Globethics Repository



La relación entre investigación científico-tecnológica argentina y la política nacional en ciencias [The relationship between Argentinean scientific and technological research and the national science policy]

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see https://www.globethics.net. Data and content policy of Globethics Repository see https://repository.globethics.net/pages/policy.

Item Type	Article
Authors	Cabrera Fischer, Edmundo I.;Agüero, Abel Luis
Publisher	ISO-CYTE
Rights	Creative Commons Copyright (CC 2.5)
Download date	2026-11-01 13:57:01
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/215893

La relación entre investigación científico-tecnológica argentina y la política nacional en ciencias: hacia un nuevo paradigma

Edmundo I. Cabrera Fischer
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires

Abel Luis Agüero
Facultad de Medicina – Universidad de Buenos Aires

eicfischer@gmail.com

Resumen:

El objeto de la investigación científica es obtener nuevos conocimientos, los que eventualmente podrían contribuir al desarrollo tecnológico de los países. Durante el siglo veinte, Bernardo Houssay y un pequeño número de pioneros, crearon la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC). Finalmente, en 1958 se fundó el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Estas instituciones permitieron que miles de investigadores pudieran investigar en tiempo completo en diferentes áreas del conocimiento. En este trabajo se analiza el desarrollo de las instituciones mencionadas y se efectúan consideraciones tecnológicas.

Palabras clave: investigación científica, tecnología, desarrollo científico

Abstract:

The relationship between Argentinean scientific and technological research and the national science policy: towards a new paradigm

The aim of scientific research is to obtain new knowledge that could eventually contribute to the technological development of countries. During the twentieth

century Bernardo Houssay and a small group of pioneers created the Argentinean Association for the Progress of Sciences (AAPC). Finally, in 1958 the National Council for Scientific and Technical Research (CONICET) was founded. These institutions allowed thousands of researchers to investigate under full time dedication in different areas of the knowledge. This work analyzes the development of the mentioned institutions from a historical point of view and comments several technological considerations.

Key words: scientific research, technology, scientific development.

Fecha de recepción: junio de 2009
Versión final: julio de 2009

Introducción

Es conocido que uno de los primeros intentos de organización de la investigación científica argentina partió de un embrión que es la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC) fundada en 1934. Posteriormente la producción de conocimientos en el campo de la ciencia adquirió en forma definitiva su carácter institucional con la fundación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en 1958 (Babini, 1963). La relevancia del CONICET y de otras organizaciones estatales que se le sumaron fue la de generar publicaciones de alto nivel científico derivadas de investigaciones que se llevaron a cabo en diversos polos de nuestro país y que lograron un importante reconocimiento internacional en Europa y EEUU.

Anteriormente a la creación de la AAPC, en la Argentina sólo existían algunos núcleos de investigadores de tiempo parcial ("part-time") cuyas dedicaciones eran fundamentalmente la docencia o algún otro tipo de actividad profesional, siendo la asistencia de pacientes la más común en el caso de los médicos y la empresarial en el caso de los ingenieros. El apoyo con que contaban era de tipo privado, que provenía de quienes sentían un reconocimiento por figuras de la ciencia que se distinguían por sus trabajos en la búsqueda de nuevos conocimientos.

Lo que es menos conocido es que desde siempre las investigaciones científicas a nivel nacional se desarrollaron simultáneamente en la esfera privada y en la estatal. En este marco se incluyen investigadores con un nivel de excelencia que les permitió obtener premios Nobel.

El hecho que tal vez tenga mayor importancia es que las investigaciones en su gran mayoría llegaban, y aún llegan, al punto en que son publicadas pero raramente generan desarrollos que son volcados a la industria nacional (Ercoli, 2008, p.54). Ello marca una diferencia significativa con el rol que tiene la investigación científica en países desarrollados. Un ejemplo de lo anteriormente dicho puede observarse en las conclusiones de la Conferencia Mundial de Educación Superior del año 1998 (Rodríguez Días, 1998) en la cual los países del llamado primer mundo coincidían en promover la producción científica como un modo de mantener el liderazgo mundial que ellos ostentaban.

De esta manera en la producción científica argentina se crea una suerte de contradicción ya que por un lado se promueven las publicaciones científicas de alto nivel en el extranjero, pero por el otro no se fomenta la generación de un círculo virtuoso en el cual los nuevos conocimientos sean usados para generar recursos que perpetúen la financiación de las investigaciones.

