

Guanajuato, Gto., México

# LA INVESTIGACIÓN DE LOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO PERTENECIENTES AL SNI Y SU IMPACTO EN LA LITERATURA CIENTÍFICA MUNDIAL

Josué Aranda Rojas.\*

Esperanza R. Vargas Pacheco.\*\*

## RESUMEN

El producto del quehacer científico se refleja en los artículos que los investigadores publican los cuales le permiten contribuir al acervo del conocimiento de la humanidad y al mismo tiempo éstos le sirven de canales de comunicación entre sus colegas. En este trabajo no se pretende evaluar a los investigadores de la Universidad de Guanajuato que son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), sino que mediante un análisis bibliométrico descriptivo presentar un panorama del impacto que tienen sus artículos en la literatura mundial.

## ABSTRACT

Scientific articles are the product of the work of scientists, which in turn allow them to contribute their findings to humanity's knowledge and at the same time they serve as channels of communication amongst peers. This work does not pretend to evaluate the researchers at the University of Guanajuato who are members of the Sistema Nacional de Investigadores (SNI), but through a descriptive bibliometric analysis to show a view of the impact that their articles have on the world's literature.

**Palabras clave:** Artículos científicos, investigación, SNI, bibliometría

**L**a evaluación de la investigación como también la de los investigadores en las instituciones de enseñanza superior ha sido un tema de controversia en los últimos años; mucha de la literatura en las revistas de divulgación presenta artículos en pro o en contra de los sistemas de evaluación que se han creado. En estas evaluaciones se usan diferentes indicadores numéricos entre los cuales se encuentran las citas bibliográficas.

Las citas representan los trabajos realizados por los investigadores que han aportado cierto conocimiento al acervo de la humanidad. El autor que los citas esta reconociendo el valor o no de la contribución de sus colegas. Antonio Peña (1993) dice que la publicación científica es indiscutiblemente una de las principales actividades del científico, ya que es el producto final mediante el cual ofrece a los investigadores de su área los conocimientos

---

\* Dirección General de Bibliotecas  
Universidad de Guanajuato  
Truco No. 12, Centro C.P. 36000

\*\*Coordinadora de Difusión  
Coordinación General de Investigación  
Lascuráin de Retana No. 5  
Guanajuato, Gto., México C.P. 36000

Recibido: 3 de Noviembre de 1993  
Aceptado: 16 de Noviembre de 1993

adquiridos durante las etapas de su investigación (p. 7). Liberman y Wolf (1990) dicen lo siguiente en cuanto al artículo científico "se utilizan argumentos y contra-argumentos obtenidos por lo general de otros artículos anteriormente publicados. De estas deducciones, el científico deriva las hipótesis que hace". "Cuando se cita un artículo, además de citarse su contenido se cita la reputación del autor o de la publicación en que apareció" (p. 40). Independientemente de lo que se piense en cuanto a las citas no puede descartarse el hecho de que las citas juegan un papel importante en el proceso de comunicación de la comunidad científica.

El factor de impacto de una revista científica, o sea la medida de frecuencia con la cual un artículo promedio en una revista científica ha sido citado en un determinado año, también ha generado controversia; algunos autores como Anaya (1993) opinan así "... se da mucha importancia (y la tiene) el número de las publicaciones y al índice de impacto de las revistas donde se publican. De la misma manera se asigna cierta prioridad de evaluación al número de citas que dichos artículos generen". "En relación al número de las citas de los trabajos publicados, tal criterio de evaluación tiene la desventaja de que no se considera el impacto de la investigación en el medio social y productivo". (p. 241, 242). Los que están a favor del factor de impacto argumentan que este (Sen, 1992) "no únicamente muestra su lugar en el mundo entre las revistas científicas de su campo, sino que también provee en gran medida un indicador en cuanto a su calidad". (p. 319).

