



## *Universidades Públicas Argentinas: Análisis de la producción científica internacional y del presupuesto durante el año 2003*

Valeria E. Molteni

### **1. Introducción**

Es en el final del siglo XIX y a lo largo del siglo XX, cuando la ciencia se transforma en un elemento más de poder. Gracias al desarrollo científico y tecnológico los países producen avances en el aspecto económico y social. Este fenómeno origina la asignación de recursos económicos a la investigación científica, por esto es preciso contar con herramientas para la evaluación del proceso científico. La evaluación de la investigación posee diversos objetivos, como ser: la optimización de los sistemas de investigación y la investigación misma, la reorientación de las líneas de investigación, el racionamiento y la eficiencia en la utilización de los presupuestos. Según la OCDE (1997) la evaluación de la investigación se encuentra enfocada en cinco niveles de tamaño y complejidad:

<b>Primer nivel</b>	Trabajo individual de los investigadores
<b>Segundo nivel</b>	Grupos de investigación, laboratorios e instituciones (ej. Universidades)
<b>Tercer nivel</b>	Disciplina científica completa
<b>Cuarto nivel</b>	Programas de gobierno y agencias gubernamentales
<b>Quinto nivel</b>	Investigación científica de todo un país

Esta evaluación se conforma por diferentes actores/participantes, dependiendo de los objetivos y el contexto específico de la misma. Por un lado se encuentran los participantes mismos del proceso de investigación, es decir los institutos, universidades, etc. Por otro lado se encuentran los evaluadores externos al proceso.

Cualesquiera que sea el participante o el nivel a evaluarse en la investigación científica, siempre se cuenta con la utilización combinada de dos tipos de indicadores:

**Cualitativos:** Aquellos que hacen referencia a los elementos subjetivos como el juicio de pares (peer review). Tal como se expresa en su raíz semántica, estos indicadores se refieren a la revisión de la calidad de la investigación científica.

**Cuantitativos:** Aunque existen discrepancias en su empleo, brindan una dimensión de la realidad de la producción científica. Constituyen un complemento de los métodos cualitativos.

Cabe agregar que toda aplicación de indicadores bibliométricos en el estudio de la investigación científica, se encuentra basado en los siguientes supuestos (Van den Berghe [et.al.], 1998):

- Price, 1963: El progreso científico es un logro conjunto de los científicos en el transcurso del tiempo.



- Merton, 1972: Los resultados de la investigación científica deben ser publicados y evaluados por pares.
- Garfield, 1979: Las citas y las referencias incluidas en los artículos científicos conforman un corpus teórico que refleja la actividad científica, y el progreso de la ciencia puede ser estudiado a través de este análisis.
- Martín & Irvine, 1983: El número de publicaciones es considerado un indicador de producción de un grupo de investigación, el impacto de estas publicaciones es reflejado en el número de referencias que recibe estos artículos a través del tiempo.
- Van Raan, 1993: Impacto y calidad científica no son conceptos idénticos. El impacto es uno de los aspectos de la calidad y se encuentra relacionado con las referencias realizadas a un trabajo científico.

El objeto de estudio del presente trabajo, el sistema público argentino de Educación superior, constituye un acercamiento al análisis de instituciones de investigación dentro de una comunidad científica periférica como la Argentina. Más allá de los hechos negativos que trae aparejado ubicarse en la periferia de la Ciencia, como señala Lovisolo (1994), un aspecto positivo de la frontera es poder observar en forma más clara y desde ángulos diferentes, los procesos que se llevan a cabo en el centro. Aunque vale aclarar que las actividades de investigación que se desarrollan en estos contextos periféricos no constituyen espacios homogéneos. Entre los actores participantes, los grupos de investigación, las instituciones, y las prácticas muestran diferencias, como las que se presentan entre los distintos campos interdisciplinarios. (Kreimer, 2000).

El estudio Intentará responder la siguiente cuestión:

¿Existe relación entre el presupuesto de las universidades y su producción científica internacional?

## **2. Universidades y los estudios bibliométricos**

Para los estudios bibliométricos las universidades constituyen un sistema científico, ya que poseen una estructura similar, interactúan en un mismo ámbito, adhieren a un grupo de reglas o restricciones, se encuentran bajo la orbita de dependencia común en cuanto a los recursos, y se encuentran involucrados bajo un sistema macro de planificación (Maltrás Barba, 2003). En el caso de estudio, las universidades públicas en la Argentina, el sistema externo de actuación y planificación es el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Republica Argentina.

Mollis (2003) señala dos niveles de análisis de sistemas de educación superior: El análisis organizacional y análisis histórico social. En el primero se le da importancia al análisis interno y sincrónico, y sobretodo al estudio de la producción del conocimiento, se estudian los procesos micro. Por otra parte, el alcance del análisis histórico-social se concentra en los elementos externos y diacrónicos, su interés se concentra en el estudio de las políticas públicas y luego a los actores universitarios

(profesores y estudiantes fundamentalmente). Se infiere que los análisis bibliométricos se encuentran dentro del análisis organizacional.

Durante los últimos treinta años del siglo XX la evaluación de la investigación en las universidades se intensificó debido a un proceso de complejidad de las estructuras de las instituciones de educación superior nacido luego de la Segunda Guerra Mundial (Neave, 2001). En 1985 Moed, H.F., Burger, W.J.M., Frankfort, J.G. & Van Raan, A.F.J. estudian la Facultad de Medicina y la Facultad de Matemática y Ciencias Naturales de la Universidad holandesa de Leiden la cuantificación del número de artículos en la literatura científica internacional en el período 1970-1980 y las potencialidades del empleo de indicadores bibliométricos como herramientas de la política de investigación universitaria.

Beck & Gaspar (1991) realizan un trabajo analizando la Universidad Kossuth Lajos de Hungría bajo indicadores bibliométricos, la investigación se encuentra centrada en el estudio del índice de impacto de la producción de la Facultad de Ciencias Naturales y sus respectivos departamentos.