Este artículo tiene como objetivos: (a) realizar desde el punto de vista histórico un somero análisis de los aspectos fundamentales de la organización científica nacional, y (b) fundamentar la necesidad de un cambio en el paradigma de la investigación científica argentina, para lograr su complementación con la producción de aplicaciones de los descubrimientos logrados en la esfera de las ciencias puras.

Definiendo conceptos

A los fines prácticos se definirán conceptos, que no por conocidos son siempre usados adecuadamente en el campo de la investigación científica y tecnológica.

Ciencia es definida como el "conjunto de conocimientos racionales, ciertos y probables, obtenidos metódicamente mediante la sistematización y la verificación y que hacen referencia a objetos de una misma naturaleza" (Tamayo, 2000).

Investigación proviene del latín "uestigia" que significa paso, rastro, huella (*Spes*..., 2003). Es la búsqueda de la verdad que hacen los investigadores y, entre otras características, tiene el carácter de ser novedad o sea que es un conocimiento nuevo.

Técnica es definida como una serie de actos coordinados mediante los cuales se obtiene la transformación deseable de los objetos (Ducassé, 1960).

Tecnología refiere a actividades técnicas que están vinculadas a desarrollos científicos que se encuentran en etapas industriales. También es definida como la reproducción sistemática de prototipos nacidos de investigación científica (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2002).

Paradigma es un sistema que absorbe problemas y los resuelve dentro de un marco de pensamiento. Tiene la propiedad de limitar el campo de percepción y afectar la educación.

Etapas de la organización de la investigación científica argentina

La organización de la investigación científica nacional siguió en la Argentina un ritmo que la diferenció de otros países de la región y que podría clasificarse en tres etapas: (a) la existente antes de 1934, fecha en que se creó la AAPC, (b) la que tuvo lugar entre 1934 y 1958 cuando es creado el CONICET, y (c) la que partiendo de 1958 llega al presente.

En el primer período existían en el país grupos de investigadores que realizaban trabajos que generalmente se apoyaban en estructuras universitarias y en fondos de variado

origen. Así en 1932 el Dr. Oscar Orías obtuvo una beca de la Academia Nacional de Medicina y posteriormente de la Fundación Rockefeller. De esta manera, contando con un laboratorio en el país, se generaban recursos humanos de alto nivel en el extranjero. Como puede observarse en el caso citado se trató de una beca argentina con financiamiento estatal y una extranjera de la esfera privada. También en la Argentina existía financiamiento proveniente de empresas privadas.

No se puede mencionar que en este período hubiera investigadores de tiempo completo, no obstante que existían cargos docentes con dicha característica.

La Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias

El origen de la AAPC se remonta al año 1933 cuando el Senado de la Nación se ocupaba de la problemática de la validez de los títulos de estudios superiores que provenían del extranjero. La habilitación de los mismos, fueran de extranjeros o de ciudadanos argentinos diplomados en el exterior, requería de una legislación acorde. Esto no tenía mucha relación con la investigación científica de laboratorio propiamente dicha, pero fue precisamente Bernardo Houssay el que aprovechó una oportunidad surgida del comentario de un Senador Nacional por la provincia de Salta, quien mencionó que *"*no hay en nuestro país quienes se dediquen exclusivamente a estudiar la filosofía y a investigar la ciencia y a transmitir a sus alumnos el resultado de sus estudios e investigaciones*"* (Barrios Medina & Paladini, 1989, p.395).

La afirmación del senador Serrey pecó de abarcativa y rígida, lo que generó una carta de Bernardo Houssay dirigida a la Cámara Alta en la que mencionaba la existencia de docentes con dedicación exclusiva que también se dedicaban a la investigación científica. La carta fue archivada y, dado el carácter representativo de la institución, no causó impacto alguno. Sin embargo, sí hubo una reacción de la incipiente comunidad científica y al poco tiempo tuvieron lugar publicaciones en la revista *El Hogar.* Las mismas se titulaban: "Enterémonos de lo que se hace en nuestra propia casa" y se trataba de testimonios de científicos de distintas ramas del conocimiento que describían sus actividades en investigación. Quienes participaron en estas publicaciones, comenzaron a reunirse en el restaurante "La Sonámbula" y luego en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Fruto de la actividad mencionada y de reuniones que se continuaron en un local de la Avenida Roque Saenz Peña, en 1934 se creó la AAPC. Esta institución no gubernamental tenía el propósito de formar personal adecuado en investigación científica y dirigir recursos a laboratorios (Babini, 1963).