El presente trabajo no pretende mostrar el factor de impacto de los artículos publicados por los investigadores de la Universidad de Guanajuato pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En forma modesta, se mostrará un panorama general del impac-

to, no como lo define Sen, sino mas bien en el sentido de determinar qué instituciones a nivel mundial y qué revistas internacionales citan a los científicos de la Universidad.

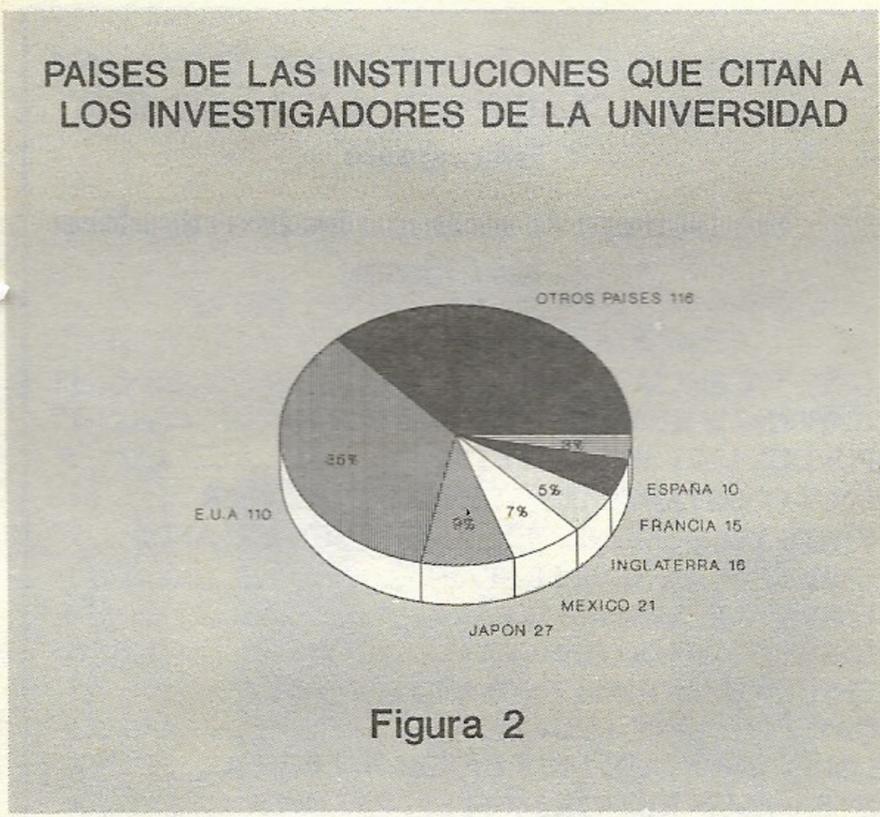
## METODOLOGÍA

El grupo de investigadores estudiados fueron aquellos que a fines de 1992 estaban adscritos a la Universidad de Guanajuato y que a su vez eran investigadores nacionales o candidatos del SNI lo cual representó un total de 76 investigadores. Para lograr el objetivo planteado anteriormente se aplicó una bibliometría descriptiva para determinar las características de los trabajos a los cuales se hizo referencia en la literatura mundial. Se realizó el estudio accedando las bases de datos del Institute for Scientific Information (ISI) Scisearch (1974-) y Social scisearch (1972-) en el período 1974-1992 ya que ofrece las características de ser una base multidisciplinaria y que aparte de proporcionar registros bibliográficos también permite recuperar las citas bibliográficas a referencias dentro de los artículos publicados. Para ello cada uno de los investigadores fue confrontado contra las bases del ISI; y una vez detectados los registros correspondientes a cada investigador se analizó a cada uno de ellos. Se determinaron frecuencias en cuanto a las instituciones de los investigadores que los citan, las revistas científicas donde son citados así como también el país de origen del investigador que cita ese trabajo.