En Bélgica desde finales de la década de 1980 (Van den Berghe, Houben, Bruin, Moed, Kint, Luwel & Spruyt, 1998) se estudia la eficiencia de los procesos de investigación empleando herramientas bibliométricas. En dicho estudio a partir del análisis de la producción de cinco universidades belgas durante el período 1980-1991, se obtiene tres tipos de indicadores: capacidad de investigación, productividad y de impacto. En 1998, Melon & Persson analizan las características de la colaboración científica de 22 universidades nórdicas y en particular de la Universidad Umea en Suecia. Los autores concluyen que el tamaño de las universidades no afectan los distintos niveles de colaboración (interna, nacional o internacional). La presencia de las universidades canadienses en el sistema de producción del conocimiento del mismo país es estudiado por Godin & Gingres en el año 2000, concluyen que la participación de las Universidades en Canadá en el sistema científico tiene un crecimiento sostenido en el período de 1980-1995.

Wallner, Fieder & Iber en 2003 realizan un estudio donde analizan la edad, el costo y la productividad científica en la Universidad de Viena. A partir del análisis de la base de datos de personal de la mencionada universidad y el número de publicaciones por autor, concluyen en la importancia de mantener políticas flexibles para atraer a investigadores jóvenes y así aumentar la productividad.

Mahlck and Persson (2000) sostienen que los departamentos académicos de investigación representan en el rol más importante en la producción de nuevo conocimiento. Los departamentos de investigación en una universidad constituyen la una de las unidades más pequeña de análisis institucional, donde se pueden observar claramente la interacción entre pares. Los grupos de investigación son los verdaderos agentes de la actividad científica y no los investigadores particulares, donde los departamentos son las representaciones formales (administrativas) de los mismos (Maltrás Barba, 2003). En 1991, Zachos realiza un estudio sobre dos departamentos de Matemática en dos universidades griegas, concluye que los análisis bibliométricos revelan la naturaleza de la investigación desarrollada por los grupos de investigación y brindar herramientas para establecer políticas científicas en una misma disciplina.



Por su parte, Colman, Dhillon & Coulthard (1995) analizan la publicación de los departamentos de política de las universidades británicas. El Instituto de Biología Molecular y Celular de la Universidad Nacional de Singapur es estudiado por Lee (2003) a través del análisis de las publicaciones, el número de estudiantes de postgrado y el presupuesto. Los estudios comparativos cuantitativos entre departamentos deben tener una marcada similitud en las áreas de investigación para obtener conclusiones certeras. (Schloegl, Gorraiz, Bart and Bargmann, 2003; Lee, C.K., 2003).

#### 4. Universidades y sistema científico en la Argentina

En la Argentina el sistema de educación superior se compone por treinta y ocho universidades públicas y cuarenta y un universidades privadas. La primera universidad argentina, la Universidad Nacional de Córdoba fue fundada por los La Compañía de Jesús en 1613 y las últimas, la Universidad Nacional de Chilecito y la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires en 2002.

La Argentina posee un territorio de 3.761.274 km<sup>2</sup> organizado en veinticuatro provincias. Dentro de este territorio se encuentran distribuidas las treinta y ocho universidades públicas, aunque su distribución no es pareja y es una distribución urbana (González Rozada & Menéndez, 2002). La Provincia de Buenos Aires, incluyendo a la ciudad de Buenos Aires, es la región más importante de la Argentina con el 45 por ciento de la población total del país (INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Censo 2001). Esta región es el centro económico del país, incluye catorce de las treinta y ocho universidades públicas en un área de 507,571 km<sup>2</sup>.

El sistema de investigación argentino se compone por diversos departamentos e institutos de investigación de las Universidades Nacionales de instituciones públicas y algunas instituciones privadas que conforman un sistema muy complejo (Lemasson & Chiappe, 1999).

##### Instituciones Públicas

###### Dependientes del Poder Ejecutivo Nacional

###### Presidencia de La Nación

- Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA)
- Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)
- Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

###### Ministerio de Economía y Producción (MECON)

- Instituto Nacional de Ciencias y Técnicas Hídricas (Incita)
- Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Instituto Nacional de Tecnología Minera (INTEMIN)
- Instituto de Tecnología Industrial (INTI)
- Instituto Nacional de Investigación Pesquera (INIDEP)

###### Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



## IV Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul

Florianópolis, 8, 9 e 10 de dezembro de 2004

- Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (CECIT)
- 38 Universidades Públicas

Dependientes del Poder Legislativo (Congreso de La Nación)

- Fundación Miguel Lillo.

Organizaciones provinciales

- Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)
- Consejo de Investigaciones Científicas de Córdoba (CONICOR)

Entre algunas de las instituciones privadas se pueden mencionar:

- Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO)
- Fundación de Investigaciones y Estudios Latinoamericanos (FIEL)
- (IDEA)
- 41 Universidades Privadas

Instituciones Intergubernamentales:

- Comisión Económica para América Latina y Caribe (CEPAL)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO)

La relación mas estrecha dentro de este complejo sistema se da entre las Universidades Publicas y el CONICET. Este organismo fue creado en 1958, en base al Centre National de la Recreace Scientifique (CNRS) de Francia, su primer presidente fue el Dr. Bernardo A. Houssay (Premio Nobel 1947).

El CONICET se centra principalmente de gestionar los diferentes centros de investigación y administrar diferentes programas (carreras de investigación, programas de becas) de ayuda a los científicos argentinos. Este instituto es un organismo autárquico dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Cultura de la Argentina, a través de la Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT). Cabe aclarar que, generalmente este organismo se apoya en la infraestructura (edilicia, equipamiento, recursos humanos) de las universidades nacionales. Es así que, en muchas ocasiones Institutos de Investigación del Conicet se encuentran en Centros de Investigación de institutos de educación superior. Se puede citar el caso de la Fundación Instituto Leloir, cuya creación fue en 1943 por iniciativa del Dr. Bernardo A. Houssay. Los investigadores de esta institución dedicada a la investigación básica y de docencia en el área de la bioquímica y química, son docentes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y/o miembros de la carrera de investigador del CONICET (Fundación Instituto Leloir, sitio web).

Es así que, la actividad científica en las universidades nacionales se lleva a cabo a través de un proceso de acumulación de organismos y actividades (Coraggio, Vispo, Bisang, Calcagno, Fuchs, Haberfeld & Sztulwark, 2001).





