

## NO ESTAN TODOS LOS QUE SON, NI SON TODOS LOS QUE ESTAN

Luis Hernández\*1 y Magda Burguera\*2

Los científicos más reconocidos son los que, a través de su obra, afectan la manera de pensar de la humanidad. Tal es el caso de Arquímedes, Galileo, Kepler, Copérnico, Newton, Kant, Einstein, Freud, Pasteur, Mendel, Watson, Crik, Pauling, Cajal y otros de gran talla. Pero, como es bien sabido, no toda la comunidad científica actual está constituida por gigantes como los anteriormente mencionados. En realidad la comunidad científica de nuestros días se asemeja a una pirámide en cuyo vértice están los investigadores más destacados (candidatos a gigantes del pensamiento), y a medida que descendemos a partir del vértice, la pirámide se ensancha gradualmente hasta llegar a la base donde están los científicos más conspicuos y más numerosos. Los de la parte alta de la pirámide influyen mucho sobre el pensamiento del hombre, los de la parte baja lo hacen en una proporción mucho menor.

Hace relativamente poco tiempo era muy difícil apreciar el impacto que sobre el pensamiento humano tiene la obra de un científico. En verdad a veces dicho impacto empezaba a evidenciarse, para la base de la pirámide y el público en general, muchos años después que el científico se moría. Hoy las computadoras y la informática han cambiado la situación. Esta tecnología permite evaluar el impacto de la

obra de un científico a medida que ésta se produce, y así uno puede darse una idea del nivel que un científico ocupa en la pirámide de la comunidad científica. Esta evaluación se hace por medio de una serie de indicadores que aparecen anualmente, en el Science Citation Index (SCI). En esta obra se publica un registro computarizado de la cantidad de veces que un artículo científico es citado.

Los trabajos de los científicos más destacados son citados entre 400 y 1200 veces por año. Para citar un caso, los trabajos del Profesor Andrew Schally fueron citados más de 15.000 veces entre 1965 y 1978. El Profesor Schally fue honrado con el premio Nóbel de Fisiología y Medicina en 1977. No cabe duda que él se encuentra en el vértice de la pirámide.

Indicadores como el número de citas son importantes para evaluar el estado de la investigación científica en nuestra Universidad. Estos indicadores nos permiten medir el verdadero grado de desarrollo de la investigación y a la vez saber hasta que punto nuestros trabajos despiertan interés en la comunidad científica internacional. Los datos expuestos a continuación corresponden a la información que hemos podido extraer del Science Citation Index acerca de investigadores en Ciencias

\*1 Coordinador general del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, ULA. Investigador del Laboratorio de Fisiología, Facultad de Medicina, ULA.

\*2 Jefe de referencias de BIECI, ULA.

Naturales de la ULA. Para obtener estos datos tomamos la lista de profesores que han solicitado fondos en el CDCHT y buscamos sus nombres en el SCI. También consultamos a algunos investigadores para obtener los nombres de al

gunos profesores que pudieran ser citados pero que no los tuviéramos en esta lista. Es obvio que algunos profesores entrarían en esta categoría, y en consecuencia nuestra lista no pretende ser completa.

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos:

