidos que contenía el libro de Bioquímica de Fruton con una dedicatoria de Severo. Mi emoción fue enorme. Cuando acabé la licenciatura estaba decidida a especializarme en Bioquímica. Se lo dije a Severo Ochoa y por consejo suyo, realicé la Tesis Doctoral en el Centro de Investigaciones Biológicas con Alberto Sols. Para ello, Severo me dio una carta de presentación. Una vez acabada la Tesis Doctoral me fui, junto con Eladio Viñuela, mi marido, a realizar una fase postdoctoral con Severo Ochoa en el Departamento de Bioquímica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Nueva York, donde se concentraba un plantel de magníficos científicos realizando investigación de la mejor calidad.

Cuando llegamos al Departamento de Ochoa, en Agosto de 1964, se acababa de terminar la fase febril del desciframiento de la clave genética, es decir cómo la información genética contenida en nuestro DNA, en nuestros genes, da lugar a las proteínas. Precisamente, el uso de la polinucleótido fosforilasa descubierta por Ochoa pocos años antes y que le valió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1959 fue esencial en el desciframiento de la clave genética, ya que dio lugar a la preparación de polinucleótidos sintéticos de distinta composición de bases con los que el grupo de

Severo Ochoa, en paralelo con el grupo de Marshall Nirenberg, llegaron a descifrar cuales son los tripletes, o grupos de tres nucleótidos que codifican a los distintos aminoácidos. De acuerdo con Kornberg, Ochoa podía haber obtenido un segundo Premio Nobel en 1968 compartido con R.W. Holley, G. Khorana y M. Nirenberg, quienes lo obtuvieron «por su interpretación de la clave genética y su función en la síntesis de las proteínas».

A mi llegada a Nueva York Severo me encargó descifrar la dirección de lectura del mensaje genético. Posteriormente descubrí dos proteínas que se requieren para iniciar la síntesis de proteínas en E. coli.

De la estancia en el laboratorio de Severo Ochoa guardo un recuerdo imborrable. Severo nos enseñó a Eladio y a mi, no solamente la Biología Molecular que después pudimos desarrollar y enseñar a nuestra vuelta a España, sino también su rigor experimental, su dedicación y su entusiasmo por la investigación. El seguía día a día el trabajo que se hacía en el laboratorio, y a diario discutíamos con él los experimentos que se habían hecho, y planeábamos los que había que realizar. Tengo un recuerdo especialmente agradable de los almuerzos en los que, además de largas discusiones sobre ciencia, también se hablaba de música, de arte, de literatura, de viajes. Era un rito el paso de Severo Ochoa a las 12 en punto por nuestros laboratorios para recogernos de camino al comedor de la Facultad.

También tengo un excelente recuerdo de las clases que se impartían a los estudiantes de Medicina de la Facultad por los profesores del Departamento, y a las que asistíamos todos los miembros del mismo. Ello nos dio ocasión de aprender la Biología Molecular desde el punto de vista teórico de la mano de Severo Ochoa y de otros grandes profesores del Departamento.



Eladio Viñuela, Severo Ochoa CBM 1975

En 1967, después de tres años en Nueva York, Eladio y yo tomamos la decisión de volver a España, a intentar hacer trabajo de investigación y a desarrollar la Biología Molecular en nuestro país. Con el apoyo de Severo Ochoa conseguimos una ayuda de EEUU con la que pudimos iniciar nuestra investigación ya que España no había financiación para ello.

En el verano de 1974, 20 años después de su incorporación como Jefe del Departamento de Bioquímica, con 69 años, Severo Ochoa dejó la Jefatura del mismo. No quería ser Profesor Emérito y pidió a la Universidad que lo mantuviesen simplemente como Profesor de Bioquímica, lo que le concedieron. Pero en esa época le ofrecieron un puesto de Investigador Distinguido en el Instituto Roche de Biología Molecular en Nutley, New Jersey, lo que aceptó encantado. A Severo Ochoa le encantaba vivir en Nueva York por lo que no se trasladó a Nutley. Decía que el ir y venir todos los días de Nueva York a Nutley y viceversa era un bajo precio que tenía que pagar por vivir en Nueva York. Además, la ventaja es que iba y venía a contra corriente. Recuerdo que, en una visita que le hicimos Eladio Viñuela y yo al Instituto Roche, nos pasó a recoger al hotel en su gran Cadillac. Severo Ochoa era un amante de los coches.

Severo Ochoa fue un investigador fascinado por los distintos aspectos de la Bioquímica y la Biología Molecular, estando siempre en las fronteras de los mismos y contribuyendo de un modo esencial a todos ellos. Su vida puede considerarse un resumen de la historia de la Bioquímica contemporánea y de las bases de la Biología Molecular. Por otra parte, aunque la Bioquímica fue su hobby, Carmen trató siempre de que compaginase el trabajo con la música, el arte, el teatro, y los buenos restaurantes. Todos los que conocimos a Severo sabemos de estas aficiones suyas.

Severo Ochoa pasó los últimos años de su vida en el Centro de Biología Molecular (CBM), que es un Centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de la Universidad Autónoma de Madrid de cuyo proceso de fundación hablará Federico Mayor Zaragoza y del que Eladio Viñuela fue importante miembro fundador.