El sector estatal es el que realiza el mayor porcentaje de inversión en el área de la investigación: 70%, el porcentaje restante se reparte entre empresas y universidades privadas (Coraggio, op.cit.). Tal como afirman estos autores, el aporte a la ciencia por parte del sistema de universidades públicas en la Argentina es bastante amplio. Ya que no sólo desde del punto de vista presupuestario (gastos y de personal) sino también desde el área de las redes de información que existen entre la Universidad y las demás organizaciones que constituyen el sistema científico argentino (por ejemplo, las múltiples relaciones entre las universidades públicas y el CONICET).

Y es el sistema de universidades publicas produce el 60% de la producción científica publicada en el ámbito internacional (Coraggio op.cit, Molteni, Zulueta, 2002).

Aunque Argentina es el país que invierte el menor porcentaje de su PBI en el sistema científico. Cuando países como Brasil o Chile invierten valores cercanos al 1.50% de su PBI, la Argentina a lo largo del decenio 1990-2000 sólo ha invertido valores que alcanzan el 0.50% de su PBI. (RICYT, Gasto en CyT en relación al PBI, 2004). También es uno de los países de la región que menos inversión realiza en educación superior. Mollis (2003) indica un estudio que el promedio de la mencionada muestra para la educación superior es del 1.3% del PBI dentro de los países con menos ingreso per capita (México, Venezuela, Brasil y Chile), en cambio la Argentina invierte el 0,95 % del PBI. El sector privado de de la Argentina, en contraposición a países desarrollados, prácticamente no tienen participación en el gasto de la educación superior.

## 5. Metodología

Los datos con respecto a la cantidad de alumnos, docentes, presupuesto de las universidades nacionales de la Argentina, fueron recogidos del sitio web de la Secretaria de Políticas Universitarias (SPU), Ministerio de Educación, Ciencias y Tecnología.

- Alumnos, nuevos inscriptos y egresados de carreras de Grado y Pregrado. Año 2001-2. Universidades Nacionales.

[http://www.me.gov.ar/spu/guia\\_tematica/PMSIU/pmsiu\\_\\_\\_\\_algunos\\_datos.html](http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/PMSIU/pmsiu____algunos_datos.html)

- Información presupuestaria Año 2001-2

[http://www.ses.me.gov.ar/Informacion\\_Presupuestaria/Informacion\\_Presupuestaria\\_200/informacion\\_presupuestaria\\_2003.html](http://www.ses.me.gov.ar/Informacion_Presupuestaria/Informacion_Presupuestaria_200/informacion_presupuestaria_2003.html)

- Cantidad de Cargos y Personas por dedicación según Escalafón Docente. Corte: 2001-2.

[http://ses.siu.edu.ar/ucifras/sipu\\_cuadro4.asp](http://ses.siu.edu.ar/ucifras/sipu_cuadro4.asp)

La información relacionada con la producción de las universidades públicas argentinas durante el año 2003 fue recolectada de la Base de Datos Science Citation Index versión Web of Science Expanded. Los datos fueron recogidos a través del uso del campo “dirección institucional” (ver Cuadro Estrategias Anexo 1), diferentes estrategias para localizar la producción del año 2003 de treinta y seis universidades públicas de las treinta y ocho que componen el sistema público de educación superior. Se decidió no incluir en el estudio de la Universidad Nacional de Chilecito y la



Universidad Noroeste de la Provincia de Buenos Aires ya que ambas fueran creadas en el año 2002, y se consideraron en una etapa de formación.

En muchas ocasiones se han señalado las limitaciones del empleo de las bases de datos del Institute of Scientific Information (ISI) en países periféricos (Sancho, 1992, Bordons, Fernández & Gómez, 2002). Aunque en 1999, De Moya y Herrero Solana indican que la representación incompleta de los países periféricos no es solo en las bases de datos producidos por el ISI, sino que este hecho se encuentran en las principales bases de datos internacionales. El trabajo de Braun, Glanzel & Schubert (2000) demuestra que la distribución por países en el SCI-JCR es más variada que en otras bases de datos similares, en particular con la base de datos Ulrich Internacional Periodicals Directory.

Los datos fueron volcados a una planilla de cálculo en el programa Excel, versión 2002 (ver Anexos, Tablas). Se escogió gráficos de tipo columna para graficar los análisis univariantes, y los gráficos de análisis bivariantes se empleo los gráficos de distribución, incluyéndose líneas de tendencia.

## 6. Análisis de los datos

En la Argentina, como otros países de la región, el presupuesto de las universidades públicas proviene del Tesoro Nacional. En teoría este presupuesto se divide en tres elementos: Academia, Extensión y Ciencia. Aunque en la realidad la mayoría del presupuesto se destina al pago del personal (Estebañez, 1998).