<u>NOMBRE</u>	<u>ESPECIALIDAD</u>	<u>N° DE CITAS</u>	<u>FACULTAD</u>
ACEVEDO, Miguel	Sistemas	2	Ingeniería
ARAGON, Pedro	Química	18	Ciencias
BANERJEE, Jayanta	Mecánica	11	Ingeniería o Ciencias
BARRIOS, S.	Botánica	20	Ciencias
BISHOP, Walter	Endocrinología	174	Medicina
BRIESE, Eduardo	Fisiología	46	Medicina
BURGOS, M.E.	Física	4	Ciencias
BURGUERA, J.L.	Química	57	Ciencias
BURGUERA, M.	Química	28	Ciencias
BUSCHIAZZO, Héctor	Bioquímica	111	Medicina
BUSCHIAZZO, Perla	Bioquímica	58	Medicina
CARRASCO, Hugo	Cardiología	10	Medicina
CARRASCO, Rosendo	Fisioterapia	1	Medicina
CASANOVA, R.	Física	17	Ciencias
CASAS, Francisco	Química	25	Ciencias
CICILEO, Hernán	Matemáticas	1	Ciencias
CLULOW, Frank	Zoología	94	Ciencias
DAGERT, Manuel	Biología	195	Ciencias
DAVILA, Héctor	Fisiología	61	Medicina
DOMINGO, Carlos	Física	2	Economía
DUBOURDIU, Michel	Biología	124	Ciencias
DURANT, Pedro	Ecología	8	Ciencias
FERRIN, Ignacio	Astronomía	51	Ciencias
FONTAL, Bernardo	Química	92	Ciencias
FORTE, Bruno	Matemática	54	Ciencias
GIRIAT, Witold	Física	59	Ciencias
GIL, Eldrys	Química	28	Ciencias
GIL, Francisco	Química	5	Ciencias
GARCIA, V.	Botánica	1	Ciencias
GONZALES, Jesús	Física	1	Ciencias
HERNANDEZ, Luis	Fisiología	31	Medicina
HOCH, Wolfgang	Silvicultura	1	Forestal
JOSHI, Narahari	Física	19	Ciencias
HUBARD, Arthur	Química	186	Ciencias
KHULLAR, K.K.	Química	9	Ciencias
KLEISS, E.	Embriología	40	Medicina
LENT, Hernán	Biólogo	90	Ciencias
LOPEZ, Adán	Física	3	Ciencias
MARSCHOFF, Carlos	Química	16	Ciencias
MAXFIELD, P.L.	Química	4	Ciencias
MENDOZA, Soaira	Metabolismo	17	Medicina
MITCHELL, D.K.	Química	35	Ciencias
MONASTERIO, M.	Biología	14	Ciencias
MORALES, Antonio	Química	7	Farmacia
NABONO, N.		14	

<u>NOMBRE</u>	<u>ESPECIALIDAD</u>	<u>N° DE CITAS</u>	<u>FACULTAD</u>
OLIVARES, Wilmer	Química	42	Ciencias
OSUNA, Alfonso	Endocrinología	13	Medicina
PALACIOS, E.	Histología	78	Medicina
PLACHCO, F.	Matemáticas	11	Ingeniería
PUIG, J.	Biología	128	Ciencias
PULIDO, O.		2	
QUIJADA, Mary	Endocrinología	31	Medicina
RAJAGOPALAN, M.	Matemáticas	62	Ciencias
REDONDO, Antonio	Física	76	Ciencias
RICARDI, Mario	Botánica	14	Cs./Fores.
RINCON, Carlos	Física	4	Ciencias
SALAGER, Jean L.	Química	35	Ingeniería
SALFELDER, Karlhans	Anat. Patol.	141	Medicina
SANCHEZ PORRAS, G.	Física	1	Ciencias
SARMIENTO, Guillermo	Ecología	44	Ciencias
SCORZA, Cecilia	Parasitología	22	Ciencias
SCORZA, José Vte.	Parasitología	75	Ciencias
SERRANO, J.A.	Microbiología	60	Medicina
SILVA, Juan	Ecología	9	Ciencias
SITTE, Joaquín	Física	6	Ciencias
SPAVIERI, Gianfranco	Física	3	Ciencias
SOSA, Julio Mario	Histología	33	Medicina
VILCHEZ, J.A.	Endocrinología	292	Medicina
USUBILLAGA, Alfredo	Química	32	Farmacia
WASIM, S.M.	Física	19	Ciencias
ZELASCO, W.	Matemáticas	82	Ciencias

En total hemos podido identificar 71 profesores cuyos trabajos han sido citados entre 1970 y 1982. Los 71 profesores citados se distribuyen por Facultades de la siguiente manera:

<u>FACULTAD</u>	<u>NUMERO</u>	<u>PORCENTAJE DEL TOTAL</u>
Ciencias	45	63%
Medicina	17	23%
Ingeniería	4	6%
Farmacia	2	3%
Forestal	2	3%
Economía	1	1%

El profesor más citado es Jesús A. Vilchez Martínez, cuyos trabajos han sido citados 292 veces. El trabajo más citado fue producido por el Profesor Manuel Dáger.