Desde mediados de 1977, fecha en que se finalizaron las nuevas instalaciones del Centro de Biología Molecular, Severo Ochoa compartió sus actividades en el Instituto Roche de Biología Molecular en New Jersey con sus estancias en el Centro de Biología Molecular en Madrid, donde dirigía un grupo de investigación sobre los mecanismos de iniciación de la biosíntesis de proteínas en colaboración con sus anteriores discípulos Cesar de Haro y José Manuel Sierra. En el Centro de Biología Molecular, Severo Ochoa ocupaba, al lado de su laboratorio, el despacho que él eligió, sobrio y sencillo, como él era. En este despacho,



Premio Severo Ochoa a Margarita Salas 1986

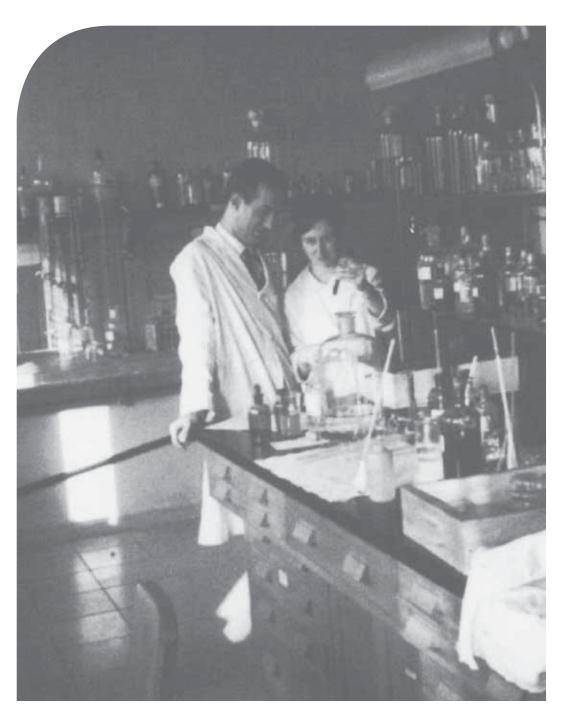
él se reunía con sus colaboradores a discutir el trabajo de investigación que se realizaba en su laboratorio, recibía a todas las personas que pedían su ayuda y consejo y, ayudado por su leal secretaria Charo Martín, despachaba los numerosos asuntos que requerían su atención.

En 1985 Severo Ochoa se volvió definitivamente a España, al Centro de Biología Molecular «Severo Ochoa», en el que hemos disfrutado a diario con su presencia y sus consejos y al que ayudó con todas sus energías, como lo reflejan las importantes ayudas institucionales concedidas al Centro de Biología Molecular gracias a su apoyo, en un principio por el Fondo de Investigaciones Sanitarias y posteriormente, desde 1988, por la Fundación Ramón Areces. Severo Ochoa ha sido para el Centro de Biología Molecular un punto de referencia, un ejemplo y un estímulo continuo para realizar siempre más y mejor investigación.

Desgraciadamente, pocos meses después de su vuelta a España, falleció Carmen, su mujer, a quien Ochoa adoraba y quien había sido un apoyo muy importante en su vida. Ochoa nunca se recuperó de la pérdida de su mujer, a pesar del cariño que recibió de su familia, sus amigos y sus discípulos.

Además de su papel esencial en la creación y desarrollo del Centro de Biología Molecular, Severo Ochoa puede considerarse el padre de la Biología Molecular en España ya que, directa o indirectamente, ha formado a un gran número de investigadores en este campo, estimulando siempre el desarrollo de la investigación en esta área. Hoy día podemos decir que al menos tres generaciones de investigadores españoles han tenido a Severo Ochoa como maestro.

Severo Ochoa es, sin duda, el ejemplo de una vida dedicada a la investigación, quien ha tenido la Bioquímica como «hobby» y ha ido siempre a la búsqueda de ese «hobby». Sin embargo, quisiera también recordar al Severo Ochoa amante de la cultura, de las artes y de la música, quien se extasiaba al contemplar los frescos de Goya de la Capilla de San Antonio de la Florida, a la que consideraba la Capilla Sixtina española, o al escuchar los cuartetos de Beethoven o Don Giovanni de Mozart, cuya partitura se sabía de memoria. En esta última faceta de amante de la música de Severo Ochoa ha sido un privilegio para Eladio Viñuela y para mi acompañarle al Auditorio Nacional a los magníficos conciertos de la Universidad Autónoma organizados por José Peris, amigo entrañable, muy querido por Severo Ochoa.



Margarita Salas y Eladio Viñuela CIB 1962

A pesar de su gran prestigio y relevancia como investigador, Severo Ochoa era una persona enormemente sencilla, quien siempre estaba dispuesto a atender a todos los que se acercaban a él y a quitarle importancia a sus méritos y al hecho de haber obtenido el Premio Nobel. En una entrevista que le hicieron en los últimos meses de su vida, le preguntaron cómo le gustaría que le recordasen, a lo que él contestó que como hombre tolerante y bueno, que es lo que creía que había sido. Como hombre tolerante y bueno, como gran investigador y como gran maestro siempre recordaremos a Severo Ochoa.

El 1 de Noviembre de 1993 el mundo entero perdió un gran investigador, un gran maestro y una gran persona. Sus restos descansan junto con los de su mujer Carmen, en el cementerio de Luarca, con una impresionante vista hacia el mar. En una lápida que mandó grabar antes de su muerte escribió el siguiente epitafio: "Aquí yacen los restos de Carmen y Severo Ochoa, unidos en la vida por el amor y eternamente unidos por la muerte". Aunque Severo Ochoa ya no esté entre nosotros, su recuerdo y ejemplo permanecerán para siempre.



Federico Mayor Zaragoza

En homenaje a don Severo Ochoa Centro de Biología Molecular

Apuntes sobre el proceso de su creación

Conocer más para comprender mejor Paul Ricoeur

ocas veces la denominación de un centro o institución corresponde con mayor merecimiento al nombre al que está dedicado. Don Severo Ochoa fue, desde el primer momento, el gran impulsor de la Biología Molecular en España y, en circunstancias particularmente difíciles, puso todo su inmenso prestigio y empeño en conseguir que las ciencias biomédicas siguiesen el recorrido que les ha llevado a tener en España un alto nivel de competencia a escala internacional.

Mi primer contacto con el Profesor Ochoa tuvo lugar antes de la concesión del Premio Nobel. Cuando terminé la carrera de Farmacia, única en la que en aquel momento la Bioquímica se aprendía en los dos últimos cursos de los seis años que tenía la carrera, don Ángel Santos Ruiz, que desde 1939 había tenido la visión de transformar la "Química Biológica" del Doctorado en "Bioquímica" de la Licenciatura, me propuso estudiar temas relacionados con los procesos de descarboxilación. Nada menos que don Severo Ochoa trabajaba en aquel momento en la propionil.CoA descarboxilasa, y don Ángel le escribió pidiéndole consejo sobre la investigación en el ácido tartrónico. Habían pasado muy pocos días cuando don Severo Ochoa -así era don Severo- contestó a su colega español que sería mejor pensar en otros sustratos y procesos metabólicos. Y fue así como empezó mi relación con el ácido (-aminobutidíco, producto de la descarboxilación del ácido glutámico. Tengo que reconocer que fueron tantas las horas que he contemplado con distintas lentes el ácido (-aminobutídico, que le tengo un auténtico cariño. Y eso que, al principio, no éramos conscientes de que el ciclo del "(-aminobutídico" es especialmente importante en el metabolismo cerebral.