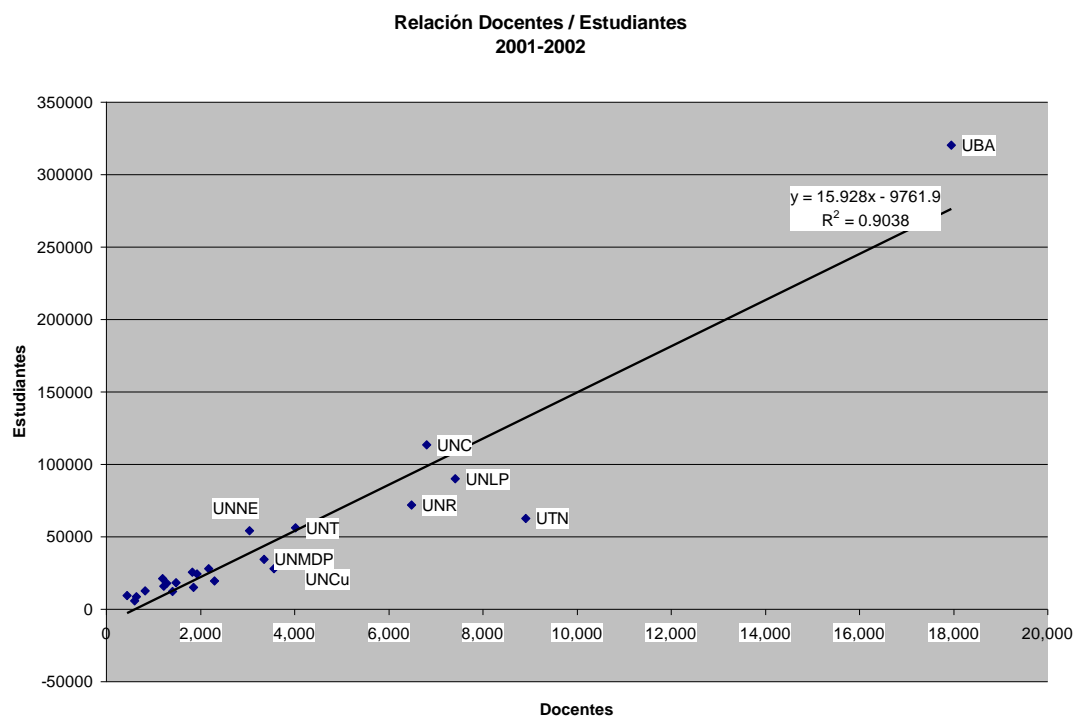
La misma autora señala también que en la Argentina, como toda sociedad periférica se concentran los mayores recursos en grupos pequeños de la población. Como consecuencia de esto, en la organización presupuestaria del sistema público de educación superior argentina se da el llamado efecto Mateo (Merton, 1968), aquellas instituciones que más tienen, reciben más.

Los análisis de la producción científica de la ciencia en la Argentina no son numerosos (Quesada-Allue & Gitlin, 1995, Fernández, 1996, Molteni & Zulueta, 2002). En general se encuentran análisis por región, Latinoamérica (De Moya Anegón & Herrero Solana, 1999, Krauskopf, Vera, Krauskopf & Williams-Dorof, 1995, Lewsion, Fawcett Jones & Kessler, 1993, Whitney, 1991, Krauskopf, Pessoa & Vicuña, 1986). También se encuentra analizada la producción científica argentina se trabajos sobre de sistemas científicos periféricos (Rabinovich, 1992, Whitney, 1991, Rabkin & Inhaber, 1979), en investigaciones sobre colaboración científica entre países de la región (Gómez, Fernández & Sebastián, 1999, Narváez Berthelemont, 1995, Narváez Berthelemont, Ascencio & Rusell, 1993, Fernández, Cabrero, Gómez & Martin, 1992, Galbán & Martin, 1992, Narváez Berthelemont, Frigoletto & Miguel, 1992, Russell & Narváez Berthelemont, 1992, Narváez Berthelemont & Russell, 1992, Urdin & Martin, 1992 ) o analizando instituciones específicas (Herrero-Solana, 2001, 1998). Cabe mencionar los trabajos elaborados por la RICYT (Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología) con respecto al estado de la ciencia en la región desde 1995 hasta la actualidad.

En los gráficos 8, 9 y 10 (Ver Anexo 10.2), muestran la concentración de recursos, estudiantes y producción de la Universidad de Buenos Aires, le siguen en un grupo muy definido la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Nacional de La Plata.

Aquí se cumple lo establecido en la investigación de Lemasson & Chiappe (1999), quienes sostienen que en América Latina, la investigación se realiza en las ciudades de mayor tamaño y en las universidades de mas antiguas.

### Gráfico 1



El gráfico 1 presenta la relación entre alumnos y docentes, esta relación presenta una relación alta:  $R^2=0,8$ . Se confirma lo estudiado por Lemasson & Chiappe (1999) quienes establecen que los recursos humanos (docentes) en el sistema de educación superior en la Argentina se encuentran abocados a la formación de grado y de postgrado, en contraposición a otros países donde los recursos humanos en las universidades se encuentran dedicados a la investigación.

Se destaca la presencia de la Universidad de Buenos Aires por los altos valores plasmados. La UBA es la segunda universidad en tamaño (alumnos, docentes, presupuesto) luego de la UNAM (México) en América Latina (Estebañez, 1998). Durante el periodo analizado la UBA reúne más de un cuarto de millón de alumnos (320.362).

Por otra parte se observa un grupo muy claro entre la Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Rosario y la Universidad Tecnológica Nacional.

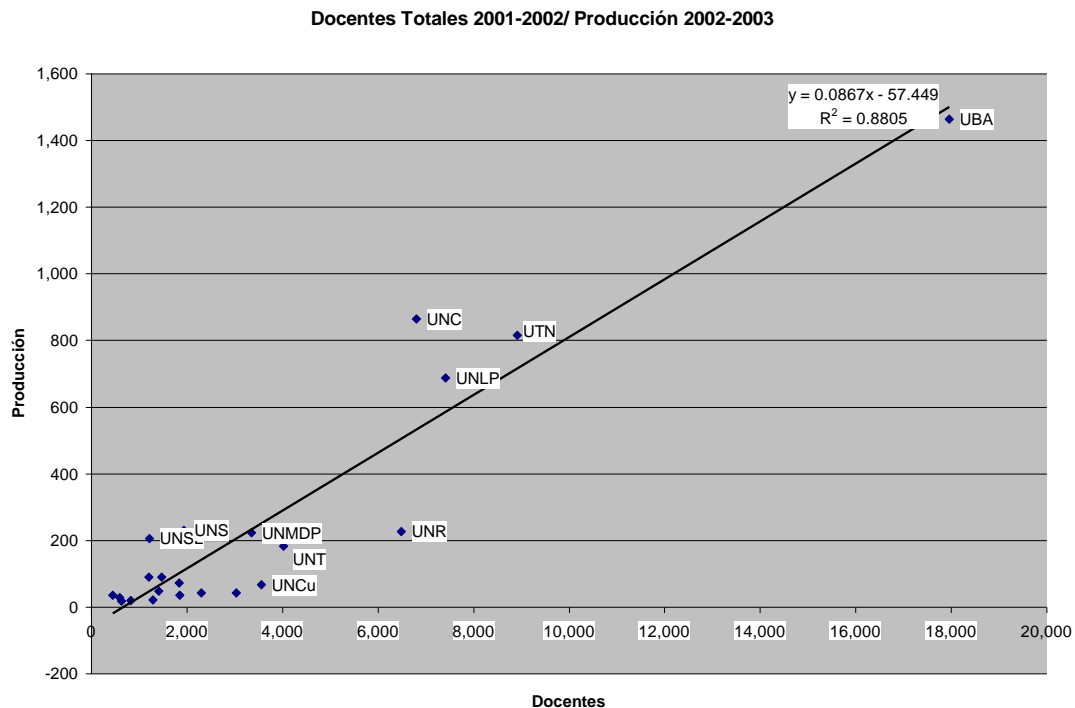


La Universidad Nacional de Córdoba, se destaca por indicar una carencia de docentes con respecto a los estudiantes.