El apoyo gubernamental no se hizo esperar y se contó con la ayuda del presidente Agustín P. Justo. Es así que por Ley Nº 12.338 se pudo disponer de recursos económicos del estado para llevar adelante sus objetivos.

El financiamiento de las investigaciones y la formación de recursos humanos se realizó con el dinero estatal y también con aportes privados, algunos de los cuales ya venían contribuyendo previamente. Es así que una larga lista de contribuyentes formó parte de las fuentes de recursos de la AAPC, entre los cuales se contaban Badaraco y Bardin, José J. Puente, Marta Q. de Wernicke, Fundación Sauberan, Millet y Roux, Merck Química Argentina, Lutz Ferrando y Cía., Productos Químicos Ciba SA, Mollet, ER Squibb and Sons Argentina SA, Ortopedia Beltrán, Daniel Gotilla.

En la *Memoria y Balance* en su 24º ejercicio, la AAPC comunicó que para 1958, se habían otorgado 48 becas externas (viajes a laboratorios del extranjero) y 118 becas internas[1]. A lo mencionado debe sumarse la adjudicación de 119 subsidios para proyectos de investigación, con lo que se cumplía con un requisito fundamental que era el sustento del investigador y de su proyecto de investigación (Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias [AAPC] Anuario, 1958).

Paralelamente a los beneficios que la AAPC generó para la investigación científica nacional se generó una metodología de selección de postulantes y adjudicación de becas y subsidios que sirvió posteriormente de modelo para instituciones gubernamentales. Por otro lado, la AAPC contaba con miembros que individualmente aportaban su cuota monetaria y se era extremadamente prolijo al respecto, inclusive con los investigadores del interior del país (Cabrera Fischer, Agüero & Sánchez, 2009).

El período 1934-1958, sin embargo, no se caracterizó por la estabilidad política en lo que a investigación científica se refiere. Por el contrario, en el mencionado período hubo persecuciones y cesantías que alcanzaron al grupo de Houssay. Así, por un lado se empezó a hablar de la necesidad de fundar universidades privadas (Cereijido, 2000, p. 91-96) como una manera de escapar a viejas estructuras que no hacían lugar a la investigación científica.[2] Por el otro lado, Houssay se vio obligado a fundar en 1943 el Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME) como única manera de continuar con sus colaboradores con las investigaciones que había realizado en el Instituto de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (Instituto de Biología y Medicina Experimental [IBYME], 1980).

[1] Algunas fueron otorgadas para el propio Instituto de Fisiología de Houssay y se cuentan casos en que los investigadores provenían del interior del país.
[2] Gaviola E. Publicó: "El problema moral argentino y la necesidad de universidades particulares", 1946, y en 1945 E. Braun Menéndez propone la creación de universidades privadas.

En 1943, Alberto Taquini apoyado por Bernardo Houssay fundó el Instituto de Investigaciones Cardiológicas (ININCA) contando asimismo con el apoyo de Virgilio Grego. Si bien funcionaba en el predio de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, contaba con autonomía y la dirección del mismo fue ejercida por su fundador hasta su fallecimiento (Milei & Trujillo, 2004, p.64). Al poco tiempo, en 1947, se creó el actual Instituto de Investigaciones Bioquímicas Fundación Campomar, para el cual Houssay propuso a Luis Federico Leloir. Precisamente ese año el futuro fundador del CONICET ganó el Premio Nobel.

En Córdoba, el Dr. Oscar Orías, un discípulo de Houssay, también debió generar un espacio privado para poder seguir realizando investigaciones científicas. Es así que en 1947 se fundó el Instituto de Investigaciones Médicas Mercedes y Martín Ferreira. Este instituto fue dirigido por Orías hasta la fecha de su muerte en 1955 (Cabrera Fischer et al., 2009).