En el mismo año llegaba a España, después de haber trabajado en los Estados Unidos con el matrimonio Gerty y Carl Cori, ambos Premios Nobel, el Profesor Alberto Sols. Representaba la "bioquímica dinámica", las moléculas enzimáticas capaces de transformar unos productos en otros, con el estudio de sus características, activadores, inhibidores, etc. Alberto Sols representaba la "nueva ola de la fisiopatología" que llegaba a los centros docentes e investigadores españoles.

Alberto Sols, junto con a otros "grandes bioquímicos españoles" que habían destacado en los Estados Unidos, es una figura central no sólo en la creación del Centro de Biología Molecular sino en las instituciones que sirvieron de preludio y referencia. Así, en 1960 se redactaron los Estatutos de la Sociedad Española de Bioquímica, de la que él fue el primer Presidente, y don Ángel Santos Ruiz, en su calidad de Presidente del Comité Español de la Unión Internacional de Bioquímica, Presidente Honorario. Eran momentos de gran "exaltación" de la investigación biomédica en España, con el regreso de don Severo Ochoa -nunca olvidaré la recepción que le hizo el pueblo de Luarca en el Parque de San Timoteoy las "asistencias iniciales" de personajes como don Francisco Grande Covián, don Carlos Jiménez Díaz, don Santiago Grisolía, don Juan Oró, don Jesús García Orcoyen,...

La primera reunión de la Sociedad Española de Bioquímica (SEB) se celebró en el Palacio de La Magdalena, Santander, en 1961. En el año 1967, la séptima reunión de la SEB tuvo lugar en Granada, y el Profesor Severo Ochoa estuvo acompañado de Carl Cori, Luis Federico Leloir, Feodor Lynen, Theorell, Hans Krebs...

El año 1968 es especialmente relevante porque el Ministro José Luis Villar Palasí, cuyo hermano Vicente era Catedrático de Bioquímica y otro hermano, Carlos, trabajaba en los Estados Unidos en el laboratorio del Profesor Larner, muestra una especial atención al Profesor Severo Ochoa, iniciándose las conversaciones que conducirían a la creación del Instituto de Biología Molecular.

En el año 1969, la celebración en Madrid, a pesar de la oposición inicial de algunos "bioquímico-políticos" que no sabían diferenciar la excelencia científica del contexto político, del VI Congreso de la Federación Europea de Sociedades de Bioquímica, constituye un auténtico éxito.

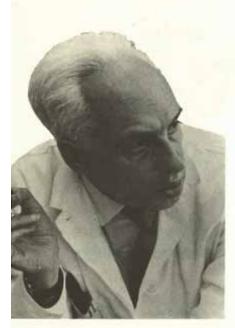
En 1969, se inició la planificación del Instituto de Biología Molecular, se solicitó y se ob-

tuvo la colaboración de la Dirección General de la Seguridad Social y de la Dirección General de Sanidad, y se constituyó por Decreto el Patronato del Instituto, presidido por el Profesor Ochoa. Don Jesús García Orcoyen fue nombrado Vicepresidente a propuesta del Profesor Ochoa. Yo fui miembro del Patronato desde el origen. Los Doctores Viñuela, Asensio, Torroja, Vázquez y Corral constituyeron el Comité Ejecutivo para la preparación del proyecto.

En el mes de mayo de 1973 parecía que la iniciación de las obras era inminente. Entretanto, había llegado, en buena parte gracias a la ayuda norteamericana, una cantidad considerable de aparatos e instalaciones, que se almacenaron en la Universidad Autónoma. Se anunció la creación del Instituto de Biología Molecular (ver 1), presentado por el propio Profesor Ochoa (2 y 3) y que incluye el Patronato (4).



presentación



Casi es innecesario subrayar hoy día la importancia considerable que para la humanidad tienen las ciencias de la Naturaleza pues, aun si descartamos lo que para el hombre significa tener un conocimiento del mundo en que vive y, en último término, de sí mismo, todavia queda en el balance el prodigioso desarrollo de la tecnología, desarrollo que ha cambiado radicalmente nuestra vida. Muy justificadamente puede hacerse esta afirmación en lo que res-pecta a las ciencias biológicas. Piénsese, por ejempio, en los vastos beneficios aportados a la humanidad por la aplicación de los principios básicos de la biología a la multiplicación y mejora de las cosechas y al desarrollo de la ganadería. Piénsese también en los enormes progresos que debe la medicina al es-clarecimiento en profundidad de los procesos bio-

La finalidad de la biología es la comprensión de la vida al nivel molecular ya que la vida, en toda su gran complejidad, es el resultado de la interacción de los átomos y moléculas de ciertos compuestos químicos y de las transformaciones a que esta Înteracción da lugar. Esta finalidad es común a la mayoría de las ciencias biológicas; cada una de ellas la persigue por distintos caminos cuya confluencia constituye lo que actualmente llamamos Biología Molecular. Así, por citar un ejemplo, la anatomía, la histología, la citología, en suma las llamadas ciencias morfológicas, en las que España ascendió con Cajal y su escuela a las más elevadas cumbres, llegan gracias al microscopio electrônico a mostramos los últimos detalles de la arquitectura celular, conocimiento indispensable para comprender cómo funciona una cétula. El microscopio electrónico permite todavia ir mās allā y con su ayuda han llegado

recientemente a verse las macromoléculas biológicas (los ácidos nucleicos y proteínas) en el acto de su multiplicación o en otros aspectos de la expresión de su potencialidad biológica.