De estos 71 profesores, solamente 27 han sido citados por trabajos hechos en Venezuela. Por consiguiente,

el 62% de estos profesores no han producido, en Venezuela, trabajos de buen impacto. Además se debe anotar que de los 71 profesores de la lista, 22 ya no pertenecen a la ULA.

Veamos las conclusiones que podemos extraer de estos casos.

Antes de extraer conclusiones es preciso aclarar algunos malentendidos que pudieran presentarse. 1) El número de citas por sí solo no permite comparar profesores. Existen áreas de conocimiento, como la Física, donde los autores tienden a ser poco citados, mientras que en otras áreas como la Genética o la Endocrinología los autores tienden a ser más citados. Esto se debe a que en el mundo hay menos investigadores publicando en Física que en los otros campos. 2) Los datos aquí expuestos corresponden únicamente a los profesores que aparecen como primeros autores de los trabajos. Junto con ellos hay profesores coautores cuyos nom

bres no aparecen en el Science Citation Index. Sin embargo estos autores merecen reconocimientos como científicos cuyos trabajos han sido tomados en cuenta por la comunidad científica. 3) Los trabajos citados han sido publicados en una amplia variedad de revistas que van desde revistas locales como la revista del Colegio de Médicos del Estado Mérida, pasando por revistas nacionales como Acta Científica Venezolana y llegando hasta las revistas más prestigiosas del mundo como Nature.

Actualmente quedan 49 profesores de los 71 citados porque 22 se han ido de la ULA. Esos 49 representa aproximadamente el 2% de los profesores de la Universidad. Sin embargo, para ser justos, este porcentaje no debe calcularse sobre el total de profesores de la ULA sino sobre el total de Agregados, Asociados y Titulares, que son alrededor de 900 profesores. Entonces el porcentaje de profesores citados asciende al 5%. Si se incluyen los coautores este porcentaje sube un poco, pero en general podemos considerar que el porcentaje es bajo.

22 profesores que aparecen en el SCI y que se han ido de la ULA representan un 30% del total de profesores citados. Esto significa que la Universidad está perdiendo unos buenos investigadores lo cual es muy perjudicial para una Universidad que quiere alcanzar el desarrollo científico. Es conveniente identificar bien las causas por las cuales un profesor citado se va o es destituido de la ULA, y neutralizar dichas causas. Veamos algunas de ellas.

1) La opinión más difundida en el ámbito universitario es que, en la ULA, la investigación científica no justifica, por sí sola, el salario de un profesor. Esta manera de ver las cosas se basa, por una parte, en el bajo rendimiento de la mayoría de los profesores que practican ciencia en la ULA, y por otra en la poca cultura científica de nuestra comunidad universitaria. Ilustraremos ambas proposiciones. En el primer Encuentro de Investi-

gadores de la ULA en 1978 fueron registrados como investigadores alrededor de 400 profesores. De estos sólo unas pocas decenas habían publicado alguna vez algún trabajo y menos aún aparecían en el Science Citation Index. Tomados en conjunto estos 400 investigadores produjeron aquel año 7 artículos publicados en revistas con evaluadores anónimos, y presentaron 73 comunicaciones en la Convención Anual de ASOVAC. Este bajo rendimiento que era presentado por los profesores que se dedican en general a la docencia y que no pretenden ser investigadores, provocó entre ellos una reacción contra los "investigadores". Como consecuencia de ello se generalizó la noción de que a ningún profesor se le debe permitir justificar sus salarios a base de su producción científica. Esta generalización a su vez es producto de que la comunidad no está enterada de cuáles son los indicadores que se deben identificar y usar para evaluar a un científico, a lo cual llamamos poca cultura científica.

El Profesor Ignacio Ferrín quien publicó un trabajo en la revista NATURE, que predijo el tamaño de los cuerpos de algunos anillos de Saturno, y que es citado 51 veces, fué transitoriamente despojado del salario de dedicación exclusiva, cuando se descubrió que no daba 12 horas semanales de clase. Los profesores Héctor y Perla Buschiazzo, que son citados más de un centenar de veces, eran despojados de la dedicación exclusiva porque no tenían suficientes horas de clase. Estos últimos profesores se fueron de la ULA.

