

## LOS PREMIOS NOBEL Y LOS CIENTÍFICOS QUE LOS RECHAZARON

Dr. Miguel Katz

Profesor Titular de Mecánica Cuántica

Departamento de Física

Instituto Superior del Profesorado “Dr. J. V. González”

Email: [muon\\_k@yahoo.com.ar](mailto:muon_k@yahoo.com.ar)

Recibido 14 de mayo 2013- Aceptado 17 de mayo 2013

### Resumen

En su testamento, Alfred Nobel instituyó los premios que llevan su apellido, los que debían otorgarse luego de su muerte. Falleció en 1896, pero diversos problemas judiciales demoraron las adjudicaciones hasta 1901. A lo largo del siglo XX varios nominados lo rechazaron, tanto por motivos ideológicos, — como Jean Paul Sartre en 1964 — o políticos, — como Le Duc Tho en 1973. En la convicción de que algunos de los rechazos pueden ser de interés para la comunidad química y, especialmente para aquellos que dedican su esfuerzo a la investigación científica, se describen los aspectos relevantes de la vida y la obra de científicos que rechazaron los Premios Nobel de Química y de Medicina y Fisiología y la relación entre las investigaciones llevadas a cabo por algunos de ellos y la ética.

**Palabras clave:** Nobel, dinamita, KWI mF, prontosil, vitaminas, carotenos, hormonas, nacionalsocialismo, ética.

## THE NOBEL PRIZES AND THE SCIENTISTS WHO REJECTED THEM

### Abstract

In his will, Alfred Nobel instituted the awards that bear his name, which should be granted after his death. He died in 1896, but various judicial problems had delayed the awardings until 1901. Throughout the XXth century several nominees rejected the Nobel Prize for ideological motives, — as Jean Paul Sartre in 1964 — or political motivations, — as Le Duc Tho in 1973. In the conviction that some of the rejections can be of interest for the chemical community and, especially for those who dedicate their efforts to scientific investigation, in this paper are described the outstanding aspects of the life and scientific works of those who rejected Nobel Prizes of Chemistry and of Medicine and Physiology and the relation between the researches some of them did and the ethics.

**Keywords:** Nobel, dynamite, KWImF, prontosil, vitamines, carotenes, hormones, national socialism, ethics



Alfred Bernhard Nobel (1833 – 1896)

### **Información biográfica**

Alfred Bernhard Nobel nació en Estocolmo el 21 de octubre de 1833, fue el tercer hijo de los seis que tuvieron Immanuel Nobel (1801–1872) y Andriette Ahlsell (1805–1889).

Su padre fue un autodidacta que trabajó como contratista de construcciones. En 1833, su empresa quebró y teniendo dificultades para encarar otros negocios, en 1837 emigró a Finlandia dejando a su familia en Suecia. En 1842 se reunió con ellos en Saint Petersburg. Allí montó una pequeña empresa metalúrgica y comenzó a fabricar minas navales. Su empresa prosperó bastante durante la Guerra de Crimea ya que su principal cliente era el gobierno ruso. Pero al terminar esa guerra, la situación económica de su empresa se tornó crítica, por lo que la dejó a cargo de dos de sus hijos Robert y Ludwig. En 1863, con su esposa y sus hijos Alfred y Emil regresó a Estocolmo.

Durante su estancia en St. Petersburg, Alfred estudió Química y Física, pero tenía particular interés por la literatura. Tuvo una facilidad notable para los idiomas y a los 17 años ya hablaba fluidamente sueco, ruso, francés, inglés y alemán. Años más tarde aprendió italiano. En 1850 viajó a Paris donde trabajó durante dos años en el laboratorio de Théophile-Jules Pelouze, que era profesor en la École Polytechnique.

### **La nitroglicerina**

La nitroglicerina fue inventada en 1846 por un asistente de Pelouze, Ascanio Sobrero,<sup>1</sup> (1812 – 1888) quien encontró que una gota sobre lengua producía una cefalea intensa. En 1847, Constantin Hering encontró que por vía sublingual, actuaba como vasodilatador coronario aliviando el síndrome anginoso en menos de medio minuto. William Murrell concluyó que el efecto de la nitroglicerina imitaba al nitrito de amilo y estableció el uso de nitroglicerina por vía sublingual para el alivio del ataque anginoso agudo, y como profiláctico antes de hacer esfuerzos.

---

<sup>1</sup> Sobrero la bautizó “pyroglycerin” y advirtió reiteradamente sobre el peligro de detonación de esa sustancia.

Alfred Nobel se interesó en el uso de la nitroglicerina como explosivo y se contactó con Sobrero en la Universidad de Turín para interiorizarse de sus propiedades. Durante años estuvo estudiando la forma más efectiva de manipular la nitroglicerina minimizando el riesgo de explosión. Finalmente encontró que esa sustancia podía ser almacenada y transportada con bajo riesgo si se la adsorbía sobre *kieselguhr*, — una forma de sílice obtenida de unas algas unicelulares microscópicas llamadas diatomeas.

Habiendo encontrado la forma de estabilizar la nitroglicerina, se abocó a investigar la forma de controlar su explosión. Para ello mejoró la forma física del fulminato de mercurio, un explosivo primario que se usaba desde hacía mucho tiempo, mezclándolo con nitrato de sodio.

En 1864, Nobel fundó la Nitroglycerin Aktiebolaget AB, dedicada a la fabricación de un explosivo a base de nitroglicerina con un detonador de fulminato de mercurio al que bautizó “dynamite”. El poco capital de la empresa fue aportado por un comerciante sueco y Nobel recibió el 49,6% de las acciones. La empresa construyó una fábrica en Vinterviken, a unos 10 km de Estocolmo. Si bien la fábrica cumplía con estándares de seguridad buenos para esa época, ese mismo año se produjo una explosión que costó la vida del hermano, Emil Oskar y otras cuatro personas. A raíz de ese accidente, Alfred Nobel quedó muy deprimido y decidió instalar su laboratorio en una barcaza en el medio de un lago.

En 1865 abrió una fábrica en Noruega y otra en Hamburgo. En 1866 recibió el 25% de las acciones de la United States Blasting Oil Company por transferirle la patente de la dinamita y del detonador. Ese mismo año construyó una planta en New Jersey la que, en 1869, fue destruida por una explosión. En 1870, logró que el Gobierno francés le autorizara a participar en una planta de dinamita que se construyó en Paulilles. En 1871, por la cesión de los derechos de su patente recibió el 25% del capital de la British Dynamite Company Ltd que instaló una planta en Inglaterra. Con el tiempo, Nobel llegó a participar de catorce empresas en distintas partes del mundo. En 1875, patentó la gelinita y otros explosivos. En 1887, estando en París patentó la balistita, una pólvora sin humo que se obtiene a partir de 10% alcanfor, 45% de nitroglicerina y 45% de colodión. Ante la negativa del Gobierno francés de comprarle el producto, en 1889 le vendió la patente al Gobierno italiano. Esto provocó un enfrentamiento con el Gobierno de Francia que incluyó la confiscación de ese explosivo y la prohibición de que realizara experimentos con explosivos en Francia. Por ello, en 1891, se retiró a San Remo, Italia. Pero Nobel no sólo se ocupó de explosivos sino que, por consejos de su hermano Ludwig, invirtió mucho dinero en pozos petroleros en el Cáucaso.

Los *royalties* de las 335 patentes que registró, sus participaciones empresarias y sus inversiones petroleras le permitieron acumular una fortuna que, a mediados de la década de 1890 se calculaba en más de 30.000.000 de coronas suecas. Recibió también honores: en 1884, fue elegido miembro de la Real Academia Sueca de Ciencias y el doctorado *honoris causa* de la Universidad de Uppsala en 1893.

### Su vida privada

Nobel fue un adicto al trabajo. Sus continuos viajes, sus reuniones con empresarios y su trabajo en el laboratorio ocuparon gran parte de su tiempo y no formó una familia. Según el Museo Nobel, lo más cerca que estuvo de formar una pareja fue en 1876. Publicó un aviso en los diarios que decía “Señor mayor, adinerado y altamente educado busca una dama de edad madura, versada en idiomas, como secretaria y supervisora de las tareas hogareñas”. La candidata más calificada fue una mujer austríaca, la Condesa Bertha Felicie Sophie von Kinsky (1843 – 1914) quien trabajó con Nobel durante dos años. No concretaron una relación sentimental y ella regresó a Austria para luego casarse con el Baron Arthur von Suttner. No obstante, ella y Nobel quedaron en buenos términos y se escribían con frecuencia.



Figura 1. Bertha von Kinsky (1843 – 1914)

Con el tiempo Bertha von Suttner se volvió cada vez más crítica al uso de explosivos para fines militares. Años más tarde se convirtió en una pacifista de fama internacional, especialmente al publicar en 1889 el libro clásico del pacifismo finisecular: *Die Waffen nieder*<sup>2</sup>. Ella influyó notoriamente para que en su testamento, Nobel destinase un premio a la promoción de la paz internacional. Ella fue galardonada con el Premio Nobel de la Paz de 1905.

### Los últimos años de su vida

Los últimos 25 de su vida, los pasó viajando. Solía decir “Mi hogar está donde trabajo y trabajo en todos lados” Pero con el tiempo su salud, que siempre había sido delicada, fue desmejorando y comenzó a tener problemas cardíacos (*angina pectoris*). El 25 de octubre de 1896, en una carta a su amigo Ragnar Sohlman, escribió:

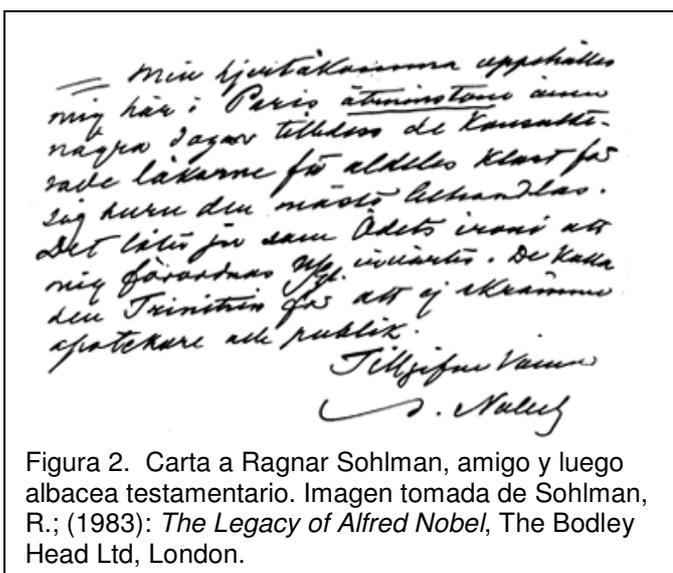


Figura 2. Carta a Ragnar Sohlman, amigo y luego albacea testamentario. Imagen tomada de Sohlman, R.; (1983): *The Legacy of Alfred Nobel*, The Bodley Head Ltd, London.

1896, en una carta a su amigo Ragnar Sohlman, escribió:

“Mis problemas cardíacos, me retienen aquí, en París, al menos por unos días hasta que mis médicos se pongan completamente de acuerdo sobre mi inmediato tratamiento. ¡Es una ironía del destino que me prescribieran N/G 1 [nitroglicerina] por vía oral! Ellos la llama Trinitrin, para no asustar a los químicos y al público” (Figura 2)

<sup>2</sup> “Abajo las armas”

### **Creación de la Fundación Nobel.**

El 27 de noviembre de 1895, firmó su testamento en el Club Sueco-Noruego de París. Allí creó la Fundación Nobel (*Nobelstiftelsen*) en los siguientes términos:

*"Se dispondrá como sigue de todo el remanente de la fortuna realizable que deje al morir: el capital, realizado en valores seguros por mis testamentarios, constituirá un fondo cuyo interés se distribuirá anualmente como recompensa a los que, durante el año anterior, hubieran prestado a la humanidad los mayores servicios. El total se dividirá en cinco partes iguales, que se concederán: una a quien, en el ramo de las Ciencias Físicas, haya hecho el descubrimiento o invento mas importante; otra a quien lo haya hecho en Química o introducido en ella el mejor perfeccionamiento; la tercera al autor del más importante descubrimiento en Fisiología o Medicina; la cuarta al que haya producido la obra literaria más notable en el sentido del idealismo; por último, la quinta parte a quien haya laborado más y mejor en la obra de la fraternidad de los pueblos, a favor de la supresión o reducción de los ejércitos permanentes, y en pro de la formación y propagación de Congresos de la Paz.*

*Los premios serán otorgados: los de Física y Química por la Academia Sueca de Ciencias; el de Fisiología o Medicina por el Instituto Carolino de Estocolmo; el de Literatura, por la Academia de Estocolmo; el de la obra de la Paz, por una comisión de cinco individuos que elegirá el Storting noruego<sup>3</sup>. Es mi voluntad expresa que en la concesión de los premios no se tenga en cuenta la nacionalidad, de manera que los obtengan los más dignos, sean o no escandinavos."*<sup>3</sup>

Veinte días después de su muerte, el 30 de diciembre de 1896, el documento era abierto con todas las formalidades de la ley y algo más de treinta millones de coronas suecas fueron destinadas a la creación de la Fundación y los réditos de ese capital habrían de ser entregados anualmente, a partir de 1901 en forma de los cinco premios dispuestos, a los que se agregaría muchos años después, en 1969, un sexto destinado a la mejor obra de investigación en el campo de la Economía, creado por el Banco Nacional de Suecia, que es quien lo paga y otorgado por la Academia Sueca de Ciencias.

Las instituciones encargadas de adjudicarlos nombraron desde su creación comités compuestos de tres a cinco de sus miembros, llamados Comités de los Premios Nobel, para dictaminar acerca de las concesiones. El importe de los mismos ha sido muy variable en el tiempo de acuerdo con los réditos anuales de la Fundación. Los premios pueden ser compartidos hasta por tres personas o quedar vacantes y en el de la Paz, pueden ser galardonadas instituciones, como lo han sido, entre otras: *el Instituto de Derecho Internacional*

---

<sup>3</sup> Montaner y Simón, eds. Diccionario Enciclopédico Hispano -Americano. Barcelona. 1910; 27: 1310-1311.

de la Universidad de Gante; el Comité de la Cruz Roja (Ginebra) y la Oficina Internacional Nansen para refugiados (Ginebra).

Las candidaturas a los premios deben ser presentadas por escrito, con la hoja de sus servicios por personalidades capacitadas para ello a juicio de la Fundación, "sin que se tomen en cuenta recomendaciones personales".

En la actualidad, para hacer las propuestas en Física y Química están autorizados:

*"Los miembros suecos y extranjeros de la Real Academia de Ciencias de Estocolmo (Kungl-Vetenskapsakademien), los miembros de los Comités Nobel para los premios de Física y Química; los hombres de ciencias que hayan obtenido el premio Nobel de la Academia de Ciencias; los catedráticos de física y química de las Universidades de Upsala, Lund, Oslo, Copenhague y Helsingfors (Helsinki), del Instituto Carolino y de la Real Universidad Técnica de Estocolmo; los catedráticos libres de estas ciencias que ejerzan permanentemente sus actividades en la Universidad de Estocolmo, catedráticos y catedráticos libres corresponsales de seis Universidades y Academias como mínimo, designados por la Academia de Ciencias con objeto de compartir convenientemente la labor con otros países y sus cátedras, y finalmente los hombres de ciencia que, por sus condiciones especiales, sean invitados a ello por la Academia".<sup>4</sup>*

En Fisiología o Medicina:

*"Los miembros del claustro de profesores del Real Instituto Médico-quirúrgico Carolino (Kugl-Karolinska Institutet) de Estocolmo; los miembros de la sección de medicina de la Real Academia Sueca de Ciencias; las personas que sean poseedoras del premio Nobel de Medicina; los miembros de las Facultades de Medicina de las Universidades de Upsala, Lund, Oslo, Copenhague y Helsingfors (Helsinki); los miembros de seis Facultades de Medicina, por lo menos, designados por el claustro de profesores con objeto de compartir convenientemente la tarea con otros países y sus cátedras, y aquellos hombres de ciencia que sean requeridos para ello por el Instituto Carolino".<sup>5</sup>*

En Literatura:

*"Los miembros de la Academia Sueca y de las Academias análogas francesa y española; los miembros de las instituciones y sociedades literarias que tengan categoría de Academias, y los profesores universitarios de estética, literatura e historia".<sup>6</sup>*

---

<sup>4</sup> Salvaggio S. La fundación Nobel. En: Salvaggio S. Diccionario Biográfico de Premios Nobel. Buenos Aires. Ed. Claridad S. A. 1949: p. 12.

<sup>5</sup> *Idem.* p.13.

<sup>6</sup> Salvaggio S. La fundación Nobel. En: Salvaggio S. Diccionario Biográfico de Premios Nobel. Buenos Aires. Ed. Claridad S. A. 1949: p. 12.