La Biología Molecular ha hecho progresos verdaderamente espectaculares en los últimos años. Podemos tomar como ejemplo la rapidez con que se ha llegado al actual conocimiento de los mecanismos moleculares de la herencia. Sabemos hoy que la clave de la vida, la llamada clave genética, no es otra cosa que el orden en que se eslabonan las bases del DNA cuya transcripción da lugar a la producción de una secuencia idéntica de bases del llamado RNA mensajero. Şabemos también que el mensajero especifica la estructura primaria, es decir, la secuencia de aminoácidos en las proteínas. La clave genética ha sido descifrada: tres bases contiguas del mensajero especifican a un aminoácido determinado o corresponden a señales de comienzo o terminación del mensaje genético.

Con frecuencia se pregunta qué consecuencias prácticas puede obtener el hombre del progreso de la Biología Molecular. Es indudable que el progreso de las ciencias básicas encuentra aplicaciones útiles más tarde o más temprano. Es concebible, por ejemplo, que los avances de la genética molecular puedan utilizarse algún día para el reemplazo o repara-ción de genes dañados o defectuosos. Los errores genéticos, que llevan a la aparición de dichos genes en la progenie, son la causa de un gran número de enfermedades congénitas, a menudo fatales en los primeros meses o años de la vida, que en la actuali-dad son irreparables. Se vislumbra la posibilidad de llegar a reemplazar algunos genes utilizando los fenómenos de recombinación y transducción genéti-

ca por medio de virus, la futura "ingeniería genética". Existe la posibilidad de que la alteración de ciertos genes, ya sea debida a una mutación o a la incorporación de material genético de determinados virus, produzca la multiplicación celular descontrolada. característica del cáncer. Es concebible, por tanto, que el conocimiento de los factores que controlan la replicación del DNA, un proceso que precede y posiblemente desencadena la división celular, ayude a esclarecer la verdadera naturaleza del câncer y proporcione métodos racionales para la prevención y cura del mismo.

Los ejemplos anteriores ilustran algunos aspectos de los caminos por los que la Biología Molecular permitirá arrancar nuevos secretos al enigma de la vida y dominar algún día enfermedades hoy incurables. Por ello debe considerarse como un gran paso adelante el dado juntamente por la Universidad Autónoma de Madrid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas al crear el Instituto de Biología Molecular cuva estructura y programas describe este folleto. La profunda reforma de la enseñanza que se está llevando a cabo en España a todos los niveles hace imperativa la creación de centros, como el Instituto de Biología Molecular, encaminados al cultivo inten-so de las ciencias básicas y a la formación de los maestros e investigadores, de alto nivel e intensa dedicación, que el país necesita para intensificar su desarrollo científico. Esta intensificación es imprescindible para el mantenimiento y crecimiento de su desarrollo técnico e industrial. El Instituto de Biología Molecular ofrecerá a la juventud estudiosa la oportunidad de dedicarse al cultivo de una ciencia fascinante y la posibilidad de contribuir significati-vamente al bienestar y progreso del país.

Tevero Ochoar

COMITES DE HONOR Y DE ORGANIZACION HONORING AND ORGANIZING COMMITTEES

PRESIDENTE DE HONOR

S. A. R. el Principe de España

COMITE DE HONOR

Presidente

Excmo. Sr. Don Cruz Martínez Esteruelas, Ministro de Educación y Ciencia

COMITE CIENTIFICO

Presidentes

Arthur Kornberg Federico Mayor

Vicepresidentes

Eduardo Primo Yúfera Manuel Lora-Tamayo

COMITE ORGANIZADOR

Presidente

Juan Oró

Secretario General

Jaime Palau

Coordinador (Madrid)

Alberto Sols

Miembros

EE. UU.

B. L. Horecker, D. Clement, J. Folch-Pf,

S. Grisolia

Barcelona

L. Cornudella, E. Herrera, J. Laporte,

F. G. Valdecasas

Madrid

C. Asensio, J. L. R. Candela, D. Vázquez,

E. Viñuela

Tesorero

Luis Puigjaner

Relaciones Públicas

María Vallés de Palau (España) Marianna O'Rourke (EE.UU.)

COMITE EDITORIAL

A. Kornberg, B. L. Horecker, L. Cornudella,

J. Oró

GABINETE DE PRENSA

L. Daufí

L. Miravitles

F. Plass

Pero con el nombramiento de un nuevo Ministro se interrumpe bruscamente el proceso de creación del Instituto. En una reunión de urgencia con Don Severo se decide iniciar las actividades del Instituto con los medios disponibles y con los grupos de trabajo ya existentes, seleccionados al efecto, dejando de condicionar la puesta en marcha del Instituto a la construcción de un nuevo edificio, el que tanto

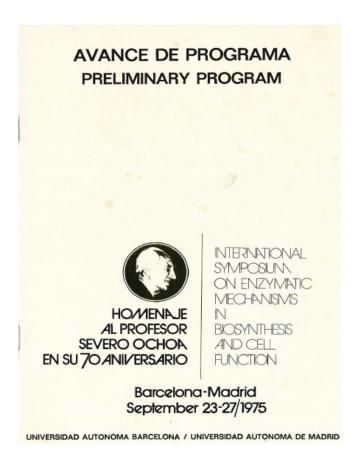
había trabajado ya el arquitecto Cayetano de Cabanyes.

En enero de 1974, la designación de Cruz Martínez Esteruelas como Ministro de Educación y Ciencia, y la mía como Subsecretario, permitió relanzar el proyecto.

En la Universidad Autónoma, en su Facultad de Ciencias, previas las oportunas adaptaciones, se dispusieron los edificios C-X y C-V para alojar al Instituto de Biología Molecular. Y se afianzó, como Centro Mixto "experimental", la coordinación entre la Universidad y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

El 23-27 de septiembre de 1975 se celebra en las Universidades Autónomas de Barcelona y de Madrid un Simposio Internacional en homenaje al Profesor Ochoa en su 70 aniversario (5-6), que concluye con el acto de inauguración del Centro de Biología Molecular en la UAM, a la que asistieron, junto a las autoridades de la Universidad y del CSIC, los Príncipes de España. El CBM iniciaba su andadura. Las semillas y los actores principales estaban en su sitio... y, después de 25 años, el nuevo edificio del Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" fue una realidad.