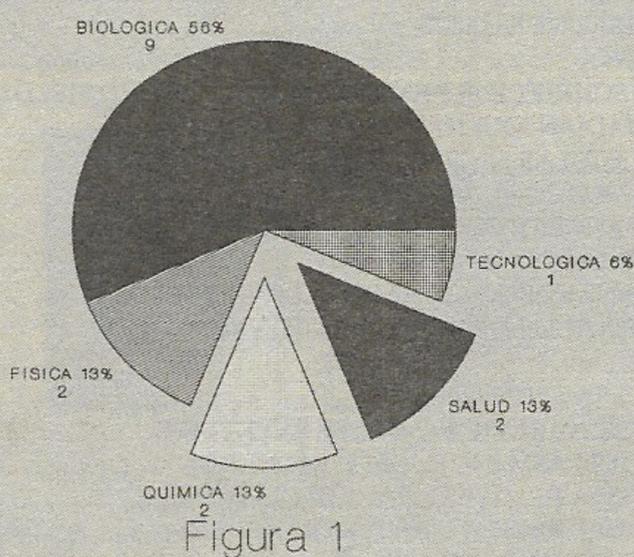
## RESULTADOS

La forma de asentar su nombre en el artículo presentó diversos problemas para la recuperación de la información ya que se detectaron varias modalidades. Algunos usan el apellido compuesto (paterno y materno) mientras que otros utilizan únicamente el paterno.

Los homónimos también complicaron un tanto la búsqueda en la base de datos pero mediante el cruce de campos como el de entidad geográfica y el de institución se logró agilizar el proceso de identificación. De los 76 investigadores confrontados únicamente el 21% son citados en revistas que son indizadas por ISI. De los 16 investigadores encontrados, nueve realizan su actividad en el área Biológica, dos en Física, dos en Química, dos en Salud y uno en Tecnológica; asimismo las citas que recibieron sus artículos oscilan entre 3 y 280 por área del conocimiento. (Figura 1).



INVESTIGADORES DEL SNI CITADOS EN SCISEARCH



Países de las Instituciones

ARGENTINA	6
BÉLGICA	8
BULGARIA	1
CANADÁ	7
CHILE	1
CHECOESLOVAQUIA	5
DINAMARCA	1
E.U.A.	110
ESCOCIA	5
ESPAÑA	10
FRANCIA	15
INGLATERRA	16
JAPÓN	27
MÉXICO	21
PAÍSES BAJOS	6
PORTUGAL	2
SUDÁFRICA	2
SUIZA	3
TAIWÁN	4
TURQUÍA	2
CEI (USSR)	5

En el siguiente listado se presentan los países donde se encuentran ubicadas las instituciones extranjeras de los investigadores que han hecho referencia a los trabajos de los científicos de la Universidad de Guanajuato. Sobresale Estados Unidos de Norteamérica donde intelectuales de 110 instituciones han citado a los investigadores, le sigue Japón con 27, Inglaterra con 16, Francia 15 y España 10; es también interesante hacer notar que 21 instituciones nacionales consultan la literatura científica de los autores de nuestra Casa de Estudios.

De las 315 instituciones de los científicos que hacen referencia a sus colegas de la Universidad, 19% de estos los citaron entre 2 y 11 veces, 74.4% una sola vez y el restante 6.6% corresponde a unidades académicas nacionales. El siguiente listado muestra las que citaron entre 2 y 11 veces.