Y en la obra de la Paz:

*"Los miembros actuales y anteriores del Comité Nobel del Parlamento noruego; los asesores nombrados por el Instituto Nobel noruego; los miembros de los cuerpos legislativos nacionales y de los gobiernos de los diferentes países; los miembros de la Asociación Interparlamentaria; los del Tribunal Internacional de La Haya; los del Comité de la Oficina Internacional Permanente de la Paz; los miembros y socios del Instituto de Derecho Internacional de París; los catedráticos de Universidad que desempeñen cátedras de derecho, historia y filosofía y las personas que hayan obtenido el premio Nobel de la Paz."*<sup>7</sup>

### **Las motivaciones de Nobel para elegir los rubros**

Si bien es bastante obvio que, por su dedicación, Nobel haya instituido premios a los logros en Química y Física, mucho se ha especulado, y escrito, acerca de los motivos para otorgar los demás y descartar otros campos del conocimiento.

La salud de Nobel siempre fue delicada. Desde joven, sus molestias corporales lo llevaron a pasar varias semanas en institutos como el *spa* de Franzenbad en Bohemia (en 1854). Se quejaba frecuentemente de cefaleas, problemas digestivos y otros malestares. Eso lo llevó a investigar las acciones de diversas sustancias para calmar el dolor y, particularmente, en la acción anestésica de ciertos productos que, por aplicación intravenosa, sustituyeran al éter y al cloroformo.

Las preocupaciones de Nobel por la curación de enfermedades, el uso de la nitroglicerina como fármaco y algunas investigaciones que hizo sobre Fisiología, permiten entender el porqué de un Premio a la Medicina y a la Fisiología y no, por ejemplo, a la Biología. Lo que sí sorprendió fue que, en su testamento, estableciese que las propuestas para el premio en esas especialidades fuesen hechas por el Real Instituto Médico-quirúrgico Carolino de Stockholm (Figura 3). Esta institución no tenía el estatus académico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Uppsala o de la Facultad de Medicina de la Universidad de Lund.

---

<sup>7</sup> *Idem*, p.13.



Figura 3. El Karolinska Institutet en Hantverkargatan (Stockholm).

Nobel tenía amistad personal con algunos de los directivos del Karolinska Institutet. Entre ellos con el Dr. Sten von Hofsten, un pediatra y Profesor Asistente del Instituto, que ayudó a Nobel a formalizar una donación de 50.000 coronas suecas, en memoria de Andriette Nobel, destinadas a promover la investigación experimental “en todas las ramas de las ciencias médicas y facilitar el uso de los frutos de tales investigaciones tanto en la enseñanza

como en la literatura médica”. Ambos solían tener largas charlas sobre Biología y Fisiología. En 1890, ambos se encontraron en París y Nobel le pidió que lo contacte con algún fisiólogo sueco, joven y capacitado, con quien llevar a cabo algunos experimentos que tenía en mente.

Von Hofsten le presentó a Jöns Erik Johansson. Nobel disponía de un laboratorio en Sevrán, en las afueras de París, (Figura 4) y junto a Johansson trabajaron, durante cinco meses, en un método de transfusión sanguínea que fuera más eficiente que el que se empleaba en esa época. Según Nobel, la principal dificultad en la transfusión radicaba en el rápido cambio de las propiedades físicas de la sangre al estar fuera del cuerpo, por lo que debía ser transferida directamente del donante al receptor. Para ello ensayaron tubos de diversos materiales para minimizar el daño a los corpúsculos de la sangre.



Figura 4. Retrato de Nobel en su laboratorio de Sevrán.

Quizás previendo reparos legales a su testamento, — los miembros de su familia fueron prácticamente excluidos del mismo — Nobel decidió que el premio lo otorgase el Karolinska Institutet para que, ante un eventual pedido de invalidación testamentaria, esa institución defendiese su voluntad. Efectivamente, varios familiares cuestionaron judicialmente el testamento pidiendo un “detallado análisis de los estatutos de la Fundación” a fin de invalidar el legado. Johansson, a la sazón Profesor en el Instituto, fue el encargado de definir que el “dominio de la Fisiología o la Medicina” debe entenderse como abarcando “tanto los aspectos teóricos como los prácticos de las ciencias médicas”. Esto le dejó a la Institución otorgante, considerable libertad para hacer su propia interpretación. Con los años, el Premio ha sido otorgado tanto por estudios teóricos como por estudios preclínicos y clínicos. De hecho, la interpretación ha sido tan liberal que se ha otorgado por temas vinculados a la genética de vegetales.

Nobel fue esencialmente un autodidacta ya que no cursó estudios superiores o universitarios. Sin embargo, su capacidad le permitió dominar perfectamente seis idiomas. Lector incansable, tenía un gusto especial por la poesía inglesa, especialmente la de Lord Byron y escribió varios poemas en este último idioma. En París frecuentaba el salón literario de Juliette Adam-Lamber quien publicaba la revista *La Nouvelle Revue*. Ella le presentó a Victor Hugo, que además de escritor era pacifista e idealista con quien trabó una fuerte amistad. Además, Nobel tenía contactos con los integrantes del círculo literario ligado a la revista académica *La Revue des Deux Mondes*. Si bien sus autores preferidos fueron Musset, Tegnér, Shakespeare, Scott, Goethe y Schiller, su biblioteca estaba colmada de libros de autores contemporáneos. Esta afición por la literatura es la causa más importante para la instituir el premio de Literatura.

Inspirándose en el libro *The Cenci* de Percy Bysshe Shelley escribió una obra de teatro en cuatro actos titulada *Némesis*, donde trató la historia trágica de Beatrice Cenci (1577 – 1599). La edición de la obra salió pocos días después de la muerte de Nobel y sus familiares quemaron todos los ejemplares por considerar que la obra era “escandalosa y blasfema”. Sólo quedaron los manuscritos, lo que permitió algunas ediciones posteriores y que la obra se estrenase en Estocolmo el 10 de diciembre de 2005.

En la decisión de otorgar un premio a quien haya contribuido más a la paz, influyeron no sólo las ideas de Bertha von Stuttner, y las de su amigo Víctor Hugo sino también la mala prensa que tenía su nombre. Tan es así, que en 1888, cuando falleció su hermano Ludwig, bajo el título *Le marchand de la mort est mort*, udi publicó en un diario un obituario de Alfred Nobel. En la gacetilla decía “El Doctor Alfred Nobel, que se hizo millonario encontrando los medios para matar más gente y más rápido que nunca, falleció ayer”<sup>8</sup>.

A la comunidad matemática, no le gustó nada que Nobel haya excluido de los Premios a esa especialidad. A lo largo del siglo XX fueron publicadas varias versiones en revistas sobre Matemática acerca de porqué no hay premio Nobel de Matemáticas. En una de esas versiones se afirmó que el matemático sueco Gösta Magnus Mittag-Leffler (1846 -1927) se había fugado con la esposa de Nobel y que en venganza Nobel rehusó dar un premio en Matemáticas. Los que difundieron esa versión y quienes la creyeron, no sabían que Nobel jamás se casó. Mittag-Leffner, no sólo fue un excelente matemático y Profesor en la Universidad de Uppsala sino también una persona muy hábil para los negocios, por lo que, en la década de 1890, era un hombre muy adinerado. En el libro *Mathematical Circles: A Selection of Mathematical Stories and Anecdotes*: Quadrant, III, p.130, (The Mathematical Association of America, New York, 1969), Howard Eves dice que Gösta Magnus Mittag-Leffler había acumulado tal fortuna que competía con la de Nobel, por lo que Nobel no quiso que eventualmente recibiera el Premio.

Lo cierto es que Nobel jamás mostró un interés especial por las Matemáticas, a las que consideraba un conjunto de herramientas que usaban otros científicos.

---

<sup>8</sup> Schück, H, Sohlman, R., (1929). *The Life of Alfred Nobel*. London: William Heineman Ltd. P.213.

## Sofie Hess



Figura 5. Sofie Hess (1856 – 1919)

En 1876, en un viaje a Viena, Alfred Nobel conoció a Sofie Hess (1856 – 1919) que entonces tenía 20 años y trabajaba como empleada en una florería. Era bonita pero algo vulgar. Conversando con ella, Nobel quedó encantado y le regaló una pulsera bastante costosa. Comenzó a visitarla en cada uno de sus viajes a Viena y llegó a comprar para ella un departamento en esa ciudad. Al establecer su centro de operaciones en París, compró para ella un departamento en la Avenue d'Eylau de París. También la llevó a Estocolmo para presentársela a su madre. Se intercambiaban cartas con asiduidad. La relación entre ambos se mantuvo durante quince años. A fines de la década de 1880, Sofie empezó

a comentar que era la “señora Nobel”. A Alfred Nobel le resultaba muy incómodo que ella afirmase tal cosa. La relación terminó en 1891. Sofie anunció que estaba embarazada, pero no de Nobel sino de un oficial de caballería del ejército húngaro quien, sin embargo, no le propuso matrimonio. Enterado de su embarazo, generosamente, Nobel le otorgó a Sofie una pensión importante. El Código militar húngaro obligaba al oficial a casarse, de modo que no tuvo más remedio que contraer enlace. Pero una vez casado, pidió la baja del ejército y desapareció físicamente, pero le envió varias cartas a Nobel exigiéndole dinero, a lo que este no accedió. El chismorreo vienés de la época proveyó una historia alternativa: que el hijo de Sofie no era del oficial de caballería sino de Nobel.

Cuando Nobel falleció, Sofie presentó una demanda aduciendo ser la esposa de Nobel y exhibiendo cartas en la que él la llamaba “señora Nobel”. El litigio continuó hasta mediados del año 1900 en que, finalmente, la fundación Nobel y Sofie llegaron a un acuerdo. Por ese acuerdo se le otorgaba una suculenta pensión de por vida, además de los derechos sobre la vivienda en París. A condición de esto, ella se comprometía a entregar todas las cartas de Nobel y guardar discreción acerca de su relación con él. Las cartas de Nobel a Sofie, fueron celosamente guardadas hasta 1955, cuando fueron expuestas para consulta de los historiadores.

El arreglo permitió que se otorgasen los premios correspondientes al año 1901. Las primeras ceremonias se realizaron el 10 de diciembre de ese año y les fueron entregados, el de Ciencias Físicas a *Wilhelm K. Röntgen*, de Alemania, por su descubrimiento de los rayos X; el de Ciencias Químicas a *Jacobus H. vant Hoff*, de Holanda, por sus grandes aportes a los fundamentos de la estereoquímica y la teoría de la presión osmótica; el de Fisiología o Medicina a *Emil A. von Behring*, de Alemania, por sus descubrimientos de los sueros antidiftérico y antitetánico, éste último en colaboración con el sabio japonés Shibusaburo Kitasato; el de Literatura a *René F. A. Sully-Prudhomme*, de Francia, — poeta, ensayista y

pensador,— por su obra total y el de la Paz a *Jean Henri Dunant*, de Suiza, por la fundación de la Cruz Roja Internacional y a *Frédéric Passy*, de Francia, por la fundación, con otros, de la Liga Internacional de la Paz y la Sociedad Francesa de Arbitraje entre Naciones.

### Los científicos que no aceptaron el premio

¿Quién no ha soñado alguna vez con el reconocimiento público de sus logros profesionales, sociales o artísticos? Científicos, escritores y hombres públicos los han logrado a través de uno de los premios más famosos: El Premio Nobel. Sin embargo, algunos de los galardonados con ese premio lo han rechazado. Así Jean Paul Sartre, renunció al de Literatura en 1964, — aduciendo que no quería ser “institucionalizado” y que temía que su aceptación limitase el

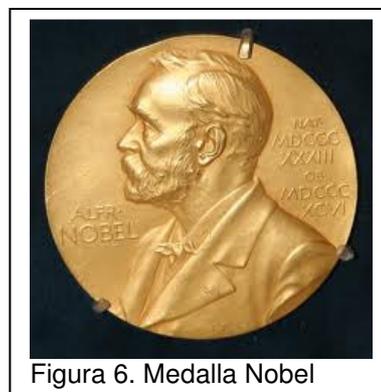


Figura 6. Medalla Nobel

impacto de sus escritos — Le Duc Tho quien había sido galardonado junto con Henry A. Kissinger con el de la Paz 1973, por los esfuerzos para lograr la paz en Vietnam, también declinó su aceptación — aduciendo que no se había alcanzado la paz en Vietnam, sino sólo un cese del fuego.

### Gerhard Johannes Paul Domagk

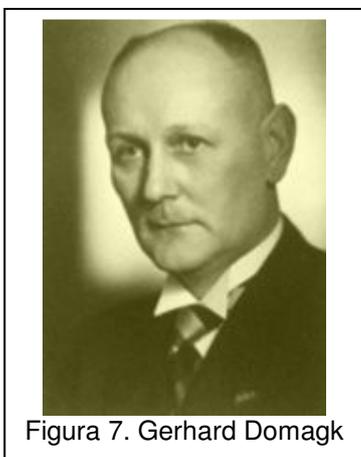


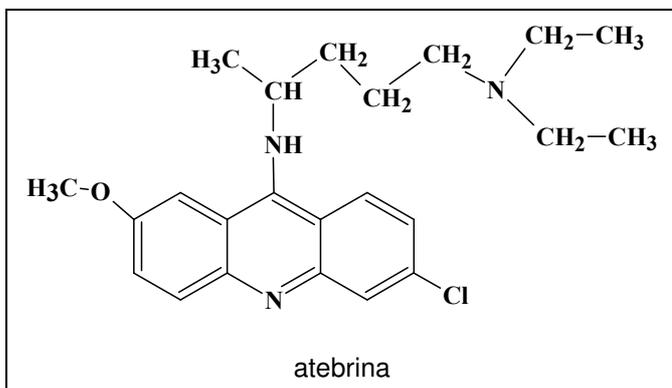
Figura 7. Gerhard Domagk

Gerhard Domagk nació el 30 de octubre 1895, en Lagow, un pequeño pueblo en Brandenburg. Cursó sus estudios primarios en una escuela de Sommerfeld donde había nacido su madre, Martha Reimer, y en donde su padre era vicedirector.

Domagk cursó sus estudios secundarios en Silesia y luego fue a estudiar medicina a la Universidad de Kiel. Al estallar la Primera Guerra fue convocado al frente de batalla siendo herido en diciembre de 1914. Repuesto de sus heridas, fue asignado al Servicio Sanitario del Ejército alemán y prestó servicios en los hospitales de campaña del frente oriental. Durante ese tiempo quedó profundamente impresionado por la indefensión del personal médico que estaba en contacto con enfermos de tífus, cólera, pulmonía y otras enfermedades infecciosas. Observó que la cirugía podía hacer muy poco frente a las enfermedades infecciosas y aún las amputaciones y otras formas radicales de tratamiento no podían, a menudo, evitar infecciones bacterianas severas como la gangrena gaseosa.

Terminada la guerra, retomó los estudios de medicina y en 1921 aprobó el examen habilitante graduándose como médico. En Kiel, bajo la dirección de Max Bürger, comenzó a investigar las propiedades de la creatina y la creatinina y posteriormente comenzó a realizar estudios metabólicos con los profesores Hoppe-Seyler y Emmerich. En 1923, se mudó a Greifswald donde fue nombrado Profesor Asociado de Anatomía patológica. En 1924 ocupó el mismo cargo en la Universidad de Münster. Al año siguiente se casó con Gertrud Strübe con quien tuvo cuatro hijos, tres varones y una niña. Entre 1927 y 1929 la Universidad le concedió licencia para hacer investigación en los laboratorios de la I. G. Farbenindustrie, en Wuppertal. Ese año se había creado en la I. G. Farbenindustrie un nuevo instituto de investigación en Anatomía patológica y Bacteriología.

¿Qué hacía un bacteriólogo en una fábrica de colorantes? En 1891, Paul Ehrlich<sup>9</sup> había sugerido que el colorante “azul de metileno” poseía una acción antimalárica mayor que la quinina. Al finalizar la Primera Guerra Mundial, la I. G. Farbenindustrie aprobó un programa de investigación para el desarrollo de una sustancia antimalárica (la malaria había provocado más

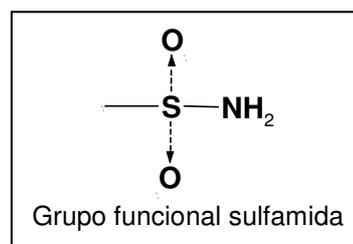


de 50.000 muertos durante la construcción del Canal de Panamá). En 1926, desarrollaron la “primaquine”, una quinolina que impedía la reproducción sexual del parásito, con lo que se prevenía la propagación de la enfermedad a través de los mosquitos. Pero los efectos tóxicos en los humanos impedían su uso general.