Hoy, más de 700 personas trabajan en él, relevante núcleo de investigación biomédica a escala mundial. Y, desde 1956, Don Severo Ochoa -más tarde Presidente del Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces- sigue siendo un referente permanente hasta su fallecimiento en mi propia trayectoria.





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

PROTOCOLO PARA EL ACTO DE INAUGURACION DEL

CENTRO DE BIOLOGIA MOLECULAR C. S. I. C.

CLAUSURA DEL SIMPOSIO INTERNACIONAL EN

HOMENAJE AL PROFESOR SEVERO OCHOA

OVID VITRA FACAGO

Ciudad Universitaria

27 de septiembre de 1975



El Ministro de Educación y Ciencia

S.S. A.A. R. R. los Principes de España, han anunciado que nos honrarán con su presidencia en estos actos.

Madrid, 83 de Septiembre de 1975 Universidad Statinoma de Madrid Facultad de Cionoisa

Hora +3,00



losé F. de Celis

Centro de biología Molecular Severo Ochoa

uisiera agradecer a la Junta de Gobierno del Ateneo de Madrid y en especial a Daniel Pacheco, depositario de esta junta, la organización de este acto conmemorativo del 40 aniversario de la fundación del CBMSO. Es para nosotros un privilegio que esta institución, que desde su fundación en 1835 ha sido un referente en la vida cultural y científica española, honre hoy a nuestro centro de investigación con esta conmemoración.

En mi intervención quisiera destacar que es el CBMSO hoy en relación a lo que fue cuando se fundó, y apuntar algunas ideas sobre su futuro desarrollo.

En la actualidad la plantilla del CBMSO es de unos 750 trabajadores, de los que alrededor 570 se agrupan en 70 líneas de investigación y 180 forman el personal del departamento técnico que incluye tanto a los servicios administrativos como a los servicios científicos. La activi-

dad científica del CBMSO se puede cuantificar en términos del numero de publicaciones, con unas 250 publicaciones al año. Además, el CBM-SO tiene una importante labor formativa, con una media de 35 tesis doctorales y otros tantos trabajos de fin de master anuales. También tenemos interacciones con diferentes agentes sociales, lo que incluye convenios con empresas, spin-offs y diferentes tareas de divulgación de la actividad científica (visitas de institutos, cursos a profesores de bachiller, presencia en medios de comunicación y redes sociales, semana de la ciencia, etc). Para realizar todas estas tareas, el CBMSO cuenta con un presupuesto de funcionamiento de unos 3.5 millones de euros anuales, que provienen de aportaciones administrativas UAM/CSIC, de proyectos competitivos y de ayudas de nuestros patrocinadores (Fundación Ramón Areces y Banco de Santander).

Si vamos un poco a la historia, en el panorama científico Español de los años 80, trabajar en



las mejores condiciones posibles y con los mejores investigadores nacionales era sinónimo de trabajar en el CBMSO, y la influencia e impacto que este centro tuvo queda sobradamente reflejada en la cantidad de excelentes investigadores formados aquí y que desarrollan su tarea científica en centros internacionales o en los, afortunadamente, numerosos centros de prestigio que hoy existen en España. Es de destacar las escuelas científicas fundadas por miembros de nuestro centro, y que han tenido un papel fundamental en enriquecer el panorama científico nacional en diferentes áreas de la Biología Molecular. Del papel clave que ha tenido este centro como estímulo e inspiración para generaciones de Biólogos Moleculares puedo dar testimonio personal como beneficiario directo, ya que aún recuerdo el impacto que tuvieron para mi, entonces un joven estudiante de la Universidad Complutense, tanto la visita a las instalaciones del CBMSO en el año 1983, como la asistencia a conferencias impartidas en Barcelona en 1984 por la profesora Salas y el Profesor Juan Modolell, que influenciaron de manera irreversible mi vocación profesional.

Cuando el CBMSO se fundó bajo el patrocinio del Profesor Severo-Ochoa, su intención y vocación fue la de "reunir a los grupos mas activos en las áreas de la Bioquímica, Biomedicina y Biología Molecular que trabajan en España", y esta definición ha permitido que el CBMSO haya tenido un papel clave en el desarrollo de la biomedicina en España. Este papel privilegiado se explica en parte por las forma singular en que se fundo este centro, que fue reuniendo a investigadores clave en áreas tales como bioquímica, virología, microbiología y biología del desarrollo.

Qué ha ocurrido desde su fundación hasta la actualidad?. Bien, por una parte las áreas iniciales se han potenciado con la incorporación de científicos formados en el centro, que han mantenido unos estándares de calidad en estas áreas mas que razonables. Además, a esta áreas iniciales se incorporaron numerosos investigadores, algunos formados dentro del CBMSO y otros no, que han potenciado otras áreas de investigación en los campos de la inmunología, Neurobiología y Biología Celular.

De esta forma, en la actualidad el CBMSO es un centro que se caracteriza por su multidisciplinaridad (5 departamentos científicos que tocan todas las áreas relevantes de la biomedicina) y también por la heterogeneidad en la productividad y calidad de los diferentes grupos. Esta realidad, que no deja de tener aspectos positi-



vos, también dificulta sobremanera el funcionamiento diario del centro, y sobre todo dificulta definir una personalidad propia que tenga mas sentido en el contexto de las ciencias biomédicas actuales, que se caracterizan por un alto nivel de especialización.

Nuestra heterogeneidad y fragmentación tampoco favorece el mantenernos como centro de investigación de referencia, sobre todo teniendo en cuenta que el entorno en el que operamos es cada vez mas competitivo. Nunca iba a ser fácil conservar por un periodo de tiempo extendido un estatus privilegiado como el que disfrutó el CBMSO, y esto es así tanto por la naturaleza de nuestro sistema de organización y financiación, como por la velocidad a la que el sistema de investigación nacional ha avanzado en los últimos años, que han sido testigos de un impresionante aumento en nuestro país del número de centros de investigación dedicados a las ciencias Biomédicas. Para mantener esta posición como centro de referencia es necesario un esfuerzo permanente de actualización, una mejor definición de estrategias de futuro y una flexibilidad en las políticas de captación de personal que a veces son incompatibles con los corsés que impone un tipo de gestión eminentemente público.