La profesora Soaira Mendoza, que recientemente intentó ascender en el escalafón, tenía 19 publicaciones originales en revistas de buena calidad y es citada 17 veces. En la escala de valores que tiene la Universidad estos méritos le valían 2 puntos. En contraste, los 9 años

que dicha profesora tenfa sirviendo a la Universidad le valieron 10 puntos. Es decir que en la ULA, el añejamiento es mejor recompensado que la producción científica de calidad. En cierto modo estos profesores han sido castigados porque sus méritos científicos no fueron adecuadamente apreciados a la hora de decidir sus salarios.

2) La reproducción intelectual de estos profesores está obstaculizada. Por reproducción intelectual entendemos la formación, alrededor de un profesor muy calificado de un grupo de profesores jóvenes que crean la atmósfera intelectual indispensable para producir nuevos conocimientos científicos. El mejor método para lograr esto es rodear al profesor con jóvenes brillantes egresados de nuestra Universidad. La apertura de nuevos cargos y los criterios de selección de los instructores y asistentes han sido políticos y no académicos. Los criterios políticos dominantes han sido el pleno empleo y la amistad. Así, mientras algunos jóvenes talentos son rechazados, otros sin ningún mérito son admitidos al personal docente de la ULA. Esto dificulta la procreación intelectual de los científicos calificados y favorece el estancamiento de la Universidad.

3) Apoyo financiero y otras facilidades.

Los profesores calificados no reciben suficiente apoyo financiero para investigar: el Profesor Vilchez Martínez, que es el investigador más citado de la ULA, y tal vez de Venezuela, y que es discípulo del Profesor Andrew Schally, no ha recibido financiamiento suficiente para organizar un laboratorio y por el contrario en varias oportunidades el CDCHT le ha escatimado los fondos que él requiere. El caso del profesor Vilchez es similar al de otros profesores citados. El resultado final es que la producción de estos profesores cae drás-

ticamente cuando llegan a la ULA.

4) Falta de interés para retener los investigadores en la ULA.

A nadie le importa que estos profesores citados se marchen de la ULA: esto último significa que la pérdida de profesores calificados no produce acciones de la institución destinadas a evitar la fuga de cerebros. Alguno de estos profesores como el Físico Antonio Redondo y el Entomólogo Herman Lent, eran profesores contratados por la ULA y por consiguiente no tenían estabilidad en el trabajo. Durante varios años habían solicitado que se les convirtiera en profesores ordinarios de la ULA, pero por una tendencia a mantener el status quo, que se tradujo en dificultades burocráticas, no se les brindó la oportunidad de ser profesores ordinarios. En medio de esta batalla Antonio Redondo recibió una oferta de trabajo del Instituto Tecnológico de California (Cal Tech) y Herman Lent una oferta del Museo de Historia Natural de New York. Ambos se marcharon. En el caso de Lent hubo cierto beneplácito, cierta reacción de agrado cuando el profesor Lent se marchó. En el caso de Redondo, la Universidad decidió abrirle un expediente, como un medio de eliminarlo definitivamente de sus filas.

La Facultad de Ciencias tiene el porcentaje más elevado de profesores citados. Es evidente que esta facultad ha dado un gran impulso a la ciencia en la ULA. Esto es atribuible a que los profesores de Ciencias son seleccionados atendiendo, no sólo al criterio político sino, en muchos casos, a la reputación científica que poseen. Esta selección ha introducido en la ULA un buen contingente de profesores que son profesionales de la investigación científica, que sólo justifican sus salarios haciendo investigación científica. La situación es diferente en otras facultades donde el profesor puede compartir sus actividades profesionales

entre la docencia y el ejercicio privado de su profesión.