**Instituciones de los Investigadores Extranjeros que citan a Científicos de la Universidad de Guanajuato**

**Por Número de veces que los Investigadores los Citaron**

UNIV VALENCIA SPAIN/	11
UNIV CALIF RIVERSIDE CA/	17
PURDUE UNIV W LAFAYETTE IN/	9
UNIV CONSTANCE CONSTANCE FED REP GER	8
STATE UNIV GRONINGEN HAREN//NETHERLANDS	7
UNIV SEVILLA SEVILLE SPAIN	7
UNIV CALIF SANTA BARBARA CA	6
UNIV COLORADO DENVER CO/	5
UNIV NOTTINGHAM ENGLAND	5
CATHOLIC UNIV LOUVAIN	4
LOUISIANA STATE UNIV BATON ROUGE//LA	4
NASA, AMES RES CTR MOFFETT FIELD//CA	4
RAF, INST AVIAT MED ENGLAND	4
UNIV AUTÓNOMA BARCELONA BARCELONA//SPAIN	4
UNIV CALIF IRVINE//CA	4
UNIV CAMBRIDGE ENGLAND	4
UNIV WASHINGTON SEATTLE WA	4
INST VENEZOLANO CARACAS VENEZUELA	3
MANIPUR UNIV MANIPUR/INDIA	3
NATL UNIV IRELAND DUBLIN IRELAND	3
NO ILLINOIS DE KALB//IL	3
NEW YORK UNIV //NY	3
UNIV ABERDEEN SCOTLAND/	3
UNIV EXTREMADURA BADAJOZ//SPAIN/	3
UNIV GLASGOW/SCOTLAND/	3
UNIV TEXAS EL PASO//TX/	3
UNIV TEXAS DALLAS//TX	3
VANDERBILT UNIV NASHVILLE TN	3
AUTONOMOUS UNIV BARCELONA BARCELONA//SPAIN	2
BAYLOR UNIV HOUSTON//TX	2
BULGARIAN ACAD SCI SOFIA//BULGARIA	2
CERN GENEVA SWITZERLAND	2
CZECHOSLOVAK ACAD SCI CZECHOSLOVAKIA	2
EGE UNIV IZMIR //TURKEY	2
HARVARD UNIV BOSTON//MA/	2
INDIANA UNIV INDIANAPOLIS//IN/	2
KANAZAWA UNIV JAPAN	2
KANSAS STATE UNIV /MANHATTAN//KS	2
MT DESERT ISL BIOL LAB JAPAN	2
NATL INST PUBL HLTH OSLO/NORWAY/	2
NEW MEXICO STATE UNIV LAS CRUCES//NM/88003	2
NIADDKD BETHESDA//MD	4
SO ILLINOIS UNIV, DEPT MICROBIOL/ CARBONDALE//IL	4
SYRACUSE UNIV SYRACUSE NY	2
TOKYO INST TECHNOL JAPAN	2
UNIV CLAUDE BERNARD VILLEURBANNE//FRANCE/	2
UNIV GENEVA GENEVA 4//SWITZERLAND	2
UNIV IOWA IOWA CITY//IA	2
UNIV MAINZ MAINZ//FED REP GER	2
UNIV MASSACHUSETTS AMHERST//MA	2
UNIV MELBOURNE AUSTRALIA	2
UNIV NEBRASKA LINCOLN//NE/	2
UNIV PARIS CHATENAY MALABRY//FRANCE/	2
UNIV PECS HUNGARY	2
UNIV TEXAS AUSTIN//TX	2
UNIV ULM /FED REP GER	2
UNIV ZURICH ZURICH//SWITZERLAND	2