Aún dentro de las rigideces administrativas que impone el sistema de administración público, me gustaría pensar que disponemos de cierto margen de actuación para mantener unos niveles de exigencia y calidad acordes con la historia y tradición del CBMSO. Para ello, tenemos que en primer lugar hacer un uso optimizado de



los recursos de los que disponemos. También tenemos que definir nuestros objetivos y razón de ser de una manera más precisa, para que, aprovechando el potencial de nuestros grupos de investigación, desarrollemos una identidad como Centro de investigación que sea mas acorde con la realidad de la ciencia actual. Es por tanto una necesidad ineludible el definir con mayor precisión cuáles son las áreas en las que queremos concentrar nuestros esfuerzos. En estos momentos, el planteamiento que consideramos como un posible punto de encuentro que reúna y potencie las diferentes líneas de experimentación que actualmente desarrollamos es enfocarnos en el estudio de las bases moleculares de enfermedades humanas. Este planteamiento incluye estudios sobre enfermedades infecciosas, neurodegenerativas, inmunes, inflamatorias y metabólicas así como las alteraciones en el control de la proliferación y diferenciación celular que conducen al desarrollo de tumores. Estas líneas de investigación, combinadas con el uso de distintos organismos modelo nos deberían servir para entender desde una ciencia más fundamental las bases moleculares de los procesos afectados.

En estos esfuerzos de optimización y definición de objetivos estratégicos tienen que desempeñar un papel fundamental los científicos mas sénior que forman parte de nuestra plantilla, cuya participación es fundamental en la tarea de promover la incorporación y el desarrollo de

jóvenes investigadores y en ejercer de manera desinteresada una labor de patronazgo similar a la que en su momento desempeño el profesor Ochoa.

También necesitamos una mayor implicación de nuestras instituciones madre, el CSIC y la UAM, que deberían de ser capaces de firmar un nuevo convenio de cooperación que nos permita una mejor integración del potencial que cada institución aporta al centro, así como elaborar un reglamento interno que agilice la gestión diaria de éste. En cualquier caso, la responsabilidad de dirigir este centro hacia el futuro es fundamentalmente nuestra, y esto nos incluye a todo el personal que formamos parte de él. En este sentido, aún tenemos mucho trabajo por delante para permitir combinar el progreso de nuestros investigadores con la posibilidad de incorporar otros grupos de investigación punteros.

Quiero aprovechar esta oportunidad para expresar mi agradecimiento a todos los excelentes profesionales que componen la plantilla del CBMSO, que con su esfuerzo generoso, implicación y buen hacer permiten el funcionamiento de este centro. Principalmente quiero mencionar, animar y poner en valor el trabajo que realizan nuestros técnicos, estudiantes, doctorandos y postdoctorales. A las personas que en estos momentos se forman en nuestro centro pertenece el futuro, y es nuestra responsabilidad proveerles de las mejores condiciones de trabajo y desarrollo profesional.





Federico Mayor Menéndez

Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa": 40 años claves para la consolidación de la investigación bioquímica en España

on gran satisfacción participo en este acto de conmemoración del 40 aniversario de la inauguración del Centro de Biología Molecular "Severo Ochoa" (CBMSO) que promueve el Ateneo de Madrid y que se reflejará en un número especial de la revista Panacea. Gracias a Enrique Tierno, Presidente del Ateneo, por su hospitalidad y a Daniel Pacheco por su perseverancia y entusiasmo en llevar adelante esta iniciativa.

Como curiosidad personal quiero mencionarles la coincidencia de que hace casi exactamente 85 años, el 11 de junio de 1930, a las 7 de la tarde, estaba anunciada en el Ateneo una conferencia de Marcelino Domingo, tío de mi abuelo Federico Mayor Domingo y luego Ministro de Instrucción Pública en el primer gobierno de la República. La coincidencia con mi tío bisabuelo acaba ahí, ya que el tema de su conferencia era "Orientación y responsabilidad del republicanismo", y no me adentraré yo hoy en esos temas.

Considero particularmente relevante que un acto de estas características se celebre en una institución del prestigio y tradición del Ateneo en la vida cultural madrileña y española. La Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) que agrupa a casi 4.000 investigadores de estas áreas, y que actualmente presido, tiene precisamente entre sus objetivos difundir y divulgar en la sociedad española la importancia y el impacto social de la actividad científica en el ámbito biomédico y biotecnológico, para contribuir a que la ciencia tenga respaldo ciudadano y un papel cada vez más relevante en nuestro país. Que el Ateneo auspicie esta conmemoración de los 40 años del CBMSO está en esa misma línea de favorecer el interés y la presencia de la ciencia en la sociedad.

La historia de estos 40 años del CBMSO está muy ligada a mi propia trayectoria personal, académica y científica. Primero, desde una perspectiva familiar, por la implicación de mi padre en su proceso fundacional y en su desarrollo inicial. Luego, desde la perspectiva de la





Centro de Biología Molecular «Severo Ochoa»

formación, como estudiante de Bioquímica en la Universidad Autónoma y por tanto receptor de las enseñanzas de muchos de los fundadores e investigadores del Centro, y como estudiante de Doctorado en el laboratorio del Prof. Fernando Valdivieso. Posteriormente, tras mi estancia postdoctoral en el laboratorio del Dr. Lefkowitz en la Universidad de Duke en Estados Unidos, he desarrollado en el CBM mi vida investigadora, en sucesivas etapas como Profesor Titular, Jefe de Línea, y Catedrático. Finalmente, desde la perspectiva de la gestión, como Director del CBMSO en el periodo 1998-2002 y como Director del Departamento de Biología Molecular de la UAM desde el 2005 al 2013.

Gracias al impulso del Profesor Severo Ochoa y de la visión de los fundadores del centro, el CBM tuvo un diseño radicalmente innovador en su tiempo, y no solamente por reunir a grupos investigadores de alta calidad de distintos campos científicos. La incorporación de un Departamento Técnico y de servicios científicos centralizados, su carácter de centro mixto entre la Universidad y el CSIC y la creación de la Fundación Severo Ochoa como instrumento de apoyo fueron iniciativas pioneras que han sido luego incorporadas en muchos centros de investigación.