La Facultad de Ciencias también es la que más profesores citados ha perdido. De un total de 22 que se marcharon de la ULA, 14 trabajaban en la Facultad de Ciencias. En otras palabras la Facultad que más profesores tiene es, paradójicamente, la Facultad que más deja que los profesores citados se marchen. Esta paradoja se debe, entre otras cosas, a que si bien en la Facultad de Ciencias cuando se contrata un profesor se toma en cuenta su reputación científica, al mismo tiempo esta reputación no es medida. En otras palabras, no es científicamente evaluada por medio de indicadores como el número de publicaciones y el impacto de las mismas. Estando su reputación mal establecida resulta difícil dejarlo ir porque nadie sabe qué significa esta pérdida en términos cuantitativos. Además los profesores citados no están dispuestos a hacer concesiones que otros colegas les exigen. Por ejemplo, un profesor citado no admite que un profesor universitario no investigue.

El profesor más citado es J.A. Vílchez Martínez, quien, como decíamos anteriormente, trabajó con Andrew Schally y fué además profesor en la Universidad de Tulane en Estados Unidos. El profesor Vílchez ha publicado más de cien trabajos de buena calidad. Un trabajo que publicó en la revista *Endocrinology*, ha sido citado 70 veces. Trabaja en la Cátedra de Fisioterapia que llegó a tener 4 profesores muy citados. Son los profesores W. Bishop, H. Buschiazio, P. Buschiazio y J.A. Vílchez Martínez. Entre los cuatro han obtenido 635 citas. Lamentablemente este laboratorio se está desgajando lentamente. Los profesores Buschiazio se marcharon a Argentina, el profesor Bishop comparte su tiempo entre la docencia y el ejercicio privado de la medicina y el profesor Vílchez no ha recibido ayuda suficiente para montar un buen laboratorio.

Y en relación al trabajo más citado, que fué producido por el profesor Manuel Dágert que pertenece al Laboratorio de Biología Experimental de la

Facultad de Ciencias, podemos concluir lo siguiente: este laboratorio fué fundado por el profesor Juan Puig cuyos trabajos han sido citados 128 veces. El profesor Puig puso en práctica una política de formación de genetistas en Venezuela, para lo cual montó un laboratorio e invitó especialistas muy destacados en Genética. En ese ambiente se educó Manuel Dágert quien fué en 1979 a Francia, al Instituto de Biología Molecular y publica en menos de un año un trabajo que es citado 195 veces en dos años. Se puede considerar dicho trabajo como el resultado de combinar una acertada política de formación de científicos en Venezuela, con una adecuada selección de personal talentoso, y finalmente con un excelente intercambio cultural con Institutos de me recida fama mundial.

Una última conclusión y probablemente la más difícil de examinar es la siguiente: de los 71 profesores sólo 27 han sido citados por trabajos hechos en Venezuela. La mayoría no ha producido trabajos de buena calidad en Venezuela. ¿A qué se debe esto? Es evidente que un profesor que publique trabajos científicos de buena calidad en el exterior es una persona que tiene suficiente creatividad y capacidad de trabajo para hacer aportes originales al conocimiento científico. Por lo tanto, si el profesor no produce en Venezuela podemos concluir que su baja productividad se debe más a las circunstancias que le rodean (*nurture*) que a la falta de talento (*nature*). Esta conclusión suena reconfortante porque la falta de talento es incorregible. Examinemos ahora el ambiente. Si 27 profesores son citados por trabajos hechos en la ULA, entonces es posible hacer trabajos de investigación de buena calidad en la ULA, por consiguiente el ambiente (*nurture*) no impide totalmente la investigación sino que, al contrario, la permite.

Esto suena contradictorio porque al principio decíamos que el ambiente no era propicio para los profesores lentos pero después decíamos que el ambiente es propicio para algunos pro-

fesores también talentosos. La única manera de enlazar dos proposiciones que son soportadas por hechos, pero que se contradicen, es suponer que el ambiente está constituido por muchos factores y que éstos operan desigualmente sobre los científicos de la ULA. Esto es, habrá factores ambientales disuasivos o que coartan la creatividad de un profesor, pero esos mismos factores no afectan a otro profesor. Veamos algunos ejemplos que tal vez afectan a la mayoría de los profesores que han producido en el extranjero.