En este período signado por las convulsiones se creó en La Plata en 1944 la Asociación Física Argentina. Entre sus objetivos estaba el de apoyar a quienes "cultivan el estudio de la física y la astronomía y fomentar en todas las formas que estén a su alcance el adelanto de dichas ciencias". Su primer presidente fue Enrique Gaviola y entre los fundadores estaba Mario Bunge (Westerkamp, 1975). Es digno de hacer notar al respecto que no solamente el grupo de Houssay y sus discípulos sostenía en nuestro medio la importancia de la investigación científica como herramienta fundamental para el desarrollo de la nación. Al respecto cabe citar una frase de Gaviola citada por Hurtado de Mendoza (Hurtado de Mendoza, 2001): "Si los profesores no estudian e investigan, los alumnos nunca aprenderán a hacerlo, aunque los profesores sepan cómo se hace. Es pues imprescindible que todo profesor de matemáticas y de física sea un estudioso y un investigador."

Como puede verse, aún en épocas tan tempranas como las comentadas, en varios polos científicos argentinos existía ya la convicción acerca de la importancia de la investigación básica y el posterior desarrollo de sus aplicaciones industriales. Otra afirmación compartida por ambos grupos era la de que no debía haber antagonismo si no complementación entre las investigaciones llevadas a cabo en el ámbito público y las empresas privadas.

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

En 1958, Bernardo Houssay logró la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El mayor mérito de la institución es la generación de la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico, lo cual, aún en el presente, es un carácter

distintivo en la región. En efecto, la carrera de investigador permite al profesional dedicarse en tiempo completo (*full time*) a la investigación científica.

Paralelamente, en el país fueron surgiendo instituciones gubernamentales que subsidiaban a la investigación científica de tal manera que, tomando como base a las universidades, se generaron laboratorios y recursos humanos que pronto lograron una masa crítica adecuada en muchos casos.

El desarrollo científico argentino desde 1958

La actividad científica nacional tomó impulso con la creación del CONICET, junto con la actividad de la AAPC y de otros organismos que fueron surgiendo tales como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)[3] y la Comisión Nacional de Energía Atómica. Esta última, si bien fundada en 1950, recién en años posteriores tomó una inusitada actividad que se convirtió en un orgullo nacional. Un detalle no menor es que las instituciones privadas que formaron Houssay y sus discípulos en el período 1934-1958 no fueron abandonadas y sus integrantes siguieron con sus tareas tanto en la esfera estatal como en los institutos de investigación creados. Esto da la pauta de un clima político que no aseguraba la continuidad de las investigaciones que dependieran del apoyo gubernamental.

Lamentablemente, hubo sólo un caso en que las investigaciones científicas llegaron a la etapa tecnológica. Precisamente fue el desarrollo de la energía atómica en el país el que logró cumplir con el rol que tiene la investigación científica fundamentalmente en lo relacionado a devolver a la sociedad el financiamiento que la hizo posible. Se llegó a la etapa tecnológica, y la generación de bienes y aparatos redunda en beneficios de los cuales el mundo disfruta (Bunge, 1986).

Las investigaciones en el área de la biología y la salud no tuvieron el desarrollo deseable a pesar del esfuerzo realizado por los fundadores del CONICET, muchos de los cuales, junto con Houssay, provenían de las ciencias médicas.

Un aspecto que se puede destacar es el de la cooperación internacional con los científicos latinoamericanos; y en este punto como en tantos otros, la escuela argentina de fisiología resultó pionera. Dice al respecto José Ribeiro do Valle:

> "En la década de los años 50 gracias a un convenio entre la Facultad de Medicina [de Porto Alegre] y el Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires, el

[3] Fundado en 1957 y es continuidad de otro fundado en 1944.

> profesor Bernardo Houssay y sus asistentes, en cooperación con el grupo de Pery Riet Correia, pasaron a dinamizar la enseñanza y a fomentar la investigación en Porto Alegre." (Ribeiro do Valle, 1979, p.166)

El caso del Brasil es paradigmático: poco después Eurícldes de Jesús Zerbini creó un grupo de investigadores que a partir de la década de 1960 generó tecnología nacional propia en el país limítrofe (Lima, Luchese, Braile & Salerno, 2001, p.1789). Eurícldes de Jesús Zerbini había formado en el Brasil un grupo de excelencia que hizo posible las cirugías cardiovasculares con circulación extracorpórea. Esta es un área del conocimiento en la que hay mucho aporte de la bioingeniería, y Zerbini se dio cuenta que si quería hacerla accesible a la gran masa de ciudadanos de su país debía generar una producción nacional, lo cual logró (Lima et al., 2001, p.1789).