Una relación ideal lo posee la Universidad Nacional de Tucumán, se observa que posee la cantidad más alta de docentes en esta relación.

La Universidad Nacional de Mar del Plata se encuentra en un posición media, posee una cantidad de 34092 estudiantes con 3362 docentes.

## Gráfico 2

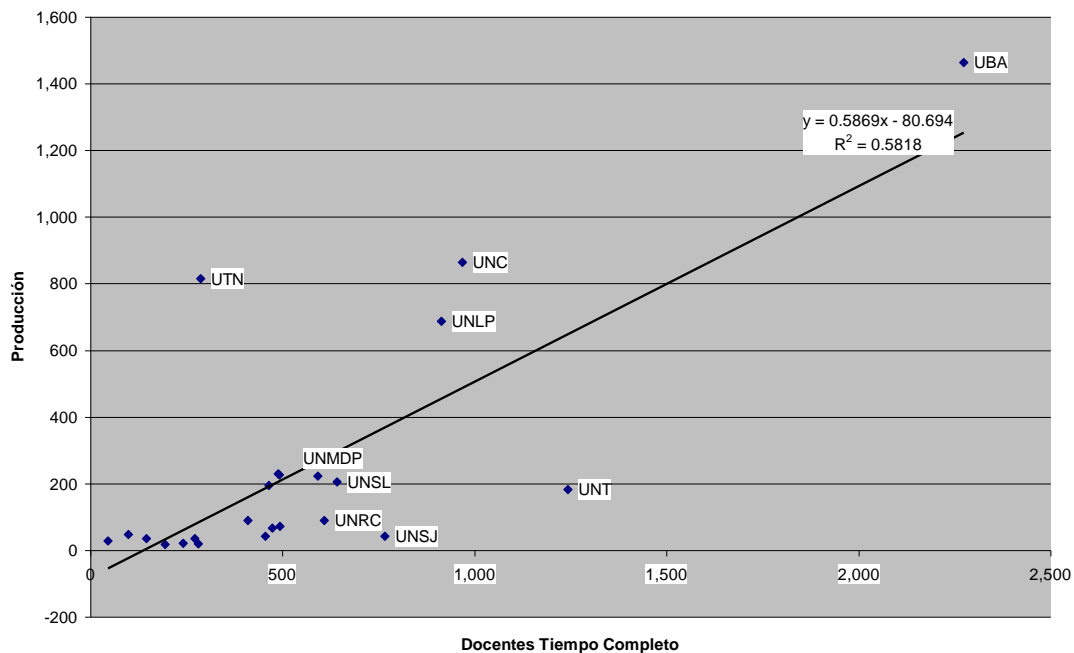


En el gráfico 2 aparece la correlación entre docentes totales y producción, aquí también la correlación es alta (0.8266). La Universidad de Buenos Aires se encuentra apartada del resto, dado su papel de supremacía dentro del sistema. Se advierte un grupo muy definido por la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Nacional de la Plata, estas tres instituciones se destacan por tener una mayor producción en relación con la cantidad de docentes.

La Universidad Nacional de Mar del Plata se encuentra en una relación casi ideal en la relación producción/presupuesto.

## Gráfico 3

Relacion Docente TC 2001-2002 / Producción 2002-2003



En el gráfico 3 se plasma la relación entre los docentes a tiempo y completo y la producción durante los años 2002-2003. La correlación es baja en esta relación ( $R=0,56$ ). Esto indicaría una baja capacidad de investigación dentro del sistema analizado. El sistema universitario argentino posee un sistema diferente respecto a la cantidad de horas que un docente puede trabajar en una unidad académica, en comparación a otras universidades de la región. En la Argentina, las universidades tienen tres diferentes tipos de dedicaciones docentes: simple (10 horas semanales), parcial (20 horas semanales) y exclusiva o tiempo completo (40 horas semanales). Generalmente se suele pensar que los docentes de tiempo completo son los recursos humanos dedicados a la investigación y, dentro del modelo argentino, son los docentes de tiempo completo los que reciben la mayor exigencia de realizar investigación.