Cuando un profesor trabaja en un país extranjero, encaja dentro de una comunidad de investigadores cuyo propósito primordial es investigar. En ese sitio no se pierde el tiempo en tertulias ni tratando de enderezar entuertos como solía decir Cervantes. Por el contrario, todo el mundo está concentrado en su trabajo y nuestro profesor tiene que adaptarse. Si cuando está en Venezuela este profesor no es capaz de aislarse, las tertulias terminan por absorberlo.

En los ambientes académicos de las naciones avanzadas se usa la hora del almuerzo para discutir problemas científicos. El almuerzo es ligero y no produce sueño. En nuestro ambiente el almuerzo interrumpe el pensamiento científico y es tan pesado que ocasiona somnolencia, la cual reduce el rendimiento de los profesores en las horas de la tarde. En el exterior hay que publicar para ser respetado. Un científico no adquiere fama y reputación por que pasa horas acariciándose un diente roto con la punta de la lengua, como hacía el personaje que Pedro Emilio Coll tomó prestado de nuestra realidad. En la ULA nadie exige publicaciones y cuando éstas se producen no son tomadas en cuenta. En los países avanzados hay pocas vacaciones. En la ULA los días festivos son extremadamente abundantes. Durante los días festivos la Universidad casi deja de existir. Las bibliotecas se cierran, el correo interno se paraliza; el personal técnico y las secretarías se marchan, y todas las cosas quedan a medio hacer. Casi todos nues

tros profesores citados han trabajado en el exterior en laboratorios de muy buena calidad. En estos laboratorios había una organización y un instrumental instalados. La organización es simple. El Jefe de Laboratorio busca financiamiento, discute las ideas con el resto del personal, y ocasionalmente participa directamente en la ejecución de experimentos. Los otros profesores y estudiantes del laboratorio, por lo general individuos brillantes y bien seleccionados, hacen el trabajo experimental pero no se preocupan mucho por obtener dinero para la investigación.

En este ambiente nuestro profesor encuentra muy fácil obtener lo que necesita para su trabajo, como no hable bien el idioma extranjero se ve forzado a concentrarse en sus experimentos y su producción es bien recompensada. Tiempo después, regresa a Venezuela donde sufre lo que Héctor Dávila (profesor citado 61 veces) llama el "Shock del pasado". Este consiste en que cada vez que el profesor tropieza con un obstáculo, inmediatamente recuerda con añoranza su laboratorio en el exterior. A nuestro profesor, que se acostumbró a vivir en una sociedad industrial que tenía teléfono, correo y dinero, le cuesta trabajo vivir en Venezuela que a cambio de ello tiene CANTV, IPOSTEL y BOLIVARES.

En este ambiente nuestro profesor tiene que organizar un laboratorio y de pronto se consigue que en la ULA no existe una meritocracia, que los profesores son mal seleccionados y que, en consecuencia, él tiene que hacer el papel del jefe y del que hace los experimentos. Estas cosas acentúan los efectos del shock del pasado hasta que llevan al profesor a su nivel de incompetencia. Cuando el profesor está sumido en sus frustraciones se da cuenta que a él nadie le exige que publique. Entonces se hunde más y de pronto comienza a presentar síntomas de adaptación al ambiente. Se hace proclive a las tertulias, busca un cargo administrativo, se convierte en docente puro, se dedica a otro oficio, y renuncia a

la carrera científica. Termina convertido en un derrotista más de una sociedad de derrotistas.

**RESUMEN.** La ULA ha tenido 71 investigadores en Ciencias Naturales que han sido citados internamente por sus trabajos. De estos profesores más del 30% ya se fue de la ULA a trabajar en otras instituciones, algunos fuera del país (fuga de cerebros) y sólo el 38% ha producido, desde su regreso del extranjero, trabajos que han sido citados. Las causas de esta fuga de cerebros y de esa baja productividad científica en la universidad son discutidas en el presente artículo.

**ABSTRACT.** The University of Los Andes (ULA, Mérida) had 71 researchers which were cited, as reported in the Science Citation Index. Slightly more than 30% have at least once cited paper since they returned from foreign countries. In this article we examine the causes of brain drain and of low scientific production in ULA.



Este boletín se terminó  
de imprimir en los Talleres  
Gráficos de  
Editorial Venezolana C.A.  
en el mes de julio de 1984  
con un tiraje de 500 ejemplares