Pero no solamente en este campo el Brasil intuyó tempranamente la importancia de las aplicaciones de la ciencia básica. Cabe recordar, por ejemplo que por gestiones de los industriales brasileños el gobierno de ese país creó en 1926 el Laboratorio de Ensayo de Materiales. En ese mismo año se fundó también el Laboratorio de Máquinas y Electrotécnicas de San Pablo, mientras ya existía desde 1913 el Instituto Electrotécnico de Itajubá, en tanto que las Escuelas Politécnicas de San Pablo y de Río de Janeiro datan de la década final del siglo XIX (Vargas, 1979).

La necesidad de un cambio del paradigma en investigación y desarrollo

Al presente hay que tener en cuenta que en el mundo desarrollado hay una suerte de "alfabetización" científico-tecnológica que incluye un vocabulario que le es propio (Fourez, 1994). No es discutido que el conocimiento científico hace que el hombre vea la posibilidad de que éste le solucione los problemas que encuentra a lo largo de su vida. En consecuencia, este conocimiento científico producirá una variedad de aparatos y cultura que, al ser usados para transformar la vida, se transforman en tecnología (Bunge, 1986). Tal como se ha mencionado, la tecnología comprende el estudio de técnicas, los procesos y los artefactos resultantes (García Córdoba, 2005).

En 1945, Gaviola enfatizaba que "el éxito y el fracaso de un país, en la guerra y en la paz, dependen de la calidad y de la cantidad de sus hombres de ciencias". Queda claro entonces que el desarrollo de un país tiene que apuntar al desarrollo tecnológico, lo que no significa la destrucción de otras formas de desarrollo. Por ejemplo, Francia es un país que tiene

una producción agrícola-ganadera que le permite exportar sus productos, y ello lo hace generando tecnología de primer nivel (OECD, 2002).

Una diferencia que tienen los países de alto desarrollo tecnológico con la Argentina es la generación de alto número de patentes en relación a las publicaciones científicas (OECD, 2002). En efecto, cuando se realizan estudios comparativos en cuanto a publicaciones científicas, la Argentina no se encuentra rezagada en relación a otras naciones del orbe (Ercoli, 2008).

En contraste, la afirmación de Schumpeter acerca de que la innovación y variedad tecnológica de un país es lo que potencia el avance de su industria. Sherwood (1992) explicaría la desprotección en que se encuentra la Argentina, teniendo que pagar patentes por productos industriales cuyo fundamento científico es en su totalidad o en parte, debido a nuestros científicos.

Por todo lo anterior, el conocido paradigma de "publica o perecerás" que impulsa a los investigadores de carrera a generar artículos en revistas de alto impacto con referato internacional está muy bien para que aumente la ciencia universal. Y en este aspecto los estados tienen mucha importancia por la necesidad de mantener una masa crítica de investigadores y además garantizar el acceso a subsidios para proyectos de investigación. Pero por otro lado, hay que recordar lo que decía Pasteur y repetía Houssay: "la ciencia no tiene patria pero los científicos sí la tienen" (Agüero, Cabrera Fischer, Trujillo & Sánchez, 2007, p.23).

Es preciso por ello que tanto la industria privada como el estado nacional incentiven la generación de patentes nacionales y el pasaje de los descubrimientos científicos a la etapa tecnológica, esto es, su producción industrial.

Reflexiones finales

Así como la discusión de la revalidación de los títulos profesionales otrora diera lugar a una ley que terminó generando una institución que generó un marco adecuado para la investigación nacional, la discusión sobre patentes que en recientes años tuvo lugar en la Argentina debería haber generado una situación similar en lo relacionado al conocimiento que se genera en el país. Esto es, una carrera por el patentamiento de nuevos conocimientos que sean prioritarios para las necesidades argentinas y la industria nacional.

La Argentina tiene la ventaja de tener una masa crítica de investigadores formados con un alto nivel científico. Por otro lado los problemas que se estudian, salvo excepciones, son

también los problemas que tienen otros países, en consecuencia todo lo patentado sería un "producto exportable".