En 1930, en el recientemente creado instituto de la I. G. Farbenindustrie, Fritz Mietzsch y Joseph Klarer consiguieron sintetizar la “atebrina”

La atebryna resultó ser el primer fármaco efectivo para la malaria. Entre 1930 y 1945 se probarían unos 15.000 compuestos diferentes contra esa enfermedad. La malaria, al igual que la sífilis es una infección protozoica. Sin embargo, hasta principios de la década de 1930, todos los intentos para obtener fármacos de acción bactericida daban resultados negativos.

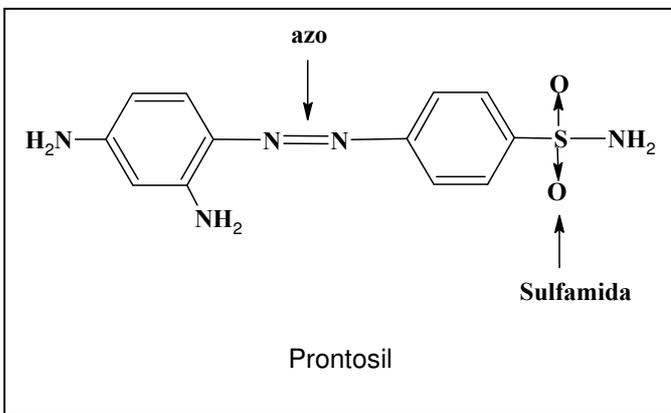
Domagk supuso que, como las bacterias están recubiertas por una sustancia proteica, un colorante que se fije fuertemente a la lana — que es de naturaleza proteica — se podría combinar con la proteína de la bacteria morigerando o inhibiendo su actividad.



<sup>9</sup> Paul Ehrlich (1854 – 1915) fue fisiólogo y Profesor de Terapia Experimental en la Universidad de Frankfurt. Fue el primero en intentar sintetizar compuestos químicos que fueran más tóxicos para un agente patógeno que para el anfitrión, campo de investigación que él llamó *chemoterapia*. Él encontró que el salvarsán era bastante efectivo para el tratamiento de la sífilis. Fue galardonado con el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1908.

Se conocía que los colorantes que tienen el grupo “sulfamida” teñían firmemente a la lana

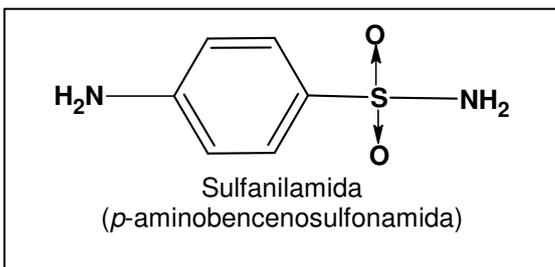
Una de las sustancias que Mietzsch y Klarer sintetizaron en 1932, fue un colorante rojo llamado “prontosil rubrum” que protegía a los ratones y conejos frente a dosis letales de estafilococos y estreptococos hemolíticos.



El prontosil es un derivado de la sulfanilamida (p-aminobencenosulfonamida) que el químico vienés Paul Gelmo (1879-1961) había sintetizado en 1908.

Domagk encontró que el prontosil, administrado a ratones de laboratorio era efectivo contra estafilococos y estreptococos, y

bastante bien tolerado, no observando efectos particularmente nocivos aún en dosis elevadas. Esto hizo que, en diciembre de 1932, la I. G. Farbenindustrie patentase el prontosil como producto farmacéutico.



El prontosil adquirió una celebridad inusitada en 1936, cuando el hijo del Presidente,

Franklin D. Roosevelt Jr. contrajo una infección estreptocócica. En estado de agonía, su madre, Eleanor Roosevelt le pidió al Dr. George Tobey de Hospital Central de Massachussets que le suministrara prontosil, a partir de lo cual el joven tuvo una rápida recuperación.

Uno de los interrogantes que desvelaba a Domagk era que el prontosil demostraba ser inefectivo “*in vitro*” a pesar de ser fuertemente efectivo “*in vivo*”. Ese enigma lo resolvieron los esposos Tréfouël, Nitti y Bovet, del Instituto Pasteur quienes luego de que la I. G. Farbenindustrie patentase el prontosil como fármaco, comenzaron a investigar las propiedades antibacterianas de la sulfanilamida,



Figura 8. Protocolo manuscrito de Domagk sobre sus primeros experimentos con compuestos sulfonilamídicos (1932)

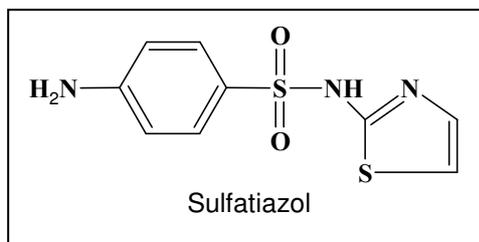
encontrando que era tan efectiva contra las infecciones bacterianas como el prontosil. Los científicos franceses razonaron que en los seres vivos había enzimas que transforman el prontosil en sulfanilamida y ésta sustancia (y no el prontosil) es la responsable de la acción bactericida.

La sulfanilamida no es un colorante, es una sustancia incolora que no tiñe lanas ni otros materiales, con lo que la teoría acerca de la acción de los colorantes sobre la materia proteica de las bacterias debió ser descartada, pero el saldo de la experiencia fue sumamente beneficioso: el descubrimiento del primer agente bactericida obtenido en laboratorio a escala industrial. A los que no les cayó nada bien este fracaso teórico fue a la I. G. Farbenindustrie ya que la patente del prontosil había perdido valor económico y la patente de la sulfanilamida, — registrada en 1909 como intermediaria de colorantes — había expirado.

A partir del descubrimiento de los Tréfouël, tanto Domagk como otros científicos se abocaron a desarrollar fármacos antibacterianos derivados de la sulfanilamida, — llamados, en general, “drogas sulfa” — una característica común a estas drogas es que sólo tienen efectividad antibacteriana si los grupos funcionales sulfamida y amino están en posiciones enfrentadas en el núcleo bencénico, es decir, en posición “para”. Si están unidos a cualquiera de los otros átomos de carbono del núcleo bencénico, carecen de propiedades antibióticas.

Durante los años siguientes Domagk, no sólo extendió sus investigaciones a la acción antibacteriana de otras “drogas sulfa”, sino que descubrió las propiedades terapéuticas de los compuestos de amonio cuaternarios y, después de la guerra, desarrolló nuevos fármacos contra la tuberculosis: las tiosemicarbazonas (Conteben) y la hidracida del ácido isonicotínico (Neoteben)

A partir del descubrimiento de las propiedades antibióticas del prontosil se desarrollaron varios miles de “drogas sulfa” — entre las que se puede mencionar al sulfatiazol — muchas de las cuales fueron efectivas contra diversos tipos de infecciones bacterianas, especialmente las contraídas por las



fuerzas armadas durante la Segunda Guerra Mundial. Su principal desventaja es su baja solubilidad lo que producía su deposición en los riñones cuando el tratamiento era prolongado. Sus ventajas radican en que algunas bacterias no desarrollan resistencia hacia ciertas sulfas.

En 1938, Gerhard Domagk fue propuesto para el Premio Nobel de Medicina y Fisiología, el que le fue concedido en 1939.

## Richard Kuhn



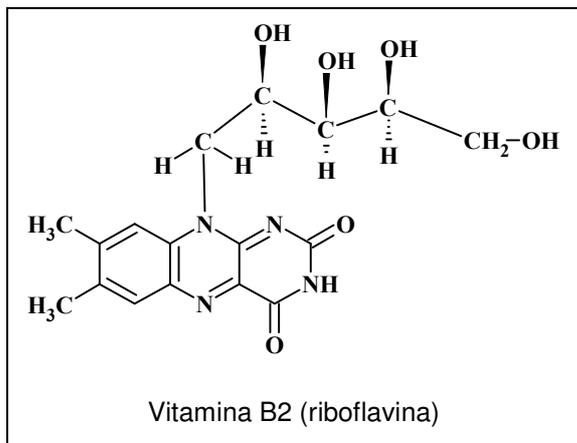
Figura 9. Richard Kuhn

Richard Kuhn nació en Viena el 3 de diciembre de 1900. Era hijo de Richard Clemens Kuhn, un ingeniero hidráulico, y Angelika Rodler una maestra de escuela primaria. Cursó su Gymnasium entre 1910 y 1917 siendo compañero de estudios de Wolfgang Pauli (Premio Nobel de Física 1945). Estudió Química, primero en la Universidad de Viena con Hans Fischer y luego en la de Munich bajo la dirección de [Richard Willstätter](#). ([Willstätter](#), sucesor de Adolf von Bayer en la cátedra, había sido galardonado con el premio Nobel de Química en 1915 por haber determinado la estructura de la clorofila). En 1922, Kuhn obtuvo su doctorado “*summa cum laude*” defendiendo su tesis *Über Spezifität der Enzyme* (Sobre la especificidad de las enzimas). En 1925, la Universidad de Munich lo invitó a dar clases de Química y al año siguiente, recomendado por Willstätter — a quien se lo habían ofrecido primero — aceptó el cargo de Profesor de de Química General y Analítica en la [Eidgenössische Technische Hochschule](#) de Zürich, donde se dedicó a la química de las enzimas y publicó un libro de texto *Química, Fisicoquímica y la Biología de las enzimas*. En 1929, por sugerencia de Otto Warburg, Heinrich Wieland y el propio Willstätter fue nombrado Director del Instituto de Química del recién creado Kaiser Wilhelm Institut für Medicinische Forschung (KWImF) — que, a partir de 1950, se convertiría en el Instituto Max Planck de Investigaciones Médicas — en Heidelberg. Su nombramiento fue aprobado por los otros tres directores: Ludolf von Krehl, a cargo del Instituto de Patología, Otto Meyerhoff que dirigiría el Instituto de Fisiología y Karl Hausser nombrado para el Instituto de Física. A Meyerhoff le interesaba la experiencia de Kuhn en la química de los hidratos de carbono y a Hausser — que se dedicaría a la interacción entre la luz y la materia viviente — le vendría muy bien la experiencia de Kuhn en temas de fotoquímica. Entre 1937 y 1945, se hizo cargo de la administración del Instituto sucediendo a Ludolf von Krehl. Además de estas actividades mantuvo el puesto de Profesor de Bioquímica en la Universidad de Heidelberg.

Kuhn trajo algunos de sus asistentes desde Zurich, los más importantes fueron Theodor Wagner-Jauregg y Alfred Winterstein. Ambos cumplirían roles importantísimos en Heidelberg durante los años 30. En los primeros dos años se agregaron varios estudiantes y asistentes excelentes que incluían a Alexander Wassermann, Hans Brockmann, Edgar Lederer, Marcel Florkin, Max Hoffer, H. Roth, Christoph Grundmann, E.F. Mäller, y Adam Deutsch. A mediados de la década se agregarían Hermann Rudy, Friedrich Weygand, Gerhardt Wendt, Francisco Giral, Pierre Desnuelle, Otto Westphal y Theodor Wieland (el hijo de Heinrich Wieland).

En el KWImF, Kuhn y sus asistentes desarrollaron una increíble productividad científica, publicando, en los primeros años de la década de 1930, más de 250 trabajos de investigación. Este período se caracterizó por la importancia asignada a los estudios estructurales y

funcionales de moléculas con enlaces dobles carbono – carbono llamadas polienos. Estas moléculas constituyen el esqueleto de muchos pigmentos naturales y sustancias animales y vegetales de importancia biológica,

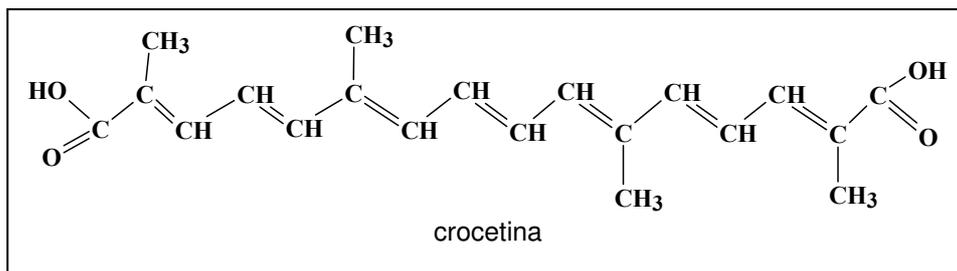


especialmente los carotenos. Kuhn y sus asistentes desarrollaron nuevas técnicas cromatográficas que les permitieron aislar y purificar ocho carotenos distintos, que están emparentados químicamente con las vitaminas A. En 1933, conjuntamente con el médico Paul György, pudo aislar y purificar la vitamina B2 (riboflavina) y demostrar como esta sustancia funciona como un factor de crecimiento en procesos biológicos.

Kuhn investigó problemas teóricos de Química orgánica (estereoquímica de compuestos alifáticos y aromáticos, síntesis de polienos y cumulenos, constitución y color, acidez de compuestos orgánicos) tanto como extensos campos en bioquímica (carotenoides, flavinas, vitaminas y enzimas)

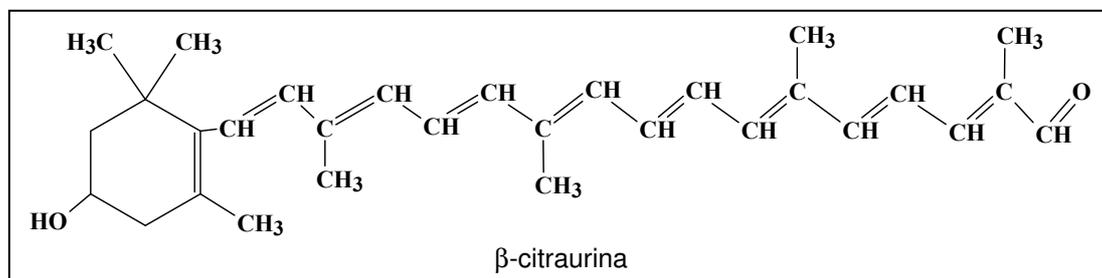
Kuhn estaba fascinado con la inusual simetría estructural de los enlaces entre átomos de carbono que

forman el esqueleto de los pigmentos polienos.



Ese

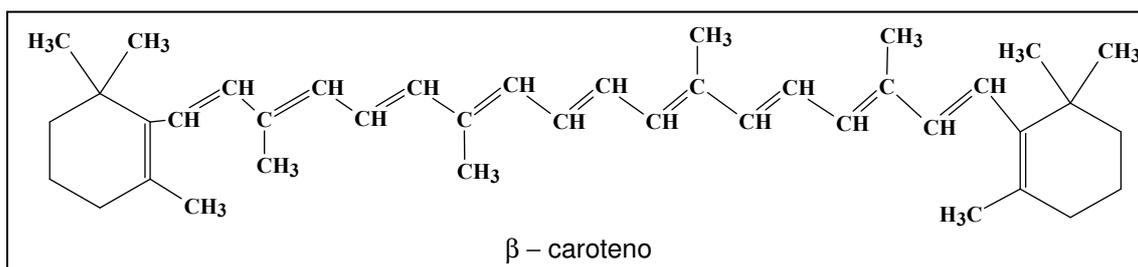
esqueleto se caracteriza por una cadena de átomos de carbono unidos alternativamente mediante enlaces simples y dobles. A fines de la década del 20 se había descubierto la estructura de la crocetina, el pigmento amarillo del azafrán y el pigmento de la naranja, llamado



$\beta$ -citraurina.

Kuhn y sus colaboradores descubrieron varios carotenoides y xantinas (que son derivados de los carotenos), entre ellos el licopeno — pigmento rojo del tomate —, la violaxantina y la auroxantina — que son los pigmentos violeta y amarillo de varias flores, la zeaxantina — el pigmento amarillo de la yema del huevo y varios otros. Demostraron que el caroteno cuya

fórmula molecular es  $C_{40}H_{56}$  es, en realidad, una mezcla de seis isómeros que se designan con las letras  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$  y  $\zeta$  y fueron capaces de analizar su constitución.



En 1928, Hans von Euler Chelpin y Paul Karrer detectaron la vinculación entre los carotenos y la vitamina A.

Esta vitamina es indispensable tanto para el crecimiento animal así como la visión nocturna. Kuhn comprobó que alimentando ratas con  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  carotenos, estas sustancias se transformaban obteniéndose vitamina A en el hígado. Por ello propusieron que el caroteno es un precursor de la vitamina A en los tejidos vivos, bautizando a los carotenos como provitaminas A y encontraron que cumplen con todas las propiedades de la vitamina A, aunque el  $\beta$  caroteno produce el doble de moléculas de vitamina A que las otras formas.

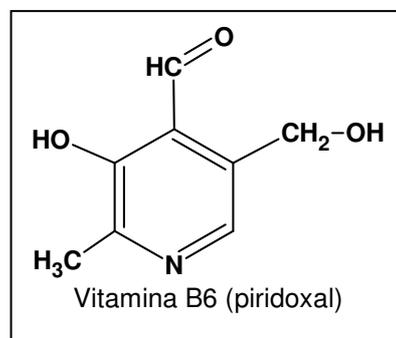
Los trabajos de Kuhn sobre la vitamina B2 lo llevaron a descifrar la estructura de otras flavinas y de ciertas sustancias como el flavinmononucleótido (FMN) y el flavin adenin dinucleótido (FAD) que actúan como coenzimas en varios procesos metabólicos.