**Revistas Científicas donde son citados los Investigadores de la Universidad de Guanajuato**

**Listado por Rango de Frecuencia**

PHYSICAL REVIEW D-PARTICLES AND FIELDS	23
JOURNAL OF GENERAL MICROBIOLOGY	22
EXPERIMENTAL MYCOLOGY	21
FEMS MICROBIOLOGY LETTERS	15
ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE	14
JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY	14
BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA	13
JOURNAL OF APPLIED PHYSIOLOGY	13
ANTONIE VAN LEEUWENHOEK INTERNATIONAL JOURNAL OF GENERAL AND MOLECULAR MICROBIOLOGY	8
ARCHIVES OF MICROBIOLOGY	8
DEVELOPMENT GROWTH & DIFFERENTIATION	8
JOURNAL OF BACTERIOLOGY	8
MICROBIOLOGICAL REVIEWS	8
CURRENT MICROBIOLOGY	7
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	6
EUROPEAN JNL APPL PHYSIOLOGY AND OCCUPATIONAL PHYSIOLOGY	6
PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY	6
PHYSICS LETTERS B	6
FEBS LETTERS	5
GENERAL RELATIVITY AND GRAVITATION	5
MEDICINE AND SCIENCE IN SPORTS AND EXERCISE	5
ORGANOMETALLICS	5
PLANTA	5
ZEITSCHRIFT FUR PHYSIK C-PARTICLES AND FIELDS	5
CANADIAN JOURNAL OF MICROBIOLOGY	4
MOLECULAR MICROBIOLOGY	4
MYCOLOGICAL RESEARCH	4
ADVANCES IN MICROBIAL PHYSIOLOGY	3
JOURNAL OF GERONTOLOGY	3
JOURNAL OF ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	3
JOURNAL OF PHOTOCHEMISTRY AND PHOTOBIOLOGY B-BIOLOGY	3
NUCLEAR PHYSICS A y B	3
PHYSICAL REVIEW C-NUCLEAR PHYSICS	3
PROTOPLASMA	3
REVISTA DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA	3
ANNUAL REVIEW OF PHYSIOLOGY	2
ASTROPHYSICAL JOURNAL	2
AVIATION SPACE AND ENVIRONMENTAL MEDICINE	2
BIOCHEMICAL GENETICS	2
BIOCHEMICAL JOURNAL	2
BIOCHEMISTRY	2
BIOCHEMISTRY-USSR	2
BOLETÍN DE LA SOCIEDAD CHILENA DE QUÍMICA	2
CLINICAL HEMORHEOLOGY	2
CRC CRITICAL REVIEWS IN MICROBIOLOGY	2
EUROPEAN JOURNAL OF CELL BIOLOGY	2
EUROPEAN JOURNAL OF BIOCHEMISTRY	2
FEW-BODY SYSTEMS	2
GARTENBAUWISSENSCHAFT	2
INTERNATIONAL JOURNAL FOR PARASITOLOGY	2
JOURNAL OF CELL BIOLOGY	2
JOURNAL OF CELL SCIENCE	2
JOURNAL OF CHROMATOGRAPHY	2
JOURNAL OF GENERAL PHYSIOLOGY	2
JOURNAL OF MATHEMATICAL PHYSICS	2
JOURNAL OF RADIOANALYTICAL AND NUCLEAR CHEMISTRY-LETTERS	2
MOLECULAR REPRODUCTION AND DEVELOPMENT	2
MYCOPATHOLOGIA	2
PHYSICS REPORTS-REVIEW SECTION OF PHYSICS LETTERS	2
PHYSIOLOGICAL REVIEWS	2
TRANSACTIONS OF THE BRITISH MYCOLOGICAL SOCIETY	2