Así planteado, parece claro que la ecuación: esfera estatal/ámbito privado deberá dar lugar a otra fórmula que es publicaciones/patentes. Esto se deriva de aspectos prácticos como el buen desempeño mostrado por el estado en que se generen publicaciones de alto nivel, sin contar que además la empresa privada estará naturalmente inclinada por las patentes más accesibles para su producción industrial.

Bibliografía

Agüero, A. L., Cabrera Fischer E., Trujillo J. M. & Sánchez N. I. (2007). Intercambio epistolar entre Bernardo A. Houssay y Froilán P. Ludueña. Realidades del pasado de connotaciones actuales. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, *120(4)*, 23-29.

Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. (1958). *Anuario Memoria y Balance; 24º Ejercicio (1 de diciembre de 1956 a 28 de febrero de 1958). Declaraciones de la Asociación. Becas acordadas. Subsidios acordados. Publicaciones. Socios*. Buenos Aires, Argentina.

Babini, J. (1963). *La ciencia en la Argentina*. Buenos Aires: Eudeba.

Barrios Medina, A., & Paladini, A. (1989). *Escritos y discursos del Dr. Bernardo A. Houssay*. Buenos Aires: Eudeba.

Bunge, M. (1986). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Editorial Siglo 20.

Cabrera Fischer, E. I., Agüero, A. L. & Sánchez, N. I. (2009). La política federal seguida por la Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencias (AAPC) respecto de un polo de investigación científica y tecnológica mediterráneo. La labor de Oscar Orías y el apoyo económico y administrativo brindado por la AAPC. En Publicación de las Jornadas 2008 de la FEPAI. Buenos Aires (en prensa).

Cereijido, M. (2000). *La nuca de Houssay. La ciencia argentina entre Billiken y el exiliio.* Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

Duchase. P. (1960). *Historia de las Técnicas.* Buenos Aires: Eudeba.

Ercoli, L. (2008). Sobre “papers” y “journals”. *Revista Tecnológica y Ciencia. Universidad Tecnológica Nacional*, *8*(15), 54-61.

Fourez, G. (1994). *Alfabetización Científica y Tecnológica*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.

García Córdoba, F. (2005). *La Investigación Tecnológica*. México: Limusa Noriega Editores.

Hurtado de Mendoza, D. (2001). Comunidad científica y Universidad: los escritos de Enrique Gaviola entre 1930 y 1948. *Saber y Tiempo 12*, 65-88.

Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME). (1980). *Memoria de la Fundación Instituto de Biología y Medicina Experimental.* Buenos Aires.

Lima, R., Luchese, F.A., Braile, D.M. & Salerno, T.A. (2001). A tribute to Euryclides de Jesus Zerbini. *Ann Thorac Surt 72*, 1789-1792.

Milei, J. & Trujillo, J. M. (2004). Historia del Instituto de Investigaciones Cardiológicas Alberto C. Taquini en su 60º aniversario*. Medicina*, *64*(2), 163-169.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2002). *Frascati Manual*. *The measurement of scientific and technological activities. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development*. París: OECD Publications.

Ribeiro do Valle, J. (1979). Alguns aspectos da evoluçaoda fisiología no Brasil. En: M. Guimaraes Ferri & S. Motoyama (Eds.). *História das Ciências no Brasil.* Sao Paulo: E.P.U.

Rodríguez Días, A. (1998). *Conferencia Mundial de 1998: la importancia del control del conocimiento.* Boletín Nº 190 del Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Obtenido el 23 de Junio de 2009 en: www.iesalcunesco.org.ve

Sherwood, R. (1992). *Propiedad intelectual y desarrollo económico.* Buenos Aires: Heliasta.

Spes Diccionario Ilustrado Latín (2003). Barcelona: Spes Editorial SL.

Tamayo, M. (2000). *Diccionario de la investigación científica*. México: Limusa Noriega Editores.

Vargas, M. (1979). A tecnología no Brasil*.* En: M. Guimaraes Ferri & S. Motoyama (Eds.). *História das Ciências no Brasil* (pp. 191-218). Sao Paulo: E.P.U.

Westerkamp, J. (1975). *Evolución de las Ciencias en la República Argentina 1923-1972* (Vol. II). Buenos Aires: Sociedad Científica Argentina.