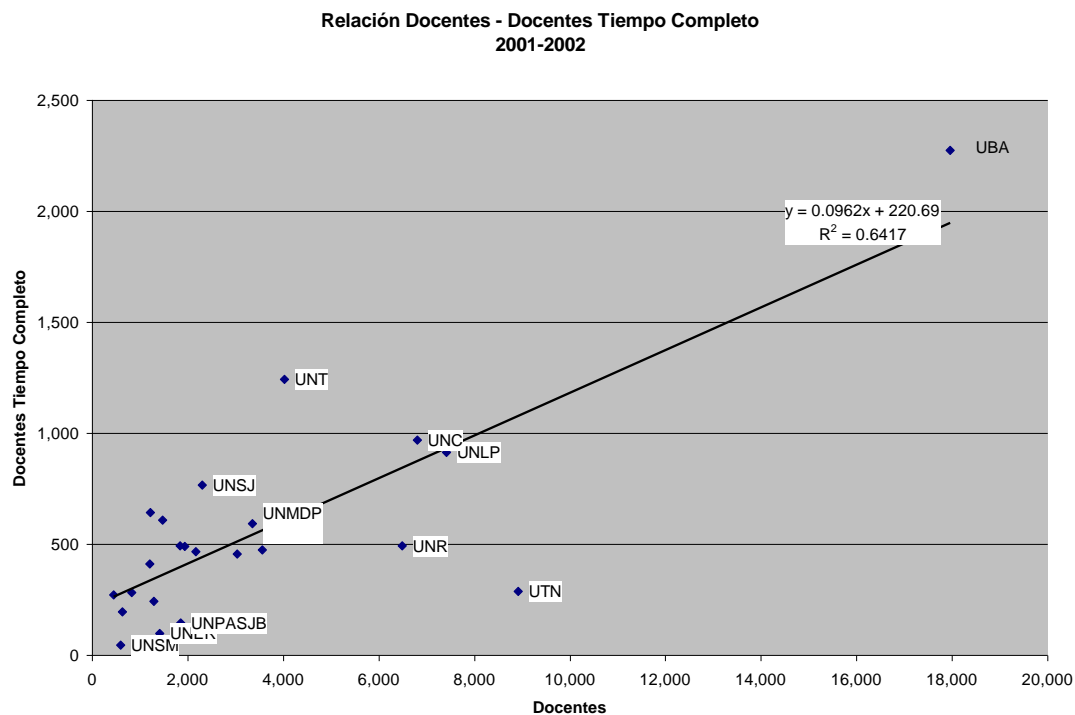
El CONICET (ver punto 4) se caracteriza por trabajar con gran relación con las universidades nacionales, por ejemplo la Universidad de Buenos Aires concentra el 12 % del personal del CONICET (Lemasson & Chiappe, 1999). En general los recursos del CONICET están destinados al pago de sueldos y subsidiar proyectos y grupos de investigación, pero emplea la infraestructura de las universidades. Es así que los becarios de tiempo completo del CONICET poseen una dedicación simple (10 horas semanales) dentro de las Universidades Nacionales. Como consecuencia, muchos investigadores que desarrollan trabajo de tiempo completo en el área de investigación en las Universidades, figuran como docentes simples. Esta es una de las razones por la cual la correlación es baja entre la relación Docentes Tiempo Completo y su producción.

La Universidad de Buenos Aires se encuentra alejada de las demás instituciones de educación superior.

Se destaca un grupo de tres universidades: Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Nacional de La Plata.

La Universidad Nacional de Mar del Plata se encuentra en un relación media con respecto al sistema analizado.

#### Grafico 4

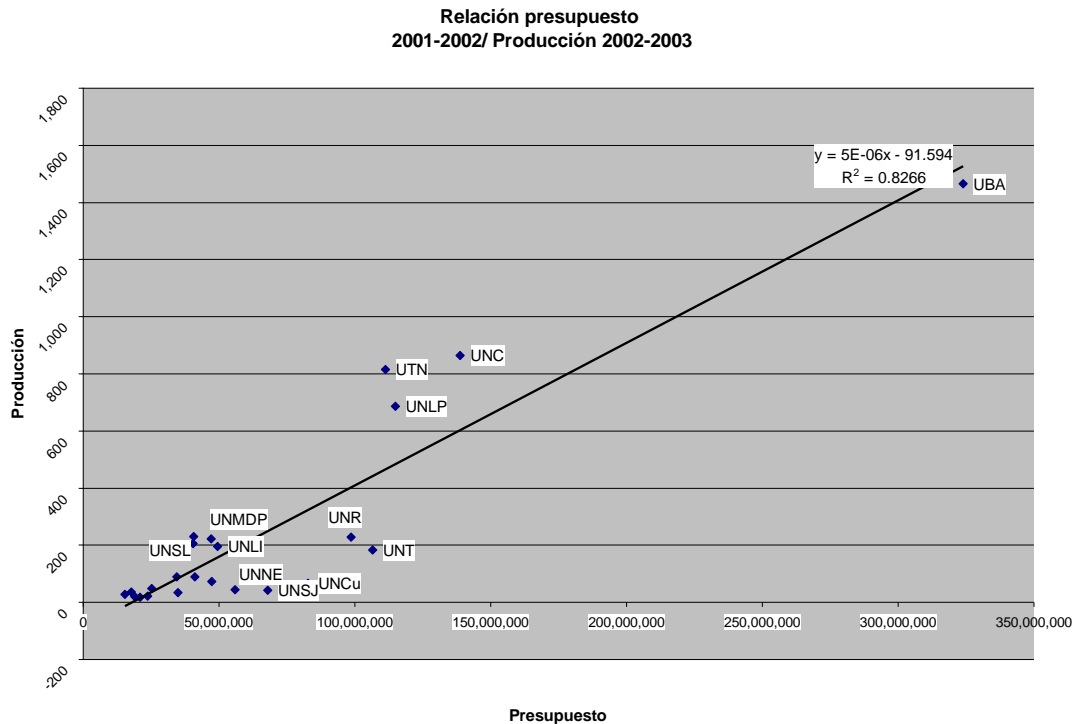


En el grafico 4 se observa la relación entre la cantidad de docentes y docentes a tiempo completo. Aquí, como en el caso del grafico 3 la correlación es baja. La Universidad Tecnológica Nacional, creada en el 1959, tiene un fuerte perfil técnico, ya que surge para ser un nexo entre el campo de la tecnología y el campo académico. Es la única universidad dentro de la Argentina donde su objetivo central en la estructura académica es el área de la ingeniería (actualmente concentra a casi el 50% de los alumnos de este campo a nivel nacional). Es por eso que hay un mayor número de docentes con dedicaciones simples y parciales que de tiempo completo. Su organización la distingue de las demás, ya que posee el rectorado (localizado en la ciudad de Buenos Aires), 22 Facultades Regionales y 7 Unidades académicas distribuidos en todo el país (región Noreste: Chaco, Entre Ríos, Santa Fe, región Noroeste: La Rioja, Tucumán, región Centro: Capital Federal, Buenos Aires, Córdoba, Mendoza región Sur: Chubut, Neuquén, Santa Cruz y Tierra del Fuego. (Universidad Tecnológica Nacional, Web site).

El caso de la Universidad Nacional de Tucumán es inverso al caso de la Universidad Tecnológica Nacional, posee un alto porcentaje de docentes de tiempo completo.

La Universidad Nacional de Mar del Plata se encuentra muy cerca de la relación media.