Quiero centrar mi intervención en el papel del CBMSO en la formación de estudiantes y de varias generaciones de científicos. El carácter de centro mixto del CBM posibilitó, particularmente en sus comienzos, que investigadores del CSIC participasen de forma activa en la docencia universitaria, tanto en licenciatura como en programas de doctorado. Como estudiante de la especialidad de Bioquímica y Biología Molecular en la Facultad de Ciencias de la UAM a finales de los años 70, tuve el privilegio de tener como profesores, además de a los titulares y catedrá-

ticos de la UAM incorporados al CBM (como José María Medina, Fernando Valdivieso, Magdalena Ugarte, Carmen Aragón o Cecilio Giménez), a científicos de la valía de Margarita Salas, Antonio García Bellido, o Ginés Morata, y a otros hoy ya ausentes como David Vázquez o Eladio Viñuela, profesor exigente, magnífico e inolvidable. Esta cooperación docente a nivel de licenciatura fue difícil de mantener posteriormente, pero ha continuado hasta la fecha a nivel de Másteres y de Programas de Doctorado, a través de las relaciones entre el CBMSO y el Departamento de Biología Molecular de la UAM, que cuenta con diversos miembros del CBMSO como profesores honorarios, y con la colaboración activa de muchos laboratorios del CBM en la impartición de asignaturas de Máster y como lugar de desarrollo de trabajos de fin de grado, trabajos fin de máster o de estudios de doctorado. El Departamento de Biología Molecular de la UAM lidera actualmente cuatro Másteres (en Biomedicina Molecular, Biomoléculas y Dinámica Celular, Biotecnología y Microbiología) y un activo Programa de Doctorado en Biociencias Moleculares de gran reconocimiento nacional e internacional, gracias entre otras cosas a su imbricación con el CBMSO y con otros centros de investigación y al apoyo de instituciones privadas como la Fundación Ramón Areces.

Esta dimensión de formación de estudiantes y de nuevos doctores ha sido esencial en el extraordinario impacto del CBMSO en la bioquímica y biología molecular españolas en los últimos 40 años. Los fundadores del CBMSO fueron capaces de crear escuela en sus respectivos campos de especialización (Eladio Viñuela y Margarita Salas en el ámbito de la Virología y la Biología Molecular; Antonio García Bellido en Biología del Desarrollo; Federico Mayor Zaragoza en Biquímica

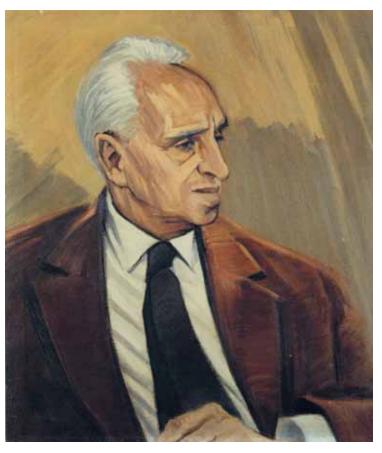
metabólica y neuroquímica; David Vázquez en Microbiología). Sus discípulos, o los discípulos de éstos, se cuentan entre los mejores científicos del país, incluyendo profesores de investigación del CSIC, directores de centros de investigación y catedráticos de muchas universidades españolas y extranjeras. Como Presidente de la SEBBM puedo también afirmar el gran impacto de los miembros del CBM en la trayectoria de nuestra sociedad: desde su fundación en 1963, cinco de los quince presidentes de SEBBM provienen de nuestro Centro.

En definitiva, creo que a los largo de estos 40 años el CBM ha tenido un extraordinario impacto en configurar el escenario de la bioquímica y biología molecular en nuestro país y que Don Severo se sentiría hoy razonablemente satisfecho de lo alcanzado.

Los actos conmemorativos no deben ser solo ocasión para rememorar el pasado, sino para evaluar el presente y tomar nuevo impulso, para diseñar el futuro. Me gusta repetir en este sentido el verso del poeta Luis García Montero: "la verdadera nostalgia la más honda, no tiene que ver con el pasado sino con el futuro".

El CBMSO se enfrenta a los próximos 40 años en un contexto de gran dinamismo y

competencia en nuestra área científica a nivel nacional e internacional, que requerirán incorporar nuevos instrumentos de gestión, organización y atracción de talento para seguir en la frontera de nuestras disciplinas. Deberá hacerlo además en un contexto en el que tanto la Universidad como la investigación científica continúan atravesando tiempos difíciles en nuestro país. No es fácil en estos momentos de crisis, con graves carencias en servicios públicos y con situaciones de emergencia social, reivindicar el apoyo a la I+D, pero hay que esforzarse en recordar que su fomento es crítico para remontar el vuelo y para el futuro del país, reforzando nuestras capacidades de generar conocimiento y de formar y atraer talento. Nos concierne a los investigadores y docentes, desde las sociedades científicas, las universidades y organismos públicos, y también como ciudadanos, ser particularmente activos en reclamar a las formaciones políticas un compromiso estable por estos objetivos. Ojala que los aires de regeneración democrática que todos los partidos ahora reclaman permita implementar las reformas precisas y conseguir que las Universidades y centros de investigación como el CBMSO alcancen todo su potencial.



Retrato de Severo Ochoa - Ateneo de Madrid

Ciencias Sanitarias, Lísicas y Naturales

Resumen de la trajectoria científica y profesional de Severo Ochoa

1905. Nace en Luarca, Asturias, el 24 de septiembre de 1905.

1924-1935. Se inicia en la investigación, siendo aún estudiante de Medicina, en el Laboratorio de Fisiología de Juan Negrín, dependiente de la Junta para Ampliación de Estudios y situado en la Residencia de Estudiantes. Durante este período Ochoa se interesa especialmente por la bioquímica de la contracción muscular.

1935. Es nombrado Director de la Sección de Fisiología del nuevo Instituto de Investigaciones Médicas creado por el doctor Carlos Jiménez Díaz.