También analizó la estructura y la función de la vitamina B6 así como diversas sustancias que pueden sintetizar la vitamina B6 en los organismos y los efectos de las avitaminosis e hipervitaminosis.

Por sus trabajos sobre carotenoides y vitaminas le fue concedido el premio Nobel de Química de 1938.

Kuhn recibió numerosas distinciones en reconocimiento a su trabajo. Fue nombrado *honoris causa* en la Escuela

Superior Técnica de Munich (1960), en la Universidad de Viena (1960) en la Universidad de Santa María, en Brasil (1961). También recibió una cantidad impresionante de medallas y premios. Fue miembro de muchas sociedades científicas, Academias y otras organizaciones en todas partes del mundo. Fue presidente de la Sociedad de Químicos Alemanes, Vicepresidente de la Sociedad Max Planck y Editor de los *Liebigs Annalen der Chemie*. También fue miembro del Directorio de la Badische Anilin- und Soda-Fabrik".



### Adolf Frederick Johann Butenandt

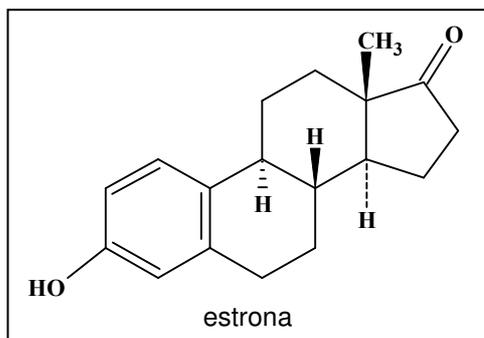


Figura 10. Adolf Butenandt (1903 – 1995)

Butenandt nació el 24 de marzo de 1903 en Bremerhaven-Wesermünde. Hizo sus estudios primarios y secundarios en su ciudad natal y luego estudió Química primero en la Universidad de Marburg y luego en la de Göttingen, graduándose en 1927. Desde 1927 hasta 1930 fue Asistente Científico en el Instituto de Química de la Universidad de Göttingen y desde 1931 hasta 1933 fue

Profesor Adjunto en el Departamento de Química Biológica de esa Universidad y Jefe de los Laboratorios de Química Inorgánica y Orgánica. Luego fue nombrado Profesor Ordinario y Director del Instituto de Química Orgánica del Instituto de Tecnología de Danzig, puesto en el que estuvo hasta 1936. Desde 1936 hasta 1960 fue Profesor en la Universidad de Berlín y Director de los Institutos Kaiser Wilhelm (Luego Max Planck) para la Bioquímica.

En la década de 1920, se conocía muy poco sobre la naturaleza de las hormonas sexuales. En lo que respecta a las hormonas estrogénicas y la hormona folículo - estimulante, se había establecido que los extractos de ovarios o placenta pueden producir fenómenos estrogénicos en ratas hembras estériles. Sólo se habían registrado unas pocas observaciones sobre la solubilidad y la estabilidad de los principios activos de dichos extractos. El desarrollo de la química de las hormonas estrogénicas recién pudo iniciarse a partir de los descubrimientos biológicos de Allen y Doisy de 1923 y los de Ascheim y Zondek de 1927.

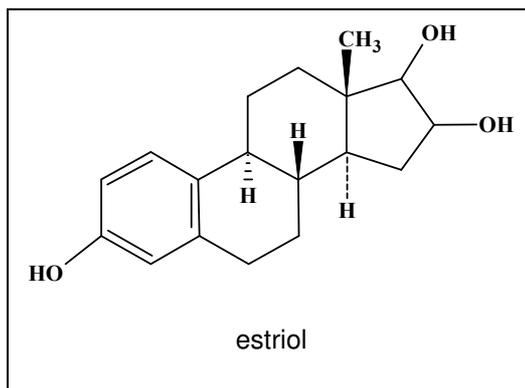


Trabajando en Göttingen en 1929, Adolf Butenandt logró clarificar la química de la hormona del folículo, casi simultáneamente como lo hizo Doisy en los Estados Unidos. Ambos investigadores tuvieron éxito en aislar una sustancia cristalina en la orina de las mujeres embarazadas que tenía efectos estrogénicos. Butenandt llamó a esta sustancia foliculina, designación que luego fue cambiada a

estrona. Él estableció que su fórmula empírica es  $C_{18}H_{22}O_2$  y que era una oxicetona.

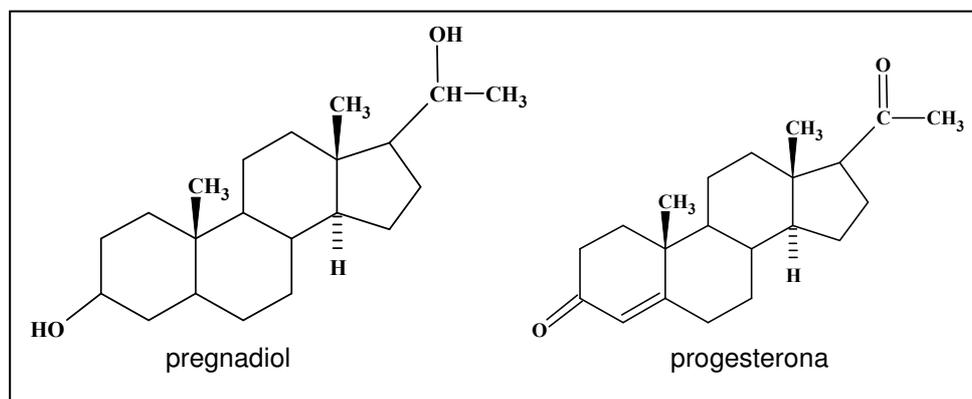
Poco tiempo después del descubrimiento de la estrona, Marrian en Londres (1930) aisló de la orina de mujeres embarazadas una nueva hormona a la que llamó estriol. Butenandt confirmó el descubrimiento de Marrian y explicó la relación entre esta sustancia y la estrona. Hasta esa época, la relación entre esteroides y sustancias estrogénicas se suponía sobre bases exclusivamente cristalográficas. Butenandt y Marrian demostraron, independientemente, que en ambos tipos de sustancias hay una similitud química dada por la presencia de tres núcleos bencénicos condensados en sus moléculas.

En 1932, a partir de observaciones del análisis espectral — y especialmente sobre la base de la fórmula correcta del colesterol recientemente establecida — Butenandt pudo asignar las fórmulas estructurales correctas de la estrona y al estriol. Sin embargo, quedaba la importante tarea de probar la estructura química de tres anillos condensados de seis átomos de carbono cada uno, propuesta por Butenandt.



Descomponiendo la molécula de estriol etapa por etapa, Butenandt probó que ambas hormonas estrogénicas contienen un núcleo de fenantreno. Al mismo tiempo pudo obtener el mismo dimetil fenantreno a partir del ácido etiobiliánico, un producto de transformación del ácido cólico. Con ello confirmó la relación existente entre las hormonas foliculares por un lado y los ácidos biliares y los esteroides por el otro.

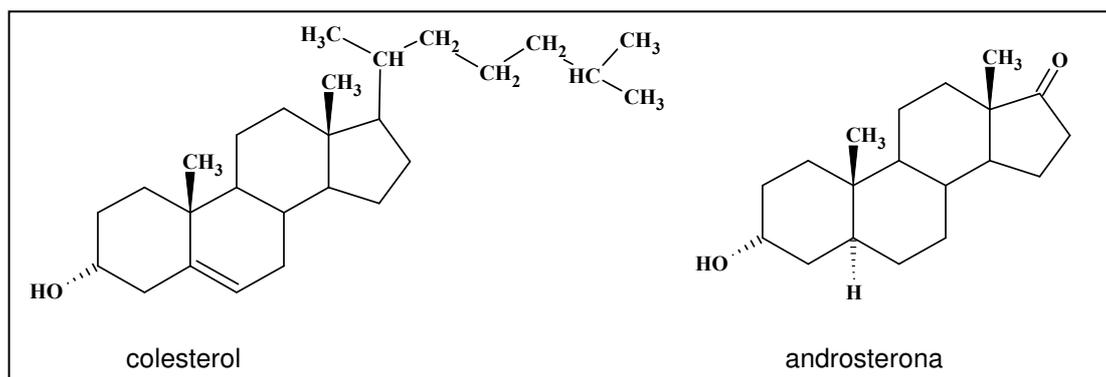
En 1931 y 1932, varios investigadores habían obtenido la hormona del cuerpo lúteo en forma cristalina. En 1934, Butenandt y Ulrich Westphal tuvieron éxito en producir esta hormona a partir del estriol a la cual bautizaron progesterona. Ellos también demostraron la estrecha relación existente de la progesterona con el pregnadiol, un alcohol dihidroxilado fisiológicamente inactivo que Butenandt y Marrian habían encontrado independientemente en la orina de mujeres embarazadas. En el otoño de 1934, Butenandt tuvo éxito en convertir el pregnadiol en progesterona. En 1939, Butenandt pudo producir progesterona a partir de colesterol.



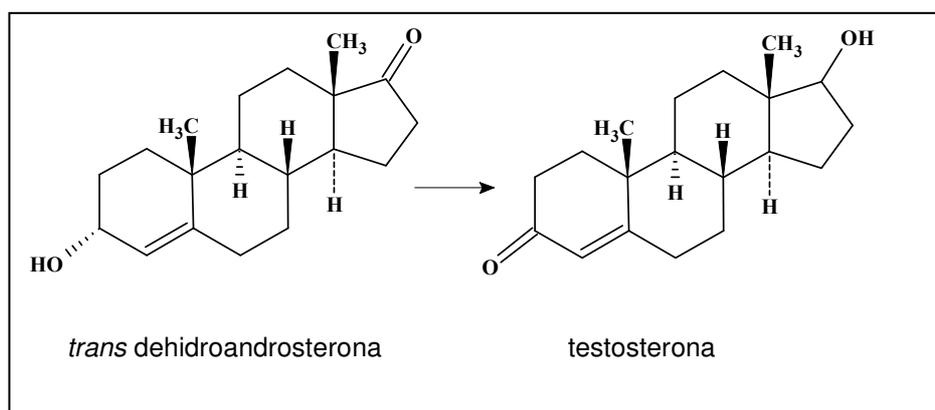
Tanto Butenandt, en 1934, como Leopold Ruzicka lograron aislar las hormonas androgénicas. Butenandt fue el primero en acometer esta tarea, lo que sólo fue posible luego que la investigación biológica encontró un test cuantitativo para la determinación de esas sustancias.

Butenandt partió del extracto de la orina masculina disuelto en cloroformo al 0,8 por mil. En el proceso de purificación probó que la hormona masculina se comporta, en muchos aspectos, como la estrona, lo que le facilitó enormemente obtenerla en forma cristalina demostrando que tenía todas las propiedades fisiológicas de una hormona sexual masculina. A esa sustancia la llamó androsterona y estableció que su composición correspondía a la fórmula empírica

$C_{19}H_{30}O_2$ . Esta hormona tiene un grupo metilo y cinco átomos de carbono más que la estrona y ese mismo año él propuso su fórmula estructural tomando como base la fórmula del colesterol.



Ruzicka había sintetizado una sustancia que creyó que era la androsterona a partir del epicolestanol. Pero pronto comprobó que no era idéntica a la hormona masculina que se encuentra en los testículos. En 1935, Laqueur y colaboradores aislaron del extracto testicular una hormona altamente activa, la testosterona. La estrecha relación entre la testosterona y la androsterona facilitó enormemente la elucidación de su fórmula estructural y ese mismo año, Butenandt y Ruzicka lograron, en forma independiente, obtener testosterona a partir de *trans*-dehidroandrosterona.



Butenandt, Ruzicka y otros investigadores, produjeron diversas sustancias a partir de esteroides las que mostraron distintos grados de actividad hormonal.

Por su contribución a la química de las hormonas sexuales, Butenandt fue galardonado con el premio Nobel de Química de 1939.

En la década de 1940, las investigaciones de Butenandt sobre los defectos en la coloración de los ojos de los insectos probaron que hay genes específicos que controlan la síntesis de las enzimas necesarias para varios procesos metabólicos y que la mutación de esos genes puede producir defectos metabólicos. En 1959, luego de dos décadas de investigaciones, Butenandt y sus colegas aislaron la sustancia atractante sexual de la mariposa del gusano de seda *Bombix mori*. Esta fue la primera sustancia hallada de una clase importante llamadas *feromonas*. También fue el primero en aislar en forma cristalina la ecdysona, una hormona que producen los insectos.

### El Premio Nobel de la Paz de 1936



Figura 11. Carl von Ossietzky

**Carl von Ossietzky** (3 de octubre de 1889 - 4 de mayo de 1938) fue un activista por los derechos humanos en Alemania y un decidido opositor al régimen nazi. A principios de 1933, ante la inminencia del triunfo electoral del nazismo, Ossietzky reconoció la gravedad de la situación política de Alemania, pero se negó a abandonar el país afirmando que “a través de la frontera, un hombre habla con voz hueca”. El 28 de febrero de 1933 — a la mañana siguiente del incendio del Reichstag — fue apresado en su casa por la policía secreta y enviado a una prisión en Berlín y luego a los campos de concentración, primero al de Sonneburg y luego al de

Esterwegen – Papenburg. De acuerdo con los informes que suministraron sus compañeros de cautiverio, en esos campos de concentración fue muy maltratado y hasta forzado a realizar trabajos pesados aún luego de sufrir un ataque cardíaco.

En 1934 fue sugerida su candidatura al Premio Nobel de la Paz. Helmut Von Gerlach inició una campaña desde París convocando a personalidades democráticas a escribir al Comité Nobel de Oslo proponiendo a Ossietzky para el Premio Nobel de la Paz. La nominación para 1934 llegó tarde. El premio de 1935 fue reservado pero le fue concedido en 1936. Para esta época, a Ossietzky, — gravemente enfermo de tuberculosis, — le quedaba muy poco tiempo de vida, pero el gobierno alemán no sólo se negó a liberarlo de su campo de concentración sino que le exigió que rechace el premio, demanda a la que Ossietzky no se avino.

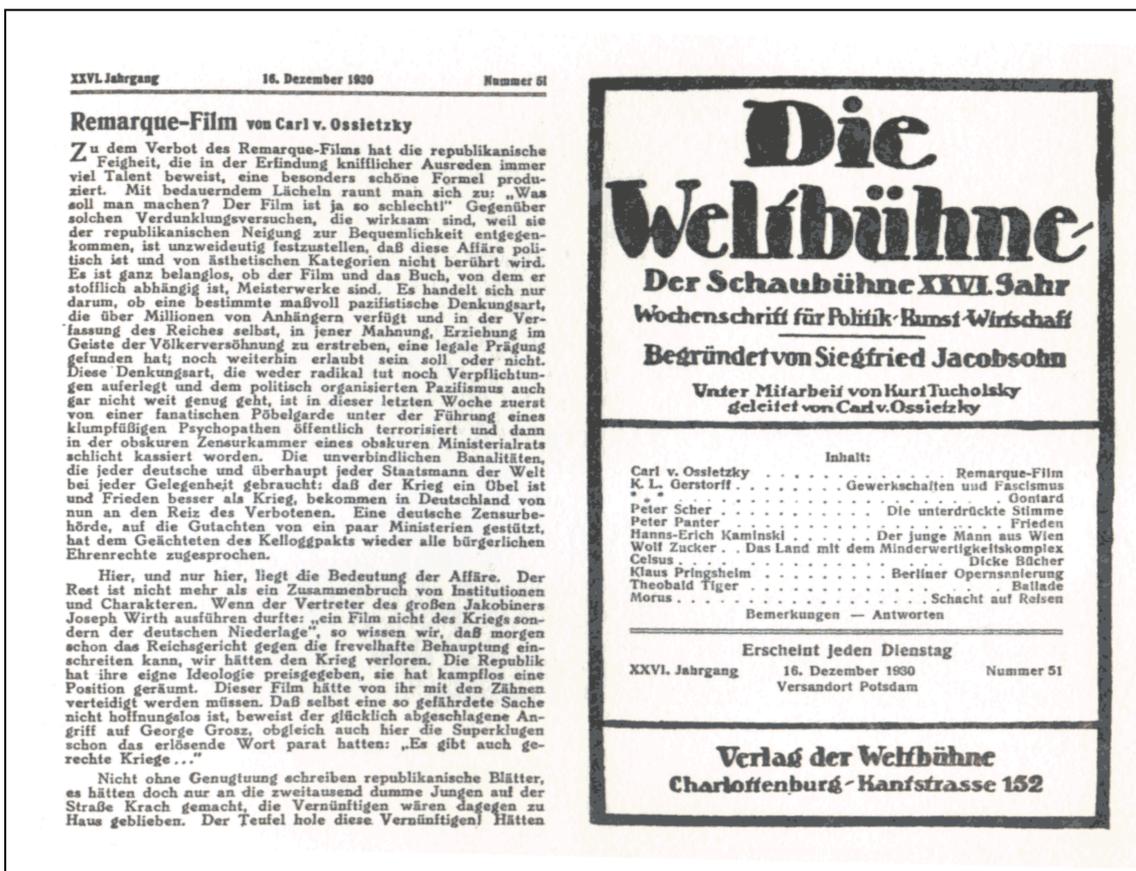


Figura 12. Facsimil de *Die Weltbühne* [El Escenario Mundial], del cual von Ossietzky era editor en jefe. En este ejemplar critica la prohibición de proyectar una película sobre un libro de Erich Marie Remarque

El Ministro de Propaganda de Alemania declaró públicamente que Ossietzky era libre de viajar a Noruega para aceptar el premio, pero los documentos secretos de la policía que se hallaron al finalizar la guerra mostraron que se le negó el pasaporte y que, si bien se le permitió ingresar a un hospital civil, estuvo bajo una continua y severa vigilancia hasta el día de su muerte, el 4 de mayo de 1938.