### Gráfico 5



Por último gráfico 5 se indica la relación entre el presupuesto y la producción. La relación aquí es alta (0.8266), tal como en los otros indicadores analizados, sobresale la UBA en el extremo del gráfico.

Cada indicar que la distribución del presupuesto en el sistema universitario argentino se concentra solo en algunas universidades: la Universidad de Buenos Aires concentra el 17,9 % del presupuesto total, le siguen (representando 36,3 % sobre el total del presupuesto) la Universidad Nacional de Córdoba 7,7%, la Universidad Nacional de La Plata 6,4%, la Universidad Tecnológica Nacional 6,2%, la Universidad Nacional de Rosario 5,5% y la Universidad Nacional de Cuyo 4,6%.

El grupo de la Universidad Nacional de Córdoba, la Universidad Tecnológica Nacional y la Universidad Nacional de La Plata se destaca por poseer una producción científica internacional mayor que su presupuesto. Vale la pena repetir el papel del CONICET como fuente de financiamiento de la investigación en el modelo analizado. Esta institución junto con la Secretaria de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SeCyT) constituyen la otra alternativa de financiamiento público en la investigación. Dado la compleja organización del CONICET, resulta muy difícil recoger información acerca de la distribución de su presupuesto en las universidades nacionales (Lemasson & Chiappe, 1999).

## 8. Conclusiones



En este estudio inicial se propuso caracterizar el modelo de enseñanza de educación superior público en la Argentina, en base al análisis de cuatro indicadores: estudiantes, docentes, presupuesto y docentes durante el periodo 2001-2003. Este sistema se compone por treinta y ocho universidades distribuidas en toda la superficie del país. Aunque, en concordancia a la distribución de la población del país donde el 45% de la población se concentra en la ciudad y la provincia de Buenos Aires, en esta región se encuentra catorce universidades.

Se observa una supremacía en cuanto a estudiantes, recursos y producción científica por parte de la Universidad de Buenos Aires con respecto a las demás universidades públicas. Este caso de universidad de masas, conglera casi el 18% del presupuesto total del financiamiento de las universidades públicas. Por su tamaño se la considera la segunda universidad en Latinoamérica luego del UNAM de México.

En el estudio del modelo se destaca un segundo grupo compuesto por tres universidades: Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Tecnológica Nacional. Estas tres universidades concentran el otro 20% (20.3) del presupuesto, el resto se reparte entre los treinta y dos instituciones que componen el modelo.

El análisis confirma lo afirmado por Lemesson y Chiappe acerca que en América Latina la investigación recae sobre las universidades más grandes y antiguas. El núcleo compuesto por las cuatro primeras universidades (Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Tecnológica Nacional y Universidad Nacional de La Plata) concentra el 66,83% de la producción científica internacional durante los años 2002-2003.

El sistema universitario argentino tiene tres roles principales: enseñanza, investigación y extensión. El análisis muestra que los recursos humanos se destinan principalmente a la función docente. A pesar de las universidades argentinas poseen la generación del conocimiento como una de las funciones principales, actualmente es un modelo excluyente para enseñanza.

En la Argentina, el sistema de educación superior es un modelo donde las funciones de investigación son financiadas por las funciones docentes.

A pesar que en la década de 1970 comenzó un proceso de descentralización del sistema estudiado, a través de la creación de numerosas universidades, se observa que esta descentralización ha sido una descentralización de la enseñanza no de la investigación.





## 9. Bibliografía

- Argentina, Ministerio de Cultura y Educación, Secretaria de Ciencia y Tecnología. (1996). *Bases para la discusión de una política de ciencia y tecnología*. Buenos Aires, Ministerio de Cultura y Educación, 154 p.
- Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Secretaría de Políticas Universitarias. *Universidades en cifras*. Recuperado 17 de mayo, 2004, desde [http://www.ses.me.gov.ar/Servicios/Universidades\\_en\\_Cifras/universidades\\_en\\_cifras.html](http://www.ses.me.gov.ar/Servicios/Universidades_en_Cifras/universidades_en_cifras.html)
- Becher, T. (2001). Modelos de comunicación. En: *Tribus y territorios académicos: la indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Barcelona, Gedisa. 253 p.
- Bordons, M, Fernández, M.T & Gómez, I. (2002). Advantages and limitations in the use of impact factor measures for the assessment of research performance in a peripheral country. *Scientometrics*, 53 (2), 195-206.
- Braun, T., Glanzel, W. & Schubert, A. (2000). How balanced is the Science Citation Index Journal Coverage? A preliminary overview of Macroleve statistical data. Cronin, Blaise ed. and Barsky Atkins, Helen ed. *The web of knowledge : A festschrift in honor of Eugene Garfield*. Canada: American Society of Information Science.
- Brunner, José Joaquín: *Educación Superior en América Latina. Cambios y Desafíos*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica, 1991.
- Coraggio, J.L., Vispo, A., Bisang, R., Calcagno, E.A., Fuchs, M., Habersfeld, L.E., Sztulwark, S. (2001). *Contribución al estudio del sistema universitario argentino*. Buenos Aires, Consejo Interuniversitario Nacional, Mino y Davila, 263 p.
- De Moya Anegón, F. De, Herrero Solana, V. (1999). Science in America Latina: a comparison of bibliometric and scientific-technical indicators. *Scientometrics*. 1999, 46 (2), 299-230.
- Estebañez, M.E. (1998). La Universidad de Buenos Aires. pp.49-104. En: *La investigación y desarrollo (I+D) en las universidades de América Latina*. Caracas, Fondo Editorial FINTEC.531 p.
- Fernandez, R. (1996). Estudio bibliométrico preliminar de la producción científica en la Argentina: análisis cuantitativo de artículos publicados. En: Albornoz, M, Kreimer, P. & Glavich, E. (Eds.). (1996). *Ciencia y sociedad en América Latina*. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 505 p.
- Fernández, M.T., Agis, A., Cabrero, A., Gómez, I., & Martín, A. (1992). Cooperative research projects between the Spanish national research council and Latin-american institutions. *Scientometrics*, 23 (1), 137-148.
- Fundación Instituto Leloir. *Institucional*. Recuperado 9 de julio, 2004, desde <http://www.leloir.org.ar/fil/Institucional/Institucional.htm>