1936. Al estallar la Guerra civil decide marchar a Alemania, al laboratorio del premio Nobel Otto Meyerhof, con quien ya había trabajado anteriormente.

1937. La situación política de Alemania bajo el nazismo obliga a Ochoa a trasladarse a Inglaterra, donde trabaja inicialmente en el Laboratorio de Biología Marina de Plymouth.

1938. Obtiene una beca para trabajar en el laboratorio de Sir Rudolph A. Peters en la Universidad de
Oxford. Allí se interesa y especializa en los procesos
enzimáticos relacionados con la obtención, almacenamiento y transferencia de energía en la célula, a los que
dedicaría lo fundamental de su actividad investigadora
durante los siguientes quince años.

1940. La guerra europea dificulta el trabajo de Ochoa, que decide trasladarse a Estados Unidos, para trabajar en el laboratorio de Carl y Gerty Cori, en Saint Louis.

1942. Comienza a trabajar en la Universidad de Nueva Yor, donde, en diferentes puestos, transcurrirá la mayor y más importante parte de su carrera científica.

1945. Se incorpora a su laboratorio Arthur Kornberg.

1946. Es nombrado Director del Departamento de Farmacología de la Universidad de Nueva York.

1954. Es nombrado Director del Departamento de Bioquímica de la Universidad de Nueva York. Descubre la enzima responsable de la síntesis del ácido ribonucléi-co (ARN), compuesto fundamental en la transmisión de la información genética, obtenida por primera vez "in vitro". Esta línea de trabajo le llevaría posteriormente a realizar contribuciones fundamentales por el desciframiento del código genético.

1959. Recibe, junto con el que había sido su discípulo, Arthur Kornberg, el Premio Nobel de Medicina y Fisiología de 1959, por sus descubrimientos sobre la síntesis de los ácidos nucléicos.

1961. Impulsa la creación de la Sociedad Española de Bioquímica, que tendrá una gran importancia en el desarrollo de esta especialidad en España.

1966. Înicia una línea de investigación sobre los factores de iniciación de la síntesis de proteínas.

1968. Gestiones para traer a Ochoa a la Universidad española, de las que resultarán, por iniciativa de Ochoa, los primeros planes para la creación de un Centro de Biología Molecular.

1974. Se jubila como profesor universitario. Se traslada al Instituto Roche de Biología Molecular, en Nutley, New Jersey (EE.UU).

1975. Comienza a funcionar el Centro de Biología Molecular, dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad Autónoma de Madrid.

1985. Se traslada a Madrid para incorporarse definitivamente al Centro de Biología Molecular.

1993. Muere en Madrid el 1 de noviembre de 1993.

Acto conmemorativo del Centro de Biología Molecular





Daniel Pacheco

Presentación del libro Lex VITAE de

Santiago Vidal Mauriz y Felisa

Moral Turiel en el Ateneo de Madrid

«Verdades y mentiras sobre el envejecimiento»

El día 30 de Junio a las 20,30 horas el Dr. Santiago Vidal Mauriz y la Licenciada M. Felisa Moral Turiel presentaron su libro Lex Vitae es Vida ¿Que está pasando? en el Salón de Actos de el Ateneo Científico, Literario y Artístico de Madrid. La entrada era libre hasta completar aforo e incluyó el obsequio del libro a cada asistente.

Lex Vitae es Vida ¿Que está pasando? es el resultado de más de veinte años de investigación sobre los **procesos naturales del envejecimiento**, se trata de una obra amena y fácilmente comprensible.

El Dr. Santiago Vidal Mauriz aborda temas tan interesantes como:

¿Cuándo comenzamos realmente a envejecer?

¿Todos envejecemos igual?

¿Se puede rejuvenecer?

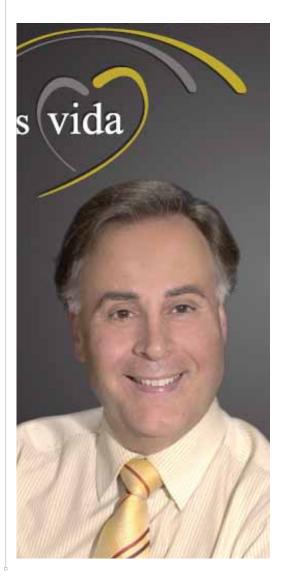
¿Qué papel juegan los cosméticos?

¿Qué es el estrés oxidativo? ¿cuáles son sus consecuencias?

¿Existen las enzimas prodigiosas?

La Farmacéutica M. Felisa Moral Turiel (experta en nutrición, estudiosa del envejecimiento) expuso la **discordancia actual entre genes, dieta y estilo de vida**, y como la adaptación a este entorno nos está llevando hacia el dismetabolismo (envejecimiento prematuro)

Este libro está dirigido tanto a profesionales de la salud como al gran público.





Empresas patrocinadoras







Instituciones y entidades colaboradoras

























BANCOFAR PONE EN MARCHA UNA LÍNEA DE PRESTAMOS DE SONES DE E



100 millones de € para adquisición o reforma de Farmacia

Si es usted farmacéutico y necesita del apoyo financiero para la adquisición o reforma de su farmacia, en Bancofar lo encontrará con el trato que merece.

Rotulación, robotización, mobiliario, informatización, seguridad, iluminación, etc.

100 millones de € que **esperan** poder apoyar a su Farmacia.

50 millones de € para la instalación de su Farmacia

Apoyamos sus proyectos para impulsar su farmacia con una línea de crédito para la evolución profesional.

Con más de 50 años de experiencia apoyando al Farmacéutico, Bancofar continúa resolviendo las necesidades financieras del colectivo con el trato y servicio personalizado que nos diferencia.

50 millones de € que **esperan** impulsar su Farmacia.

Es un buen momento, pídanos su préstamo







VII

ESTADO ACTUAL DE LOS PROBLEMAS Y MÉTODOS DE LA CLÍNICA BIOLÓGICA

CONFERENCIA DE LA SECCIÓN DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

DEL

ATENEO DE MADRID

21 ENERO DE 1915

POR

JOSÉ RODRÍGUEZ CARRACIDO

Catedrático de la Universidad Central. De las Reales Academias Española, de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y de Medicina