CITAS RECIBIDAS POR INVESTIGADOR Y SU UNIDAD ACADEMICA

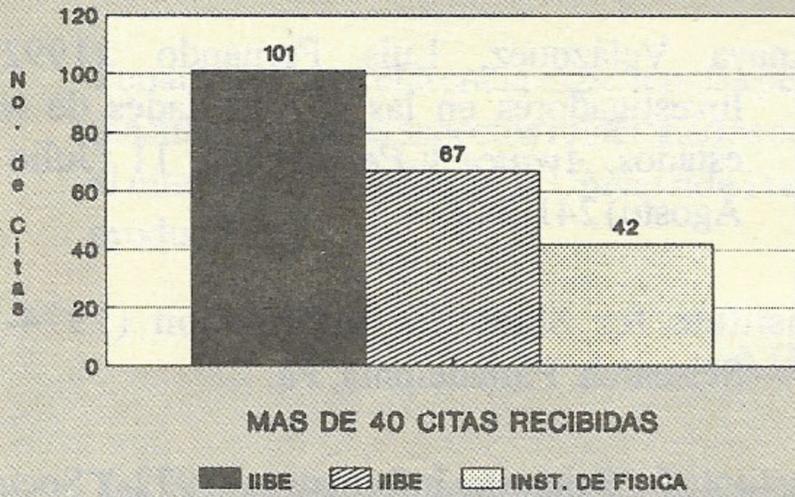


Figura 3

CITAS RECIBIDAS POR INVESTIGADOR Y SU UNIDAD ACADEMICA

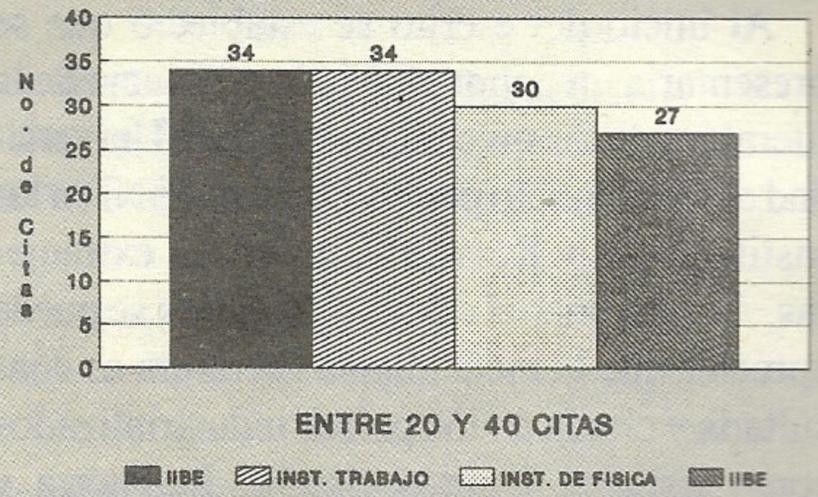


Figura 4

CITAS RECIBIDAS POR INVESTIGADOR Y SU UNIDAD ACADEMICA

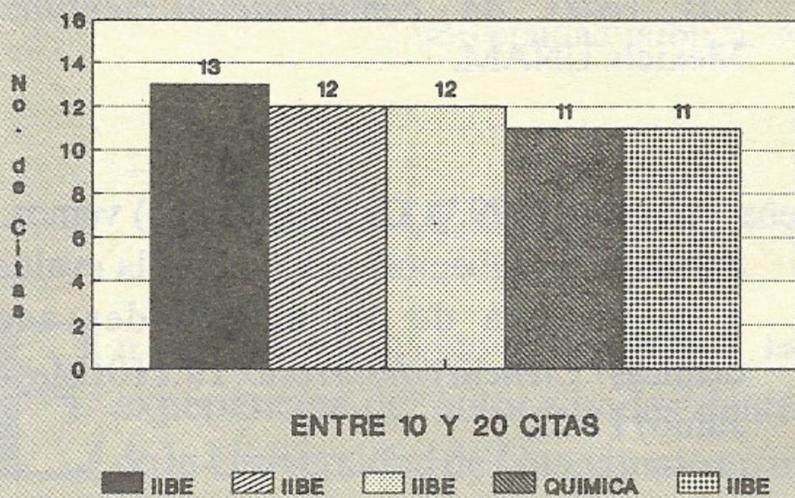


Figura 5

CITAS RECIBIDAS POR INVESTIGADOR Y SU UNIDAD ACADEMICA

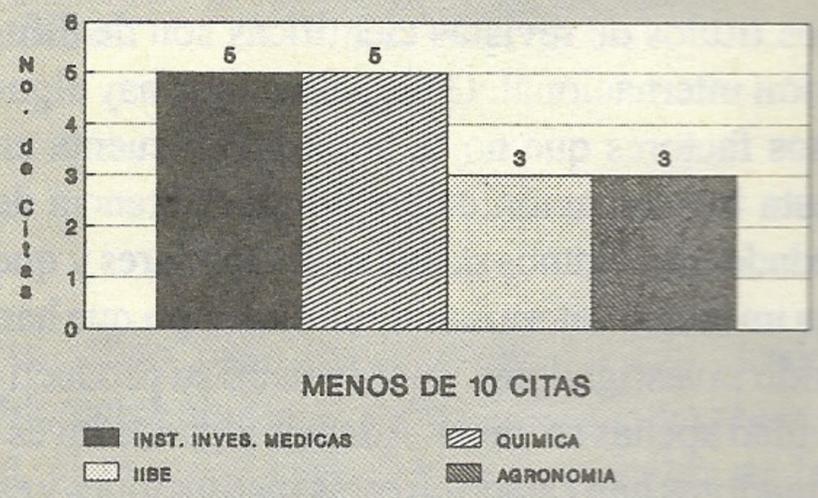


Figura 6

Se detectaron 163 títulos diferentes de revistas científicas donde se cita a los investigadores de la Universidad de Guanajuato. De este total 101 títulos reciben una sola cita mientras que los restantes 62 reciben un máximo de 23 y un mínimo de 2. De ellas un 59.67% corresponden al Área Biológica, 17.74% a la Física, 14.51% a la Salud, 6.45% a la Química y 1.61% a la Tecnología.

Al revisar las citas que recibe cada investigador a sus trabajos se obtienen los siguientes resultados, hay tres investigadores que han recibido más de 40 citas a sus trabajos, dos del Instituto de Biología Experimental (IIBE) y uno del Instituto de Física (Fig.3). Cuatro investigadores reciben entre 20 y 40 citas, dos de ellos son del IIBE, uno de Física y uno del Instituto de Investigaciones sobre el Trabajo

(Fig.4). Hay cinco investigadores que recibieron entre 10 y 20 citas (Fig.5) y cuatro abajo de 10 citas a sus artículos. (Fig.6).

## CONCLUSIONES

Al inicio del escrito se estableció que se presentaría un panorama de la presencia de la literatura de los investigadores de la Universidad de Guanajuato pertenecientes al SNI en las Instituciones y Revistas Científicas extranjeras. Al examinar el cuadro por países se puede apreciar que la mencionada literatura es consultada y citada en los países industrializados como Estados Unidos, Japón, Inglaterra y Francia. Si se examina el listado de las instituciones se pueden detectar unidades académicas de gran renombre