A la prensa alemana se le prohibió hacer cualquier referencia a la concesión del Premio Nobel a Ossietzky

y, en 1937, el gobierno alemán decretó que, en el futuro, ningún alemán podría aceptar un Premio Nobel, so pena de ser considerado un traidor a Alemania.



Figura 13. Monumento conmemorativo a Carl von Ossietzky en el cementerio del antiguo campo de concentración de Papenburg-Esterwegen

En 1946, Albert Einstein escribió sobre Carl von Ossietzky “Mérito permanente de la Fundación Nobel es el de haber otorgado su honrosa distinción a este humilde mártir y el haberse decidido a mantener vivo su recuerdo y el de su obra. La obra de su vida continua siendo de suma importancia para la Humanidad, tanto más, cuanto que aquella funesta ilusión, contra la que él luchó, no ha quedado eliminada con el desenlace de la última guerra. Ahora como entonces, nos incumbe la obligación de rechazar el uso de la violencia para solucionar los problemas de la Humanidad”.

### **Las renunciaciones al Premio Nobel**

El 17 de noviembre de 1939 fue anunciado tardíamente la adjudicación del premio Nobel de Química 1938 a Richard Kuhn. El año anterior, el Comité había declarado “reservado” al Premio. En la nominación de Kuhn había tenido gran influencia Richard Willstätter quien había sido asesor del Comité. Uno de los detalles que se habían tenido en cuenta fue que Kuhn no había renunciado a su ciudadanía austriaca. El mismo día se anunció también la nominación de Adolf Butenandt para el Premio Nobel de Química 1939 y el de Gerhard Domagk para el Premio Nobel de Medicina y Fisiología de 1939. A los pocos días, la Gestapo interceptó una carta de Domagk al Comité Nobel agradeciendo la nominación.

Podría haberse supuesto que tales premios podrían constituir un impacto propagandístico para el régimen nazi: tres arios puros ganadores de los máximos galardones científicos. Sin embargo, los tres científicos fueron convocados inmediatamente a Berlín donde el Ministro de Educación, Bernard Rust, los conminó a que renunciaran a la distinción. En vez de explotar ese poderoso símbolo de excelencia científica, los tres laureados fueron intimidados a rechazarlos porque “su aceptación atentaba contra los mejores intereses de la nación”.

Kuhn y Butenandt enviaron inmediatamente las cartas de renuncia a Estocolmo. En cambio, Domagk se negó a hacerlo. Fue detenido por la Gestapo y mantenido incomunicado durante once días. Como persistía en su negativa a declinar el Premio, detuvieron a su madre y la enviaron a un campo de concentración. Ante ello, Domagk consideró que no tenía opción y firmó la carta de renuncia. Ante la eventualidad que Domagk abandonase Alemania, la madre fue retenida y murió de inanición en un campo de concentración poco antes de finalizar la Guerra.

En 1947, el Comité Nobel accedió a las explicaciones de muchas personalidades científicas y le concedió a Domagk el Premio Nobel de Medicina y Fisiología de 1939, aunque él sólo recibió la medalla de oro pues el dinero del premio había sido reinvertido.

Domagk fue nombrado doctor *honoris causa* por las Universidades de Bologna, Münster, Córdoba, Buenos Aires y Huesen. En 1952, fue nombrado Caballero de la Orden del Mérito del Imperio Británico. En 1955, España le otorgó la Gran Cruz de la Orden Civil de la Salud. Entre otras distinciones, recibió la Medalla de Oro Paul Ehrlich y el Premio Paul Ehrlich, de la Universidad de Frankfurt en 1956, *Foreign Member* de la *British Academy of Science* y de la

*Royal Society* en 1959, Miembro honorario de la Sociedad Dermatológica Alemana en 1960 y la Orden del Mérito del Sol Naciente del Gobierno de Japón en 1960.

En sus últimos años, volvió a la Universidad de Münster, para hacer estudios de quimioterapia experimental contra el cáncer. “Estoy convencido de que dentro de poco dispondremos de un remedio eficaz contra el cáncer... Espero ver aún la victoria sobre el cáncer”. No vio cumplida su esperanza. Falleció el 24 de abril de 1964.

### **El Kaiser Wilhelm Institut fur Medicinische Forschung (Entre la ciencia y la política)**

Los motivos por los que Richard Kuhn rechazó el Premio Nobel ni bien las autoridades alemanas se lo pidieron no se conocen con exactitud, pero un panorama de la actuación de este científico en el KWImF le puede dar al lector algún indicio.

El KWImF fue creado en 1929 por una iniciativa de Ludolf von Krehl quien imbuido en ideales similares a los que expuso Wilhelm von Humboldt para la creación de la Universidad de Berlín, anhelaba una institución donde confluyesen los mejores investigadores de la química, la medicina, y la física, para formar un instituto multidisciplinario que produjese un desarrollo científico de excelencia en Medicina y Biología. La idea le había gustado a Max Planck, a la sazón presidente de la Kaiser Wilhelm Gesellschaft y el “senado” de esa sociedad lo había aprobado.

El KWImF estaría situado en Heidelberg y contaría con cuatro institutos: de Química, de Patología de Fisiología y de Física (aplicada a la biología). Al frente de cada uno de ellos estaría un científico de relevancia. Los directores iniciales fueron: el propio von Krehl en Patología, Otto Meyerhoff en Fisiología, Kart Hausser en Física y Richard Kuhn en Química. La institución trabajaría en estrecha colaboración con la Universidad de Heidelberg tanto en recursos humanos como en materiales de investigación y asistencia mutua.

El KWImF tenía apenas tres años cuando dificultades no previstas comenzaron a crear severos problemas. El primer golpe a lo que Krehl había imaginado para el KWImF se produjo en 1933 con la muerte de Kart Hausser. Más allá de lo que representó esa pérdida para la familia y los amigos, sus colegas científicos perdieron seriamente el enfoque científico de un hombre que había colaborado con gran entusiasmo con los otros institutos de la Kaiser Wilhelm Gesellschaft. Su muerte fue sólo el primer eslabón de una cadena de eventos trágicos que comenzaron a socavar la estrategia que Krehl había planeado para el Instituto.

El ascenso al poder político del Nacional-socialismo, tres años después del establecimiento del Instituto entorpeció severamente el desarrollo del KWImF. En rigor, dañó a toda la infraestructura científica del país. En 1933, fueron inmediatamente removidos de sus posiciones universitarias, en todo el país, una gran cantidad de científicos judíos, “simpatizantes” y “radicales políticos”. Acosados, un número importante de asistentes y estudiantes del KWImF, empaclaron sus cosas y se fueron del país. Se estima que en esos

años alrededor del 30% de los científicos escaparon de Alemania. En el lapso de siete años, el país se transformó de ser el centro virtual del mundo científico en una isla desolada.



Figura 14. Simpatizantes nacional socialistas marchando por las calles de Heidelberg en la década de 1930. *Cortesía del Max-Planck-Institut für Medizinische Forschung.*

Irónicamente los intentos de la Kaiser Wilhelm Gesellschaft para crear un refugio seguro contra los abusos del nacional-socialismo contribuyeron a dismantlar el sueño de Krehl para el KWImF. El nombramiento de emergencia de Walter Bothe, cuya especialidad era la Física nuclear, para reemplazar a Kart Hausser fue precipitado por los disturbios políticos y las purgas ideológicas que tuvieron lugar en la Universidad de Heidelberg. Dadas las circunstancias y el pedido personal de

Planck a Krehl el nombramiento de un físico nuclear para el puesto era entendible porque dejaba en el país a un científico de renombre internacional. Si bien esta medida de emergencia podía interpretarse como un premio, Bothe tenía poco interés en colaborar con sus colegas directores del KWImF, Ludolf von Krehl, Otto Meyerhoff o Richard Kuhn. Krehl entendió esto cuando accedió a la petición de Planck si bien conocía las consecuencias científicas de nombrar a un físico nuclear como director de un centro de investigaciones de química, bioquímica y medicina pero, en privado mantenía la esperanza de que Bothe rechazara la oferta.

Los problemas surgieron casi inmediatamente. Por ejemplo, a Bothe le pidieron que absorba en su Instituto de Física al pequeño grupo de investigación de Isolde Hausser, la viuda del anterior director del Instituto de Física. Mientras que Isolde Hausser era una física de puesto fijo (ella y Lise Meitner fueron los únicos miembros femeninos titulares de la Kaiser Wilhelm Gesellschaft) sus investigaciones se encontraban en un campo totalmente diferente del de Bothe. Más aún, ella adhería firmemente a la idea original de su esposo de hacer física para la biología. Desgraciadamente, lejos de considerarla una colega de física, Bothe estaba resentido por su presencia, considerándola una carga que drenaba fondos y usaba espacios de su laboratorio necesarios para su propio grupo de investigación. Isolde Hausser pronto se convirtió en un peón de ajedrez de las disputas internas que se desarrollarían entre Bothe y Richard Kuhn.

Mientras tanto, Otto Meyerhoff, enfrentaba otros problemas. A principios de junio de 1933, el partido nazi local comenzó a alborotar para lograr su remoción del KWImF. Ellos se consideraban particularmente agraviados por el principio de rotación anual de la dirección administrativa que se cumplía entre los jefes de los cuatro institutos de investigación del KWImF. Les resultaba intolerable que un título tan prestigioso fuera detentado por un judío. Inicialmente, tanto Max Planck, presidente de la Kaiser Wilhelm Gesellschaft, como Friedrich Glum, que era el Director Administrativo, y el propio Krehl simplemente ignoraron las cartas y

los llamados de los jerarcas nazis locales. Pero frustrados por la falta de respuesta a sus demandas, los líderes del partido nazi local llamaron a funcionarios de alto nivel gubernamental para que presionen a la KWG. Por un lapso bastante largo, el estatus no gubernamental de la KWG y su dirigencia liberal mantuvieron a los nazis a prudente distancia, pero esto no iba a ser posible por siempre.

En lo profesional, estos disturbios no podían haber ocurrido en un peor momento para Meyerhoff. Lohmann y él estaban descubriendo el significado del ATP y estaban logrando un aluvión de resultados espectaculares. Las metas de largo plazo de Meyerhoff, de resolver los enigmas de la contracción del músculo y de la glicólisis, estaban casi a su alcance. Si bien en 1933 había considerado la posibilidad de emigrar, partir hubiese significado decirle adiós a un grupo de asistentes sobresalientes y abandonar un laboratorio espléndidamente equipado. Él sabía que reproducir estas condiciones en otro país, en medio de una depresión económica mundial, sería muy difícil. Por todo eso, Meyerhoff eligió quedarse en Alemania.

En 1935, las relaciones entre la KWImF y la Universidad de Heidelberg se desintegraron rápidamente. Inicialmente, la universidad había brindado su pleno apoyo a la KWImF, premiando con profesorado honorario a cada uno de sus directores, proveyendo estudiantes y doctores a la KWImF y otorgando la habilitación profesional a sus asistentes científicos. Sin embargo, al poco tiempo comenzó a generarse tensión. Muchos académicos de la Universidad estaban resentidos por el fuerte financiamiento al KWImF y por el hecho que los científicos no tenían obligaciones docentes. Muchos miembros de las facultades comenzaron a temer que la KWImF comenzara a absorber recursos humanos y materiales a costa de los destinados al sistema universitario. Con la creciente influencia del movimiento nacional-socialista en la Universidad de Heidelberg, la presencia de Meyerhoff y Bothe solo exacerbaba esa tensión. Más aún, la KWImF había incorporado un número de estudiantes "indeseables" que había sido expulsado durante las purgas universitarias. Debido a ello, a fines de la década, Kuhn tenía problemas para obtener estudiantes de la universidad y los asistentes tenían que ser habilitados de otras instituciones alejadas de Heidelberg.

En lugar de desaparecer rápidamente, como muchos alemanes se habían creído, los nazis expandieron su base de poder político y para la KWG y el KWImF se fue tornando cada vez más difícil resistir la interferencia. Una concesión temprana — el nombramiento de Krehl como Director del KWImF — evitó que Meyerhoff reclamase la dirección administrativa rotativa de la institución. De la experiencia práctica, Meyerhoff sabía que el trabajo era una carga administrativa con poco impacto sobre decisiones científicas. En segundo lugar, Krehl accedió a encargarse del puesto hasta que la situación política se hubiese calmado. Como investigador de la más alta categoría y fundador del KWImF, esta situación era internamente aceptable y le daba a los nazis locales la sensación de que había logrado la victoria. Sin embargo, el que más sufrió de esta situación fue el propio Krehl, porque para él significaba tener menos tiempo para organizar su propio Instituto de Patología.

Desgraciadamente, no mucho después que la no asunción de Meyerhoff a la Dirección pareciera estabilizar la situación política externa, Krehl se enfermó al punto de no poder cumplir con sus tareas. Como un favor a Krehl, Richard Kuhn se hizo cargo silenciosamente de todas las tareas administrativas cotidianas. Bothe y Meyerhoff estaban sumamente ocupados con tareas que consideraban más productivas para sus carreras y, al menos abiertamente, ninguno de ellos criticó los motivos de Kuhn para aceptar reemplazar a Krehl.

Sin embargo, la muerte de Krehl en el verano de 1937, tuvo algunas derivaciones importantes. El Instituto de Patología que dirigía Krehl se había retrasado tanto durante las crisis políticas y económicas que su desarrollo estaba bastante rezagado comparado con los otros tres grupos de investigación. Pero lo más importante fue que la pérdida simbólica del liderazgo provocó una gran inquietud en el KWImF. Krehl había sido siempre la fuerza filosófica que conducía al KWImF hacia los ideales de colaboración entre los Institutos y con la Universidad de Heidelberg. Su muerte trajo el interrogante de quien sería el que condujese nuevamente al KWImF hacia sus objetivos.

Para la Administración y la Dirección de la KWG, la opción obvia para reemplazar a Krehl era Kuhn. Dado el riesgo de confrontación con los nazis, Meyerhoff — que no sólo era mucho mayor que Kuhn sino que había recibido el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1922,— estaba claramente fuera de consideración como candidato, Bothe había estado sólo tres años y sus investigaciones sobre física no estaban relacionadas con el principio original de Krehl. Además la carrera científica de Kuhn era brillante y estaba, informalmente, en el puesto cumpliendo las tareas administrativas de manera admirable. En octubre de 1937, la KWG nominó a Kuhn para Director Permanente del KWImF y fue elegido por el “senado” de la KWG con 21 de los 28 votos.

Este voto del directorio de la KWG provocó la sorpresa de Bothe. Se puso lívido y le envió una protesta formal a Glum y al nuevo Presidente de la KWG Carl Bosch. Consideraba que la decisión de 1933, de abandonar el principio de rotación, se había tomado para solucionar el “problema Meyerhoff”. Bothe insistía que debía restablecerse alguna forma de conducción rotativa. Legalmente, Bothe tenía razón. Los estatutos del KWImF no habían sido modificados nunca. Bothe se consideraba más calificado para ser Director permanente y acusó a Kuhn de tomar de facto la conducción del KWImF sin consultar a sus colegas en Heidelberg posicionándose astutamente con la administración de la KWG para obtener el puesto.