- Galban, C. & Martin, M. J. (1992). La cooperación científica entre España e Iberoamérica en revistas internacionales. *Revista Española de Documentación Científica*, 15 (4), 405-415.
- Gómez, I., Fernández, M. T., & Sebastián, J. (1999). Analysis of the structure of international scientific cooperation networks through bibliometric indicators. *Scientometrics*, 44 (3), 441-457.
- González Rozada, M. & Menéndez, A. (2002). Public university in Argentina: subsidizing the rich?. *Economics of Education Review* 21, 341-351.
- Hjorland, B., Albrechtsen, H. (1995). Toward a new horizon in information science: domain analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 46 (6), 400-425.
- Hornbostel, S. (2001). Third Party Funding of German Universities. An Indicator of Research Activity? *Scientometrics*, 50 (3), 523-537
- INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). *Censo 2001*. Recuperado 7 de Abril, 2004, desde <http://www.indec.gov.ar/>
- Kreimer, P (2000). Ciencia y periferia: una lectura sociológica. En: Monserrat, M. comp. *La ciencia en la Argentina entre siglos: textos, contextos e instituciones*. Buenos Aires, Manantial. 351 p.
- Krauskopf, M., Vera, M. I., Krauskopf, V., & Welljams-Dorof, A. (1995). A citationist perspective on science in Latin America and the Caribbean, 1981-1993. *Scientometrics*, 34 (1), 3-25.
- Krauskopf, M., Pessot, R., & Vicuña, R. (1986). Science in Latin America: how much and along what lines? *Scientometrics*, 10 (3/4), 199-206.
- Lemasson, J.P. & Chiappe, M. (1999). *La investigación universitaria en América Latina*. Caracas, IESALC/UNESCO. 328 p.
- Lewison, G., Fawcett-Jones, A., & Kessler, C. (1993). Latin American scientific output 1986-91 and international co-authorship patterns. *Scientometrics*, 27 (3), 317-336.
- Lovisoló, H. (1994). A legitimacao da ciencia na fronteira. *Dados: Revista de Ciências Sociais*, 37 (2), 161-178.
- Melin, G. (2000). Pragmatism and self-organization: Research collaboration on the individual level. *Research Policy*, 29, 31-40.
- Melin, G. (1996). The networking university: A study of a Swedish university using institutional co-authorships as an indicator. *Scientometrics*, 35 (1), 15-31.
- Merton, R. (1968). The Matthew effect in science. *Science*, 159 (3810), 56-63.
- Molteni, V., Zulueta, M.A. (2002) Análisis de la visibilidad internacional de la producción argentina en las bases de datos Social Science Citation Index y Arts & Humanities Citation Index en la década de 1990-2000: estudio bibliométrico. *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (4), 455-465.
- Narvaez Berthelemot, N. (1995). An index to measure the international collaboration of developing countries based on the participation of national institutions: the case of Latin America. *Scientometrics*, 34 (1), 37-44.



- Narvaez Berthelemot, N., Ascencio, M. A. , & Russell, J. M. (1993). International scientific collaboration: cooperation between Latin America and Spain, as seen from different databases. *Journal of Information Science*, 19 (5), 389-394.
- Narvaez Berthelemot, N., Frigoletto, L. P., & Miquel, J. F. (1992). International scientific collaboration in latin america. *Scientometrics*, 24 (3), 373-392.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (1997). Summary and conclusions pp. 5-6. En: *The evaluation of scientific research: selected experiences*. Paris, OCDE. 107 p.
- Quesada-Allue, L.A. & Gitlin, D.S. (1995). Scientific output in Argentina 1966-1983. *Scientometrics*, 34 (1), 27-35.
- Rabinovich, J. E. (1992). Publications of scientists of developing countries in international journals: are they channels to the international circuit for colleagues that only publish in national journals? *Scientometrics*, 23(1), 91-103.
- Rabkin, Y. M., & Inhaber, H. (1979). Science on the periphery: a citation study of three less developed countries. *Scientometrics*, 1(3), 261-274.
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). *Gastos en CyT en relación al PBI*. Recuperado 7 de mayo, 2004 desde <http://www.ricyt.org/>
- Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Difusión. Recuperado 7 de julio, 2004 desde <http://www.ricyt.edu.ar/interior/interior.asp?Nivel1=2&Nivel2=4&Idioma>
- Russell, J. M., & Narvaez-Berthelemot, N. (1992). Use of the bibliometrical method to determine the scientific activity of Latin America: a case of international co-operation. *International Journal of Information and Library Research*, 4 (2), 127-137.
- Sancho, R. (1992). Misjudgments and shortcomings in the measurement of scientific activities in less developed countries. *Scientometrics*, 23 (1), 221-233.
- Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 13 (3/4), 842-865.
- Sarton, G. (1956). *The history of science and the new humanism*. New Cork, Braziller 196 p.
- Schwarz, A. W., Schwarz, S. & Tijssen, R. J. W. (1998) Research and Research Impact of a Technical University: a Bibliometric Study. *Scientometrics*, 41 (3), 371-388.
- Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American Society for Information Science*, 50 (9), 799-813.
- Universidad Tecnológica Nacional. *Historia*. Recuperado 7 de julio, 2004 desde <http://www.utn.edu.ar/institucional/historia.asp>
- Urdin, M. C., & Martin, M. J. (1992). La cooperación científica entre España e Iberoamerica en revistas Españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 15 (4), 416-424.

- Van Raan, A.F.J. (1993). Advanced bibliometric methods to assess research performance and scientific development: Basic principles and recent practical applications. *Research Evaluation*, 3, 151-166
- Whitney, G. (1991). International conference on science indicators for developing countries, Paris, October 1990. *Third World Libraries*, 2 (1), 64-65.
- Whitney, G. (1991). South american authors in major bibliographic databases. *Third World Libraries*, 2(1), 29-48.
- Zanotto, E.D. (2002). Scientific and technological development in Brazil. The widening gap. *Scientometrics*, 55 (3), 411-419.