que están ubicadas en prácticamente todos los continentes. Todos los títulos de revistas científicas son de difusión internacional. Cabe aclarar que hay algunos factores que no se tomaron en cuenta en esta investigación como son la diferencia de edades de algunos de los investigadores y que es un factor determinante en el tiempo que han sido investigadores y por lo tanto su productividad apenas se inicia. Además algunos investigadores han estado en otras instituciones y es muy posible que durante su estancia en ellas hayan escrito artículos que no se tomaron en cuenta ya que se determinó que se examinaría su productividad mientras han sido miembros de la comunidad científica de la Universidad de Guanajuato. En términos generales los Institutos de Biología Experimental y de Física son los más citados en la literatura a nivel mundial.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo recibido por la Dra. Guadalupe Gómez Coordinadora General de Investigación por la información proporcionada de los miembros del

SNI y al Químico Martín Salvador González Esparza de la Biblioteca Central por la realización de la búsqueda en los bancos del ISI.

## REFERENCIAS

- Anaya Velázquez, Luis Fernando. (1992). Investigadores en las universidades de los estados. *Avance y Perspectiva*. 11 (Julio - Agosto) 241-243.
- Institute for Scientific Information (1974-). Scisearch. Philadelphia, Pa.
- Institute for Scientific Information (1972-). Social scisearch. Philadelphia, Pa.
- Liberman, Sofia y Wolf, Kurt Bernardo. (1990). *Las redes de comunicación científica*. México: UNAM.
- Peña, Antonio. (1993). Caras (y famas) vemos... curricula no sabemos. ¿Es posible la evaluación objetiva de las actividades académicas?. *Ciencia y desarrollo*. 19:110 (Mayo/Junio) 17-22.
- Sen, B. K. (1992). Documentation note normalized impact factor. *Journal of documentation*. 48:3 (September) 318-325