Es difícil asegurar que Kuhn maniobró conscientemente para obtener la Dirección permanente a expensas de Bothe. Bothe era un hombre muy sensible y se encolerizaba fácilmente. Glum y Bosch trataron de calmarlo explicándole la lógica de su elección exhortándolo a que trabajase cooperando con Kuhn. Pero Bothe ignoró estos pedidos. Por otro lado, Kuhn era extremadamente ambicioso y durante los años siguientes se ganó la reputación de maniobrar en las sombras para lograr sus objetivos. Ambos hombres eran orgullosos y muy pagados de sí mismos. Cada uno inspiraba lealtad dentro de su propio grupo de trabajo, lo que ayudó a perpetuar dos versiones muy diferentes de la historia. Como en la mayoría de los casos, la

verdad debió estar a mitad de camino. Bothe nunca perdonó a Kuhn. Si bien cada uno mantenía una postura de respeto profesional hacia los logros del otro raramente se hablaban.

Mientras se desarrollaban esos problemas administrativos, la situación de Meyerhoff se fue tornando de incómoda a precaria. En 1937, comenzó a hacer planes secretos para abandonar Alemania. Escribiendo en clave, su anterior asistente, David Nachmanshon le consiguió un puesto en Francia. En 1938, Meyerhoff y su familia viajaron primero a Suiza y luego a París. Después de la ocupación de Francia por los alemanes, huyeron hacia los Estados Unidos, donde Meyerhoff trabajó en Filadelfia hasta 1951, en que falleció.

La partida de Meyerhoff fue una dura y completa sorpresa aunque no produjo resentimiento entre sus asistentes. En cambio, esto les creó problemas obvios a los otros Directores del Instituto. ¿Sin una renuncia formal de Meyerhoff, había que desmantelar el instituto o reemplazar a Meyerhoff?

Sin Meyerhoff ni Krehl, Kuhn tomó firmemente el control de la política científica de todo el KWImF. Tuvo una influencia importantísima en la selección de los científicos que reemplazarían a Krehl y Meyerhoff. A Gerhard Domagk se le ofreció la dirección del Departamento de Patología. Kuhn insistió en la propuesta de nombrar a Hermann Rein, un fisiólogo cardiovascular, en el puesto de Meyerhoff. Las investigaciones de estos dos científicos complementarían claramente el programa de investigación del propio Kuhn, pero sus nombramientos sólo acentuaron las fisuras entre Kuhn y Bothe.

Rein visitó el KWImF en octubre de 1938, a punto de aceptar el puesto. Pero las amenazas de guerra derrumbaron las negociaciones y la KWG decidió posponer cualquier decisión acerca del nombramiento de Domagk y Rein hasta que la situación política de Alemania se estabilizara. Sería una larga espera.

A fines de la década, muchos de los científicos del KWImF se aferraban aún a la esperanza de que la guerra se pudiese evitar. Sin embargo, en 1939 mantener aislado al KWImF en una torre de marfil era ya una quimera. Durante los años previos, el gobierno alemán se había preparado bien, — militarmente, económicamente y simbólicamente — para el conflicto que sobrevendría. Había tomado en cuenta el valor de los institutos de investigación como el KWImF. Así por ejemplo, en abril de 1939, poco antes de que la guerra estallara, Bothe y sus asistentes fueron reclutados a la *Uranverein* un grupo de físicos alemanes de altísimo nivel que fueron asignados a la tarea de investigar el desarrollo de la energía atómica para propósitos militares. Después de la invasión a Polonia, el gobierno tomó un control firme sobre políticas que antes estaban exclusivamente en manos de la administración de la KWG y de los científicos del KWImF.

Al finalizar 1939, sólo dos de los cuatro institutos de investigación quedaban funcionando sin colaborar entre sí y sus directores ni siquiera se hablaban. Los Institutos de Patología y Fisiología se habían cerrado. Los de Química y Física tenían serias dificultades, tanto

presupuestarias como profesionales. El ritmo de producción científica del Instituto de Química se redujo a menos de quince trabajos por año.

En los primeros días de la primavera de 1945, las tropas norteamericanas cruzaron el río Rin marchando hacia Heidelberg donde entraron el 30 de marzo. ALSOS<sup>10</sup>, la fuerza de tareas científico - militar de los aliados le pisaba los talones. Su misión primaria era recolectar toda la información posible acerca de las investigaciones allí realizadas que tuvieran que ver con fines militares antes de adentrarse en Alemania en búsqueda de otras instalaciones. Luego de atravesar las enormes puertas de bronce de la entrada del KWImF, Samuel Goudsmit, el físico holando – americano fue a buscar a Bothe. Cuando lo encontró se estrecharon las manos — algo que estaba estrictamente prohibido por las reglas del ALSOS. Goudsmit había conocido a Bothe antes de la guerra y tenía un gran respeto por él como científico de renombre internacional. Hablaron extensamente sobre ciencia y la cantidad de trabajos de investigación básica realizada durante la guerra realmente sorprendieron a Goudsmit. Sin embargo, la tensión se suscitó cuando Bothe afirmó que había destruido todos sus registros de la Uranverein y que no contestaría preguntas al respecto en tanto Alemania estuviera aún en guerra. Sospechando inicialmente de Bothe, Goudsmit ordenó detenerlo. Pero luego de inspeccionar los linderos y cerrar el KWImF, liberó a Bothe y abandonó Heidelberg en búsqueda del reactor de Werner Heisenberg. Unos días después las tropas americanas pasaron a través de Tauberbischofsheim descubriendo los suministros y equipos que Bothe había escondido allí (Maier – Leibnitz se las arregló para recuperar secretamente un gramo de radio que estaba escondido en el patio de la iglesia.)

En mayo de 1945, luego que los alemanes se rindiesen a los aliados, Goudsmit regresó a Heidelberg. Sólo entonces Bothe dio detalles de sus investigaciones vinculadas a la guerra. Para ese tiempo, la mayoría de los planteles dedicados a la investigación nuclear alemana y los científicos de la Uranverein estaban en manos aliadas. Goudsmit eligió a diez científicos alemanes para enviarlos a una casa de campo en Inglaterra, llamada Farm Hill, donde estuvieron detenidos durante seis meses y sus conversaciones fueron secretamente grabadas. El grupo incluía a Heisenberg, Walther Gerlach, Kurt Diebner, Paul Harteck, Carl von Weizsäcker, Otto Hahn y Max von Laue. La ausencia más notoria entre los internados en Farm Hill, fue la de Walther Bothe.

Dado la extensa actuación en la Uranverein, la decisión de Goudsmit resultaba algo extraña. Si bien Goudsmit le tomó una antipatía personal a Rudolf Fleischmann — uno de los principales colaboradores de Bothe — y lo envió a los Estados Unidos para ser interrogado y para que trabajase allí, su trato para los demás físicos del KWImF fue notablemente cordial. De hecho, cuando en el otoño de 1945 las autoridades militares de Heidelberg volvieron a arrestar a Bothe, Goudsmit fue en su ayuda y lo liberó. Posteriormente Goudsmit afirmó que no se envió a Bothe a Farm Hill debido a que había hablado con franqueza y tenía poco que agregar a la

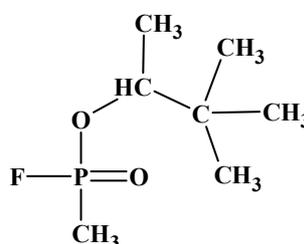
---

<sup>10</sup> La operación ALSOS (del griego: arboleda) estaba enmarcada en el Proyecto Manhattan destinada a determinar el grado de avance del plan nuclear alemán. El grupo de científicos, comandados por Goudsmit, a cargo de esa tarea se conoció como grupo ALSOS.

información que se disponía. Pero, claramente, en su decisión jugaron otros factores, — incluyendo el conocimiento personal de Bothe desde antes de la guerra — su conocimiento de las luchas de Bothe contra los físicos arios Philip Lenard y Johannes Stark<sup>11</sup> y el descubrimiento de los registros que la Gestapo tenía de Bothe y Gentner. Goudsmit también conocía a Heisenberg desde antes de la guerra y entendía que von Laue no tenía nada que ver con la Uranverein y que este último había tomado posiciones valientes contra los nazis en los 30 y los 40. Sin embargo, los envió a Farm Hill. Los internos de Farm Hill especulaban que lo que favoreció a Bothe fue una buena recomendación hecha por Frédéric Joliot.

En los primeros días de la ocupación de Heidelberg, Goudsmit cuestionó a Richard Kuhn. Los dos químicos que lo acompañaban en la misión, los profesores Louis Fieser y Carl Baumann, conocían a Kuhn ya que habían trabajado con él en el KWImF antes de la guerra. Kuhn les dijo que sus trabajos propios en el KWImF se circunscribían estrictamente a vitaminas, medicinas e investigación básica relacionada. Luego de revisar las instalaciones y los registros de Kuhn, Fieser y Baumann quedaron convencidos de que Kuhn decía la verdad. En cambio Goudsmit, sabiendo que Kuhn era uno de los dirigentes de la Sociedad Química Alemana y que estaba vinculado con la industria química, lo presionaba para que le diese información sobre otras actividades en las que pudiera estar relacionado o tuviera conocimiento. Kuhn le dijo que no había estado involucrado en ninguna investigación relacionada con la guerra, pero que uno de sus ayudantes, el químico Thiessen, había dirigido este tipo de trabajos para el Ministro de Investigación. También terminó por confesarle a Goudsmit que la Sociedad Química tenía una biblioteca completa escondida en una cueva en la Alemania central, la que contenía un conjunto de 24 programas de investigación relacionados con la guerra. Luego de clausurar el KWImF, el grupo ALSOS ordenó la búsqueda a través de toda Alemania de la biblioteca así como otros materiales y registros científicos.

Kuhn no lo sabía, pero la biblioteca de la Sociedad Química se había trasladado nuevamente unas semanas antes del fin de la guerra. Cuando finalmente se la encontró en las proximidades de Berlín, los informes secretos habían desaparecido. Once de los informes se encontraron posteriormente en otras partes conjuntamente con minutas, aplicaciones de investigación y revisiones del Ministro de Investigaciones. Entre los informes había algunos que mostraban que Kuhn había estado involucrado en la aprobación de proyectos gubernamentales. Entre ellos, que en la primavera de 1944 el propio Kuhn había trabajado para el ejército alemán desarrollado un gas nervioso llamado Soman



Soman (metilfluorofosfato de 1,2,2-trimetilpropilo)

<sup>11</sup> Philip Lenard y Johannes Stark, ambos premios Nobel de física de 1901 y 1919, respectivamente, eran conspicuos científicos nazis y representantes de lo que se llamó la "física alemana" o la "física aria", en contraposición a la "física judía" de Einstein.

Los documentos encontrados revelaban que, en la primavera de 1944, Kuhn había desarrollado este agresivo químico cuando estaba trabajando con la farmacología de dos gases nerviosos, Tabun y Sarin. Los documentos fueron encontrados por los soviéticos. Habían estado enterrados en el pozo de una mina a diez millas al este de Berlín. (Durante la Guerra Fría, los soviéticos produjeron y almacenaron cantidades importantes de Soman)

Sobre la base de esos informes, Goudsmit se convenció que Kuhn estaba mucho más involucrado con los esfuerzos bélicos de lo que le había hecho creer a los investigadores de la ALSOS. Además, se encontraron informes de la Gestapo que mostraban que Kuhn no era considerado un riesgo de seguridad para la policía secreta. Si bien esos informes no proveían evidencia de actividad "criminal", el hecho de que la Gestapo confiase en Kuhn aumentaron las sospechas de Goudsmit.

Los físicos de ALSOS regresaron a Heidelberg y confrontaron a Kuhn con los nuevos documentos encontrados intimándole a que les revele donde estaban los informes desaparecidos. Kuhn dijo tener una idea de haber visto un conjunto de informes en la oficina del Profesor Freudenberg en la Universidad de Heidelberg y que había pensado que antes de finalizar la guerra los llevaron nuevamente a la biblioteca de la Sociedad Química. Luego de comentar eso, Kuhn visitó a Freudenberg y volvió con el conjunto completo de informes que entregó al mando militar en Heidelberg. Esos valiosos informes fueron enviados a Chicago para su inspección, pero nunca les fueron devueltos a los científicos del ALSOS.

Mientras Goudsmit no confiaba en Kuhn, Fieser y Baumann tenían una opinión diferente. Ambos habían respetado mucho a Kuhn durante sus estadías en el KWImF y le concedieron el beneficio de la duda en lo que respecta a su compromiso durante la guerra. Así como Goudsmit usó su influencia por Bothe, Fieser y Baumann le brindaron importante asistencia a Kuhn. Apenas Alemania se rindió, Fieser u Baumann le consiguieron a Kuhn pases especiales para sus viajes personales y de negocios, un privilegio extremadamente inusual en esa época. Esto le permitió a Kuhn encontrarse con las autoridades de la KWG en Göttingen, en la zona de ocupación británica, para conversar sobre la estrategia apropiada para mantener a la KWG y al KWImF funcionando. Las referencias personales de Fieser y Baumann fueron muy importantes cuando Kuhn tuvo que ir a declarar unas setenta veces ante varias comisiones aliadas. Usando su fama de científico y esgrimiendo el argumento que había tenido que rechazar el Premio Nobel obligado por la Gestapo, Kuhn aprovechó esas entrevistas para encontrarse con importantes funcionarios militares y convencerlos de la importancia del KWImF y de su propio trabajo personal vinculado con la investigación bioquímica. Como resultado, consiguió de las autoridades militares que le permitan reabrir parcialmente el Departamento de Química para hacer investigación.

La atmósfera de posguerra quedó impregnada de sospechas durante años. Tanto la posición de Bothe como la de Kuhn, de ser directores de los Departamentos del KWImF, y su vinculación con estudios vinculados a fines militares o a comisiones gubernamentales los hicieron pasibles de investigación. Durante varios años fueron puestos bajo vigilancia no tan

secreta. A Bothe le molestaba tanto como cuando, durante la guerra, los espías de la Gestapo lo vigilaban a él. Kuhn, práctico y diplomático como siempre, cooperaba plenamente con las autoridades militares.

Al igual que para todos los alemanes, después de la guerra, los miembros del KWImF tuvieron que someterse a un proceso de “desnazificación”. Cada uno debía enviar una biografía detallando y explicando su actividad política durante los años 1933 – 1945. Esto incluía una larga lista de pertenencia a organizaciones que los militares norteamericanos consideraban cuestionables. A menudo la certificación de la desnazificación resultaba crítica, especialmente para científicos y académicos. Los miembros del Partido Nacional Socialista, por ejemplo, tenían prohibido enseñar en la Universidad.

Kuhn y Bothe recibieron la habilitación, al igual que la mayoría de sus asistentes y estudiantes. Luego de largas demoras y presentación de referencias personales de autoridades alemanas importantes que se estimaban incuestionablemente limpios, a ambos se les aceptó ser Profesores en la Universidad.

Obtener habilitación para trabajar y rehabilitar su reputación internacional fueron dos cosas diferentes. El Departamento de Bothe sufrió severamente a consecuencia de la prohibición de investigar en temas de física nuclear pero, a pesar de haber estado involucrado en la Uranverein y su falta de tacto, gozaba de buena opinión entre sus colegas internacionales. Irónicamente, si bien las investigaciones de Kuhn en tiempo de guerra estaban mucho menos relacionadas con temas militares que las de Bothe, fue acosado por rumores acerca de sus simpatías con prominentes nazis y por haber realizado trabajos de investigación vinculados con el aparato militar alemán.

Parte de la diferencia de percepción puede atribuirse a un popular libro publicado por Goudsmit en 1948, acerca de sus experiencias con la misión ALSOS. La imagen que pintaba Goudsmit de Bothe era de un terco, irascible patriota “chapado a la antigua” pero también un hombre de principios y, ciertamente, no fascista. La imagen de Kuhn era bastante diferente. Claramente, a Goudsmit no le gustaba Kuhn, o no le creía, y lo describía como un oportunista si no un simpatizante nazi.

Aún antes de la publicación del libro de Goudsmit, muchos científicos, especialmente aquellos de habían tenido que emigrar, fueron muy escépticos y cautelosos respecto de Kuhn. Muchos no confrontaron con él directamente, sino simplemente, interrumpieron todo contacto. En 1946, Otto Meyerhoff en una carta a Kuhn le reprochó no haber hecho nada para proteger los bienes de su familia cuando tuvo que salir precipitadamente de Alemania, mientras que otros, que no estaban en posiciones tan influyentes o posiciones protegidas, hicieron esfuerzos significativos. Con amargura apenas velada le aconsejó a Kuhn que no viaje a los Estados Unidos haciendo hincapié que con el clima de posguerra sólo científicos indiscutiblemente antinazis serían bienvenidos. También le aconsejó que aclarase sus posiciones políticas durante la década previa.

Kuhn no fue el único científico estigmatizado por su decisión de quedarse en Alemania pero exceptuando a los otros científicos alemanes que también se quedaron en su país, había poca simpatía por los que se involucraron pasivamente con el gobierno durante los años del nazismo. Cualquier científico que fuera percibido como partidario activo del nazismo sufría un severo ostracismo por parte de los colegas internacionales así como sanciones impuestas por las autoridades de ocupación. A menudo, muchos científicos alemanes eran considerados culpables antes de que se probase su inocencia.

Reconociendo el daño a su reputación, Kuhn comenzó a esforzarse por mejorar su imagen. En 1945 le escribió a A. Stoll, un ex compañero y admirador de Willstätter que vivía en Suiza para explicarle sus actividades durante la guerra así como para pedirle ayuda para organizar en Múnich de un memorial apropiado para su antiguo mentor. Kuhn se esforzó por asegurar las propiedades dejadas en Alemania por Willstätter para la hija de su maestro que se había exiliado en Canadá. También les escribió regularmente a varios colegas en los Estados Unidos contándoles de sus trabajos, de las condiciones en Alemania y de sus esfuerzos para reconstruir la ciencia allí.

Kuhn tenía algunos defensores en la comunidad inmigrante de América, particularmente Paul György, con quien pronto restablecería importantes colaboraciones científicas. El progreso era penoso y lento, pero en 1949 Kuhn logró que se le restableciera su Premio Nobel, argumentando que había sido presionado por la Gestapo para rechazarlo.

Es muy interesante que, después de la guerra, Bothe jamás negó ni formuló excusas acerca de su propia actividad en la Uranverein. Curiosamente, parece que por esto ganó un mayor respeto.

Bajo el régimen de ocupación, y hasta la finalización de la década, la investigación en el KWImF dejó de ser prioritaria. El ejército norteamericano tenía el control de la administración política económica y social de Heidelberg (donde estaba el comando central de toda la zona bajo ocupación norteamericana). Entre el ejército vencedor y la vencida población germana existía una gran tensión e incertidumbre. Los soldados norteamericanos, especialmente los oficiales se mudaron simplemente a las casas más bonitas confiscando muebles y materiales de valor o utilidad que no habían sido bien escondidos.

A pesar de su reputación internacional de instituto de investigación de primera clase, la necesidad de un KWImF y de sus administradores no era obviamente importante en la agenda de las autoridades militares. Para Kuhn, Bothe y la dirigencia de la KWG (ahora en Göttingen) la tarea era evitar, — hasta que el polvo de la posguerra se hubiese asentado — que el instituto fuese desmantelado. Kuhn logró convencer a los oficiales locales para que permitan una reapertura del Departamento de Química. Un desafío mucho mayor era conseguir dinero para materiales y para el pago de salarios evitando que el personal abandone sus puestos o sea atraído por instituciones de los Estados Unidos, lo que luego se llamaría “drenaje de cerebros”. El problema para Bothe era mucho más grave, debido a que las fuerzas aliadas mantenían una

estricta prohibición sobre investigación en física nuclear. Por eso el programa de Bothe cesó por completo.

Durante los primeros años de la posguerra hubo una presión muy fuerte del comando norteamericano para disolver la KWG. Pero la administración de esta sociedad y la mayoría de sus institutos se encontraban en el Norte de Alemania bajo el control militar de Gran Bretaña. El Coronel Bertie Blount, oficial de inteligencia y Director del British Research Branch era un científico que estaba al tanto de la importancia de la KWG. Blount logró convencer al alto mando norteamericano que el desarrollo científico alemán era esencial para que una futura república alemana sea estable. Blount y Hahn negociaron un acuerdo por el cual la Sociedad y sus Institutos se reincorporaron en 1947 bajo el nombre de *Max Planck Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften* (MPG). Este acuerdo fue reconocido al año siguiente en Heidelberg por los norteamericanos y el KWImF cambió su nombre por *Max Planck Institut für Medizinische Forschung* (MPImF).

Con los años el desagradable estigma asociado con la época de la guerra, comenzó a palidecer permitiéndole a Kuhn restablecer importantes contactos con científicos del exterior.

En los años posteriores a la transformación del KWImF en MPImF el Departamento de Química recuperó su prestigio como formidable máquina de investigación generando cerca de 500 publicaciones con particular énfasis en el análisis químico de los hidratos de carbono, los heterociclos y estudio de biorresistencia en microorganismos, vegetales y humanos.

El 31 de Julio de 1967, Richard Kuhn falleció víctima de un cáncer de laringe detectado tardíamente. La notable productividad de su carrera incluye la publicación de más de 700 artículos.

En 1952. Bothe logró finalmente su sueño de un laboratorio independiente de Física nuclear. Fue laureado con el premio Nobel de Física 1954. Graves trastornos circulatorios lo obligaron a guardar cama y fue su hija quien lo recibió en su nombre. Falleció el 8 de febrero de 1957.

### **Butenandt en los KWI de bioquímica**

En 1936, Adolf Butenandt fue nombrado Director de los *Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biochemie* (KWI de Bioquímica) que inicialmente estaban situados en Berlín Dahlem, que luego se trasladaron a Tübingen. Al frente de estos institutos no sólo dirigía los programas de investigación propios sino que coordinaba las actividades con otros institutos de la KWG.

El médico y genetista humano Otmar von Verschuer asumió en 1942 la dirección del *Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik* (KWI de Antropología, Genética Humana y Eugenesia).



Antes había sido director del Instituto de Biogenética e Higiene Racial en la Universidad de Frankfurt del Meno. Allí tuvo como colaborador al recientemente graduado en medicina (1938) y luego *KZ-Arzt*<sup>12</sup> de Auschwitz, Josef Mengele. Hasta la finalización de la guerra, Verschuer y Mengele mantuvieron una estrecha relación científica y vocacional.

En 1935, Von Verschuer declaraba ser el *"responsable de asegurar que el cuidado de los genes y de la raza, campo en que Alemania era líder mundial, tuviesen una base tan firme que pudieran resistir a cualquier ataque exterior"*.



<sup>12</sup> Médico oficial de un campo de concentración. También llamado "Lagerarzt"

En agosto de 1943, bajo la conducción del Director del KWI de Antropología, Genética humana y Eugenesia, von Verschuer, comenzaron a realizarse proyectos cooperativos de investigación sobre “proteínas corporales específicas” y “tuberculosis” en los cuales estaban involucrados tanto Mengele como, — a partir de Octubre de 1944 — Günther Hillmann, un estrecho colaborador científico de Butenandt en el KWI de Berlin - Dahlem. En el Instituto de Butenandt, Hillmann examinaba muestras de sangre humana infectada que Mengele, le enviaba desde Auschwitz a su maestro von Verschuer. Las muestras de Auschwitz provenían de prisioneros de distintos grupos étnicos. El objeto de los análisis era encontrar una base molecular para la hipótesis de que los judíos centroeuropeos eran menos sensibles ante la infección tuberculosa que los no judíos. Von Verschuer sospechaba que los judíos centroeuropeos tenían “enzimas defensivas” más efectivas contra el bacilo de la tuberculosis. La cooperación con Günther Hillmann, que era considerado como un experto para la comprobar la existencia de esas “enzimas defensivas”, comenzó mientras Butenandt estaba aún en Berlin y continuaron aún después que el Instituto de Butenandt se trasladó a Tübingen.

La relación entre Butenandt en Tübingen y Günther Hillmann en Berlín siguió siendo tan estrecha que se torna difícil creer que Butenandt desconocía la cooperación entre Hillmann y von Verschuer. Se ha encontrado parte de la correspondencia de Butenandt en la MPG, — aunque faltan algunas cartas significativas, — que prueban que Butenandt fue informado del proyecto de investigación entre Hillmann y von Verschuer y que al finalizar la guerra, se encontraron actas con su firma ordenando destruir lo que fuera ““Geheime Reichssache” (temas de secreto federal). Por ello muchos detalles quedaron sin aclarar.

La relación entre von Verschuer y Mengele databa desde la época en que Mengele estudiaba Medicina en la Universidad de Frankfurt. Von Verschuer fue su tutor en temas de genética y trabajaron haciendo investigaciones sobre caracteres genéticos en mellizos y gemelos. Esta colaboración continuó en el KWI para la Antropología, Genética Humana y Eugenesia. En este instituto, Mengele era un colaborador sin título oficial. A comienzos de 1943, se trasladó a Auschwitz – Birkenau desde donde proveía a von Verschuer de los tejidos humanos que éste último le requería. En Auschwitz – Birkenau los trabajos de Mengele se centraban en los mellizos de origen judío o gitano. Desde allí le enviaba los ojos de los mellizos que mataban y sueros sanguíneos a von Verschuer. Von Verschuer estaba particularmente interesado en estudiar los ojos de las personas que tenían heterocromía del iris (ojos de distintos colores). La disección de los cadáveres de los prisioneros la hacía el Dr. Miklos Nyiszli, un prisionero judío que había sido patólogo forense en su Hungría natal. Las piezas anatómicas se enviaban al KWI en paquetes rotulados “*kriegswichtig*” (de importancia militar). Particularmente se enviaban hígados, al punto que, en el Instituto de Butenandt un colaborador le comentó a Hillmann que “tenían más hígados humanos que de ratas”

Von Verschuer era el que conseguía la financiación de los “experimentos” de Mengele. En una carta de 1944 a la KWG escribió: *“Mi co-investigador en el presente estudio es mi asistente Mengele, médico y antropólogo. Presta servicios como Hauptsturmführer y médico en el campo*

de concentración de Auschwitz... Con autorización del Reichsführer S.S. Himmler, se está llevando a cabo un estudio antropológico de las diversas formas de grupos raciales en el campo de concentración, y se enviarán muestras de sangre a mi laboratorio con fines de investigación". El dinero enviado por el ministerio de Himmler sirvió para construir una sala de disección, ubicada entre las cámaras de gas y el horno crematorio, así como un laboratorio y sus instalaciones.

En abril de 1945, ante la inminencia de la derrota nazi, von Verschuer destruyó su correspondencia con Mengele y huyó de Berlín. Recién en 1946 se presentó ante la comisión investigadora donde pretendió ignorar todo acerca de Auschwitz y de los métodos bárbaros de su discípulo. Cuando los investigadores aliados requirieron acceder a sus archivos del KWI, casi toda la documentación había desaparecido. Von Verschuer declaró que se habían destruido para proteger la privacidad de los informes biológicos de los pacientes que habían fallecido y sólo entregó algunos archivos de mellizos que estaban vivos.

En mayo de 1946 Butenandt se encargó de la desnazificación de von Verschuer y sus colaboradores. Otro de los que desnazificaron a von Verschuer fue Franz J. Kallmann, un médico psiquiatra formado con Ernst Rüdin en Munich. [Ernst Rüdin fue director de esterilización genética bajo el régimen de Hitler, y luego fundador de la *Sociedad Nacional-socialista por la Higiene Racial*]. Irónicamente, Kallmann había tenido que emigrar de Alemania debido a sus ascendientes judíos, pero esto no le impidió acudir al tribunal de Nüremberg para prestar testimonio en favor de von Verschuer.

El Tribunal juzgó a von Verschuer como "colaborador nazi" (*Mitläufer*) (una categoría relativamente moderada), lo condenó a pagar una multa de 600 marcos y lo liberó de custodia.

La desnazificación por parte de Butenandt y Kallmann le permitió a von Verschuer ser Profesor y luego Decano de la Facultad de Medicina en Münster. En el informe Butenandt afirmó que "von Verschuer siempre mantuvo una estricta separación entre política y Ciencia, entre la ciencia racial 'pseudo científica' — que se convirtió en una 'racialmanía' — y los estudios genuinos sobre las distintas etnias". Más adelante agregó: "la ciencia real no puede involucrarse en la política ya que no sería ciencia, por consiguiente, acusar a un verdadero científico es una contradicción en sí misma".

En 1949 Adolf Butenandt logró, al igual que Richard Kuhn, que se le reestableciera su Premio Nobel, sobre la base de que había sido presionado por la Gestapo para rechazarlo. Curiosamente, ninguno de los dos pronunció la tradicional "Conferencia Nobel".

### **El Instituto Max Planck y la investigación del pasado**

Desde la finalización de la Segunda Guerra Mundial se alzaron innumerables voces reclamando que las autoridades alemanas y, en particular el Instituto Max Planck, realizasen una investigación exhaustiva sobre la actuación de los científicos de los institutos de la KWG durante el régimen nazi.

Más aún que el reclamo de las organizaciones de derechos humanos, la aparición en 1984 de un libro escrito por el Profesor de Genética de la Universidad de Colonia Benno Müller – Hill, produjo un impacto notable en la opinión pública tanto internacional como alemana. El libro cuyo título es *Tödliche Wissenschaft (Ciencia asesina)* fue traducido a varios idiomas, y en el se detallan algunos experimentos que se realizaban en los institutos de Bioquímica y de Antropología, Genética humana y Eugenesia y cómo se utilizaban a los prisioneros de guerra como conejillos de indias para esos experimentos. Poco a poco fueron surgiendo informaciones de otras fuentes, de modo que al cumplirse el cincuentenario de la refundación de la sociedad, ahora como Max Planck Gesellschaft, se creó un programa de investigación llamado “Historia de la Sociedad Kaiser Wilhelm durante la era nacional-socialista”.

Este programa tiene una duración de cinco años a partir del 2000. Para mayor información la dirección es:

Glinkastraße 5-7

D-10117 Berlin

Germany

Email. [Kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de](mailto:Kwg.ns@mpiwg-berlin.mpg.de)

Hemos presentado un resumen de los logros de tres científicos que ameritaron con creces ser premiados con una de las distinciones más apreciadas por la comunidad internacional y hemos descrito las condiciones imperantes en la época en que presentaron sus renunciaciones.

El lector sacará sus propias conclusiones acerca de las motivaciones subyacentes a cada una de las declinaciones.

En el entendimiento que el tema pueda despertar el interés por profundizar estos conocimientos, se acompaña una bibliografía ampliatoria de los temas tratados.

Además de la bibliografía indicada, se puede obtener información adicional en la página web del Instituto Max Planck: <http://www.mpiwg-berlin.mpg.de/KWG/engl.htm>

### **Ciencia y ética en la posguerra**

A 65 años de la finalización de la Segunda Guerra vale la pena preguntarse cómo algunos de los mejores y más brillantes de los científicos pueden haber producido hechos que contradicen las más elementales normas de ética y humanidad.

Obviamente, la legislación de un país está inspirada en la ética imperante en su sociedad. Pero hay normas éticas que devienen de lo que los juristas llaman “derecho natural”, entre ellas el respeto por la vida humana, y esas normas deberían tener vigencia para toda la humanidad sin distinción de nacionalidades, ni ideologías.

Las atrocidades descubiertas al finalizar esa guerra, han puesto en evidencia la necesidad de que las asociaciones profesionales científicas establezcan códigos de ética en los que se detalle minuciosamente lo que está permitido y lo que está prohibido en cada especialidad.

En octubre de 1946 comenzó en Nuremberg el llamado “Juicio a los doctores” donde se procesaron a una veintena de científicos alemanes que diseñaron y llevaron a cabo delitos de lesa humanidad durante el régimen nazi. En el dictamen del tribunal se establecieron las normas para la investigación médica en humanos, lo que se conoce como “Código de Nuremberg”. La primera de estas normas es taxativa y establece que es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto del experimento. (ver ANEXO A)

La resonancia del “juicio de los doctores” hizo que en la Segunda Asamblea General de la *World Medical Association*, celebrada en Ginebra en septiembre de 1948, se aprobara una reforma al juramento hipocrático que deben prestar todos aquellos profesionales que quieren ser admitidos como miembros de la profesión médica. Esta reforma se conoce como “Declaración de Ginebra” (ver ANEXO B). Esta Asociación estableció también un Código Internacional de Ética Médica (ver ANEXO C).

Sin embargo, el “código de Nuremberg” fue ablandado por la propia *World Medical Association*, quien realizó la llamada “Declaración de Helsinki” (ver ANEXO D) al establecer diferencias en el requerimiento de consentimiento según se trate de investigaciones clínicas terapéuticas o no terapéuticas con lo que se socava la primacía del consentimiento del sujeto establecido por el código de Nuremberg y de alguna manera se lo reemplaza por los valores tradicionales de la relación médico – paciente.

**Bibliografía:**

**Bankston, J.:** (2002): Gerhard Domagk and the Discovery of Sulfa (Unlocking the Secrets of Science). School Library Journal. Ostergard. .

**Kater, M.;** (1989): *Doctors Under Hitler*, Chapel Hill; The University of North Carolina at Chapel Hill Press.

**Kater, M.;**(1983): *The Nazi Party: A Social Profile of Members and Leaders, 1919-1945*. Cambridge; Harvard.

**Lifton, R. J.;** (1986): *The Nazi Doctors: Medical Killing and the Psychology of Genocide*. New York; Basic.

Margit Szöllösi-Janze, M.; (2001): **Science in the Third Reich, Berg. Oxford.**

**Muller-Hill, B.;** (1998): *Murderous Science: Elimination by Scientific Selection of Jews, Gypsies, and Others in Germany, 1933-1945*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

**Proctor, Robert N.** en "Adolf Butenandt (1903-1995) Nobelpreisträger, Nationalsozialist und MPG Präsident. Ein erster Blick in den Nachlass." (A first look in his remaining Archiv.) <http://www.mpiwg-berlin.mpg.de>

**Pross, C.;** (1992): *Nazi Doctors, German Medicine, and Historical Truth*. en Anna G. y Grodin M. (eds.) *The Nazi Doctors and the Nuremberg Code: Human Rights in Human Experimentation*. New York; Oxford.

**Pross, D.;** (1998): *Paying for the Past: The Struggle Over Reparations for Surviving Victims of Nazi Terror*. Baltimore; Johns Hopkins.

**Sachse Carola - Massin Benoit;** (2000): "Biowissenschaftliche Forschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten und die Verbrechen des NS Regimes." (Biological Research at the KWIs and the Crimes of the Nazi **Regime.**) *Ergebn. 2 and 3, Präsidentenkommission der Max-Planck-Gesellschaft*. Berlin.

**Weindling Paul;** (2000): "'Tales from Nuremberg': The Kaiser Wilhelm Institute for Anthropology and Allied medical war crimes policy," en *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus: Bestandaufnahme und Perspektiven der Forschung*, ed. Doris Kaufmann, v.2 Wallstein, Goettingen, pp. 635-652.

## **ANEXO A.**

### **CÓDIGO DE NURENBERG**

La siguiente es una traducción del documento *Trials of War Criminals before the Nuremberg Military Tribunals under Control Council Law No. 10. Nuremberg, October 1946–April 1949*. Washington, D.C.: U.S. G. P.O, 1949–1953.

#### **Experimentos médicos permitidos [página 181]**

A los efectos de ciertos tipos de experimentos médicos sobre seres humanos, el gran peso de la evidencia que se nos ha presentado es, generalmente, – cuando se mantienen dentro de límites razonables bien definidos – conformes a la ética de la profesión médica. Los protagonistas de la práctica de la experimentación humana justifican sus opiniones sobre la base de que tales experimentos resultan en el bien de la sociedad, resultados que no pueden obtenerse por otros métodos o medios de estudio. Sin embargo, todos estamos de acuerdo en que se deben observar ciertos principios básicos a fin de satisfacer conceptos morales, éticos y legales:

1. Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano.

Esto significa que la persona involucrada tenga la capacidad legal de dar consentimiento, deberá estar situada como para poder ejercer la libre potestad de elegir, sin intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, dureza, trampa, u otra forma ulterior de restricción o constricción y deberá tener suficiente conocimiento y comprensión de los elementos involucrados en el tema de la materia que le permitan tomar una decisión bien comprendida e informada. Este último elemento requiere que antes de aceptar una decisión afirmativa se le debe hacer conocer la naturaleza, duración y propósito del experimento, los métodos y medios mediante los cuales el experimento será llevado a cabo, todos los inconvenientes y peligros que pueden razonablemente esperarse y los efectos sobre su salud o su persona que puedan resultar posibles por su participación en el experimento. [página 182]

La obligación y responsabilidad de cerciorarse de la calidad del consentimiento recae sobre cada individuo que inicia, dirige o se compromete en el experimento. Es una obligación y responsabilidad que no puede ser delegada impunemente a otro.

2. El experimento deberá realizarse de tal manera que rinda resultados fructíferos para el bienestar de la sociedad, que sea impracticable por otros métodos o medios de estudio y que no sea aleatorio o de naturaleza innecesaria.

3. El experimento deberá diseñarse sobre la base de los resultados en experimentación animal y un conocimiento de la historia natural de la enfermedad u otro problema bajo estudio de modo que los resultados esperados justifiquen el rendimiento del experimento.

4. El experimento deberá llevarse a cabo de modo de evitar daños físicos y sufrimientos mentales innecesarios.

5. Ningún experimento deberá llevarse a cabo si hay una razón *a priori* para creer que ocurrirá la muerte o una lesión que provoque invalidez excepto, quizás, en aquellos experimentos en los cuales los médicos experimentadores también sirven como sujetos.
6. El grado de riesgo a tomar no deberá exceder nunca el determinado por la importancia humanitaria del problema a resolver mediante el experimento.
7. Se deberán hacer las preparaciones adecuadas y proveer las instalaciones adecuadas para proteger al sujeto experimental contra posibilidades, aún remotas, de lesiones, incapacidades o muerte.
8. Todos los experimentos deben ser realizados por personas calificadas científicamente. Se requerirá a todos los que conducen o están comprometidos con el experimento, el más alto grado de habilidad y cuidado a través de todas las etapas del experimento.
9. Durante el curso del experimento, el sujeto humano tendrá la libertad de darlo por concluido si alcanza un estado físico o mental en el que la continuación del experimento le parece que será imposible.
10. Durante el curso del experimento, el científico a su cargo deberá estar preparado para finalizar el experimento en cualquier etapa, si tiene motivos probables para creer, en el ejercicio de su buena fe, experiencia superior y juicio cuidadoso que se le requiere, si la continuación del experimento parece resultar en lesiones, discapacidades o muerte del sujeto experimental.

## **ANEXO B**

### **DECLARACIÓN DE GINEBRA SOBRE EL JURAMENTO PROFESIONAL QUE LOS MÉDICOS DEBEN PRESTAR EN EL MOMENTO DE SER ADMITIDOS COMO MIEMBROS DE LA PROFESION MEDICA:**

PROMETO SOLEMNEMENTE consagrar mi vida al servicio de la humanidad,

OTORGAR a mis maestros el respeto y gratitud que merecen,

EJERCER mi profesión a conciencia y dignamente,

VELAR ante todo por la salud de mi paciente,

MANTENER incólume, por todos los medios a mi alcance, el honor y las nobles tradiciones de la profesión médica,

CONSIDERAR como hermanos y hermanas a mis colegas,

NO PERMITIRÉ que consideraciones de afiliación política, clase social, credo, edad, enfermedad o incapacidad, nacionalidad, origen étnico, raza, sexo o tendencia sexual se interpongan entre mis deberes y mi paciente,

VELAR con el máximo respeto por la vida humana desde su comienzo, incluso bajo amenaza, y no emplear mis conocimientos médicos para contravenir las leyes humanas,

HAGO ESTAS PROMESAS solemne y libremente, bajo mi palabra de honor.

## ANEXO C

### CÓDIGO INTERNACIONAL DE ÉTICA MÉDICA

La 3ª Asamblea General de la WMA realizado en Londres en octubre de 1949 y enmendado por la 22ª Asamblea Médica Mundial de Sydney en agosto 1968, y la 35ª Asamblea Médica Mundial de Venecia de octubre 1983 establecieron el llamado **Código Internacional de Ética Médica**. Ella establece:

#### DEBERES DE LOS MÉDICOS EN GENERAL

EL MÉDICO DEBE mantener siempre el más alto nivel de conducta profesional.

EL MÉDICO NO DEBE permitir que motivos de ganancia influyan el ejercicio libre e independiente de su juicio profesional de sus pacientes.

EL MÉDICO DEBE en todos los tipos de práctica médica, dedicarse a proporcionar un servicio médico competente, con plena independencia técnica y moral, con compasión y respeto por la dignidad humana.

EL MÉDICO DEBE tratar con honestidad a pacientes y colegas, y esforzarse por denunciar a los médicos débiles de carácter o deficientes en competencia profesional, o a los que incurran en fraude o engaño.

Las siguientes prácticas se consideran conducta no ética:

la publicidad hecha por el médico, a menos que esté autorizada por la leyes del país y el Código de Ética Médica de la asociación médica nacional.

el pago o recibo de cualquier honorario u otro emolumento con el solo propósito de obtener un paciente o recetar, o enviar a un paciente a un establecimiento.

EL MÉDICO DEBE respetar los derechos del paciente, de los colegas y de otros profesionales de la salud, y debe salvaguardar las confidencias de los pacientes.

EL MÉDICO DEBE actuar sólo en el interés del paciente cuando preste atención médica que pueda tener el efecto de debilitar la condición mental y física del paciente.

EL MÉDICO DEBE obrar con suma cautela al divulgar descubrimientos o nuevas técnicas, o tratamientos a través de canales no profesionales.

EL MÉDICO DEBE certificar sólo lo que él ha verificado personalmente.

#### DEBERES DE LOS MÉDICOS HACIA LOS ENFERMOS

EL MÉDICO DEBE recordar siempre la obligación de preservar la vida humana.

EL MÉDICO DEBE a sus pacientes todos los recursos de su ciencia y toda su lealtad. Cuando un examen o tratamiento sobrepase su capacidad, el médico debe llamar a otro médico calificado en la materia.

EL MÉDICO DEBE guardar absoluto secreto de todo lo que se le haya confiado, incluso después de la muerte del paciente.

EL MÉDICO DEBE prestar atención de urgencia como deber humanitario, a menos de que esté seguro que otros médicos pueden y quieren prestar dicha atención.

#### DEBERES DE LOS MÉDICOS ENTRE SI

EL MÉDICO DEBE comportarse hacia sus colegas como él desearía que ellos se comportasen con él.

EL MÉDICO NO DEBE atraer los pacientes de sus colegas.

EL MÉDICO DEBE observar los principios de la "Declaración de Ginebra", aprobada por la Asociación Médica Mundial.

## ANEXO D

### DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL.

#### Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos

Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, Octubre 1975 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, Octubre 1983 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, Septiembre 1989 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996 y la 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000

Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002

#### INTRODUCCIÓN

La Asociación Médica Mundial ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos. La investigación médica en seres humanos incluye la investigación del material humano o de información identificables.

El deber del médico es promover y velar por la salud de las personas. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe actuar solamente en el interés del paciente al proporcionar atención médica que pueda tener el efecto de debilitar la condición mental y física del paciente".

El progreso de la medicina se basa en la investigación, la cual, en último término, tiene que recurrir muchas veces a la experimentación en seres humanos.

En investigación médica en seres humanos, la preocupación por el bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, y también comprender la etiología y patogenia de las enfermedades. Incluso, los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos disponibles deben ponerse a prueba continuamente a través de la investigación para que sean eficaces, efectivos, accesibles y de calidad.

En la práctica de la medicina y de la investigación médica del presente, la mayoría de los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos implican algunos riesgos y costos.

La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas

poblaciones sometidas a la investigación son vulnerables y necesitan protección especial. Se deben reconocer las necesidades particulares de los que tienen desventajas económicas y médicas. También se debe prestar atención especial a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos, a los que pueden otorgar el consentimiento bajo presión, a los que no se beneficiarán personalmente con la investigación y a los que tienen la investigación combinada con la atención médica.

Los investigadores deben conocer los requisitos éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que los requisitos internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico disminuya o elimine cualquiera medida de protección para los seres humanos establecida en esta Declaración.

#### PRINCIPIOS BÁSICOS PARA TODA INVESTIGACIÓN MEDICA

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados, y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno.

Al investigar, hay que prestar atención adecuada a los factores que puedan perjudicar el medio ambiente. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los experimentos.

El proyecto y el método de todo procedimiento experimental en seres humanos debe formularse claramente en un protocolo experimental. Este debe enviarse, para consideración, comentario, consejo, y cuando sea oportuno, aprobación, a un comité de evaluación ética especialmente designado, que debe ser independiente del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida. Se sobreentiende que ese comité independiente debe actuar en conformidad con las leyes y reglamentos vigentes en el país donde se realiza la investigación experimental. El comité tiene el derecho de controlar los ensayos en curso. El investigador tiene la obligación de proporcionar información del control al comité, en especial sobre todo incidente adverso grave. El investigador también debe presentar al comité, para que la revise, la información sobre financiamiento, patrocinadores, afiliaciones institucionales, otros posibles conflictos de interés e incentivos para las personas del estudio.

El protocolo de la investigación debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso, y debe indicar que se han observado los principios enunciados en esta Declaración.

La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación médica, y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

Todo proyecto de investigación médica en seres humanos debe ser precedido de una cuidadosa comparación de los riesgos calculados con los beneficios previsibles para el individuo o para otros. Esto no impide la participación de voluntarios sanos en la investigación médica. El diseño de todos los estudios debe estar disponible para el público.

Los médicos deben abstenerse de participar en proyectos de investigación en seres humanos a menos de que estén seguros de que los riesgos inherentes han sido adecuadamente evaluados y de que es posible hacerles frente de manera satisfactoria. Deben suspender el experimento en marcha si observan que los riesgos que implican son más importantes que los beneficios esperados o si existen pruebas concluyentes de resultados positivos o beneficiosos.

La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para el individuo. Esto es especialmente importante cuando los seres humanos son voluntarios sanos.

La investigación médica sólo se justifica si existen posibilidades razonables de que la población, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.

Para tomar parte en un proyecto de investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados.

Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

En toda investigación en seres humanos, cada individuo potencial debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento. La persona debe ser informada del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias. Después de asegurarse de que el individuo ha comprendido la información, el médico debe obtener entonces, preferiblemente por escrito, el consentimiento informado y voluntario de la persona. Si el consentimiento no se puede obtener por escrito, el proceso para lograrlo debe ser documentado y atestiguado formalmente.

Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En un caso así, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico bien informado que no participe en la investigación y que nada tenga que ver con aquella relación.

Cuando la persona sea legalmente incapaz, o inhábil física o mentalmente de otorgar consentimiento, o menor de edad, el investigador debe obtener el consentimiento informado del representante legal y de acuerdo con la ley vigente. Estos grupos no deben ser incluidos en la

investigación a menos que ésta sea necesaria para promover la salud de la población representada y esta investigación no pueda realizarse en personas legalmente capaces.

Si una persona considerada incompetente por la ley, como es el caso de un menor de edad, es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el investigador debe obtenerlo, además del consentimiento del representante legal.

La investigación en individuos de los que no se puede obtener consentimiento, incluso por representante o con anterioridad, se debe realizar sólo si la condición física/mental que impide obtener el consentimiento informado es una característica necesaria de la población investigada. Las razones específicas por las que se utilizan participantes en la investigación que no pueden otorgar su consentimiento informado deben ser estipuladas en el protocolo experimental que se presenta para consideración y aprobación del comité de evaluación. El protocolo debe establecer que el consentimiento para mantenerse en la investigación debe obtenerse a la brevedad posible del individuo o de un representante legal.

Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el investigador está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados. Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y cualquier posible conflicto de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

#### PRINCIPIOS APLICABLES CUANDO LA INVESTIGACIÓN MÉDICA SE COMBINA CON LA ATENCIÓN MEDICA

El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico. Cuando la investigación médica se combina con la atención médica, las normas adicionales se aplican para proteger a los pacientes que participan en la investigación.

Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de todo procedimiento nuevo deben ser evaluados mediante su comparación con los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos existentes. Ello no excluye que pueda usarse un placebo, o ningún tratamiento, en estudios para los que no hay procedimientos preventivos, diagnósticos o terapéuticos probados. (A fin de aclarar más la posición de la AMM sobre el uso de ensayos controlados con placebo, la AMM publicó en octubre de 2001 una nota de clarificación del párrafo 29 )

Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio deben tener la certeza de que contarán con los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos probados y existentes, identificados por el estudio.

El médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación nunca debe perturbar la relación médico-paciente.

Cuando en la atención de un enfermo los métodos preventivos, diagnósticos o terapéuticos probados han resultado ineficaces o no existen, el médico, con el consentimiento informado del paciente, puede permitirse usar procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos nuevos o no comprobados, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Siempre que sea posible, tales medidas deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, publicada. Se deben seguir todas las otras normas pertinentes de esta Declaración.

#### **Nota de clarificación del párrafo 29 de la Declaración de Helsinki**

La AMM reafirma que se debe tener muchísimo cuidado al utilizar ensayos con placebo y, en general, esta metodología sólo se debe emplear si no se cuenta con una terapia probada y existente. Sin embargo, los ensayos con placebo son aceptables éticamente en ciertos casos, incluso si se dispone de una terapia probada y si se cumplen las siguientes condiciones:

- Cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, su uso es necesario para determinar la eficacia y la seguridad de un método preventivo, diagnóstico o terapéutico o
- Cuando se prueba un método preventivo, diagnóstico o terapéutico para una enfermedad de menos importancia que no implique un riesgo adicional, efectos adversos graves o daño irreversible para los pacientes que reciben el placebo.

Se deben seguir todas las otras disposiciones de la Declaración de Helsinki, en especial la necesidad de una revisión científica y ética apropiada.

La Declaración de Helsinki (Doc. 17.C) es un documento oficial de la Asociación Médica Mundial, organismo representante mundial de los médicos. Fue adoptada por primera vez en 1964 (Helsinki, Finlandia) y revisada en 1975 (Tokio, Japón), 1983 (Venecia, Italia), 1989 (Hong Kong), 1996 (Somerset West, Sudáfrica) y 2000 (Edimburgo, Escocia). Nota de Clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002. 06.10.2002



ISSN 1666-7948

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

Revista QuímicaViva

Número 2, año 12, Agosto 2013

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