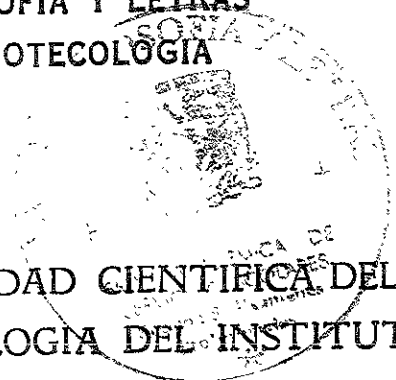


UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGIA



BALANCE DE LA ACTIVIDAD CIENTIFICA DEL
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA DEL INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS DE LA U.N.A.M

T E S I S

Para Obtener el Título de:
LICENCIADA EN BIBLIOTECOLOGIA

P r e s e n t a :

EMMA GEORGINA SANTILLAN RIVERO

ASESORA: DRA. JUDITH LICEA DE ARENAS
COLEGIO BIBLIOTECOLOGIA



MEXICO, D. F.

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
U.N.A.M.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RESUMEN

De todas las investigaciones científicas que se realizan en nuestro país, una de las más importantes es la investigación biomédica, su estudio incluye todas aquellas ramas de la biología y las ciencias. La fisiología forma parte de ellas; ésta área del conocimiento ofrece resultados importantes para su aplicación en el entendimiento del hombre, ya que la fisiología estudia los mecanismos de funcionamiento del organismo, tanto en su estado de salud como en el de enfermedad, así como, de sus actividades orgánicas, celulares y sus alteraciones.

En este estudio se analiza la actividad de investigación científica del Departamento de Fisiología perteneciente al Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM (IIBm) durante el periodo 1942-1993, por medio de técnicas bibliométricas y el uso de herramientas disponibles universalmente como *MEDLINE*, *Science Citation Index* y el *Journal Citation Reports*; se construyeron indicadores bibliométricos para identificar las tendencias de la actividad académica de este grupo de investigadores.

Se encontró que durante el periodo estudiado, 50 investigadores adscritos al Departamento de Fisiología publicaron 872 trabajos, distribuidos en las categorías de *artículos de revistas* (71%), *trabajos de revisión* (7%), *capítulos de libros* (14%), *libros* (2%) y en *otros* (6%). La autoría de dichos trabajos fue colectiva (80%). El inglés fue el idioma que predominó: 450 trabajos. Las fuentes en las que publicaron los fisiólogos fueron principalmente nacionales. Las disciplinas más estudiadas fueron *Endocrinología y Metabolismo*, *Neurociencias*, *Ciencias de la Conducta*, *Neurología Clínica* y *Fisiología*. También, se obtuvo el número de autores participantes en cada trabajo, encontrándose que el número promedio de autores participantes fue de 3. *El Boletín de Estudios Médicos y Biológicos*, órgano de difusión editado por el IIBm, apareció indizado en *MEDLINE*. El análisis de citas correspondiente al periodo 1945-2000, reveló que los investigadores reunieron 6,914 citas, siendo el artículo de revista el tipo de documento más citado (82.5%). En el análisis de citas del periodo 1995-2000, se mostró que los autores que citaron a los fisiólogos provienen principalmente de Estados Unidos, seguido de México y de España. De las fuentes en las que citaron a los investigadores sólo el 2.5% no tuvo factor de impacto. La distribución de los trabajos según la disciplina estuvo inclinada hacia la *Endocrinología y Metabolismo*, *Neurociencias* y *Ciencias de la Conducta*.

Finalmente, se descubrió que los trabajos publicados en los primeros años de formado el Departamento de Fisiología, aún continúan siendo citados.

Se concluye que, la investigación en fisiología ocupa uno de los primeros lugares de investigación en nuestro país y la visibilidad y aportación que los investigadores del Departamento de Fisiología del IIBm han alcanzado contribuye en gran medida a la solución de problemas nacionales.

GRACIAS...

Escrito por el autor de la tesis en el mes de mayo de 1987.

A la Dra. Judith Licea de Arenas, por la darme la oportunidad de trabajar con ella, su tiempo, asesoría, comentarios, sugerencias y orientación durante el desarrollo del presente trabajo.

Al Lic. Erasto Brito Brito, por su siempre incondicional apoyo, tanto laboral como en el aspecto personal y moral, desde mi ingreso al IIBm.

Al Dr. Lino Díaz de León Hernández (q.e.p.d), por todas las facilidades otorgadas durante el desarrollo de esta tesis desde que ésta comenzó como una idea.

Al Dr. Manuel Salas Alvarado, por brindarme datos, documentos y anécdotas sobre los antecedentes del Departamento de Fisiología así como del Instituto, y que mucho me sirvieron para la realización de este trabajo.

A la Sra. Mercedes Villaseñor de Del Pozo, por su gentil ayuda e información sobre el proceso histórico que tuvo cada uno de los investigadores fundadores del Departamento de Fisiología.

Al Lic. Javier Valles Valenzuela, por su constante apoyo y asesoría profesional en cada una de las etapas por las que atravesó esta tesis.

A los integrantes del sínodo: Dr. Manuel Salas Alvarado, Mtro. Mario Delgado Andrade, Lic. José Luis Sapién Valdés y Lic. José Remedios Roque Quintero, que amablemente accedieron a revisar este trabajo.

A las autoridades del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la U.N.A.M., por las facilidades que me brindó para la culminación de esta tesis.

A la Universidad Nacional Autónoma de México como institución, por la formación que obtuve de ella a través de su planta docente.

A Dios, por haberme dado la vida y la oportunidad de hacer este trabajo.

DEDICATORIA...

A mis padres Eduardo y Juanita (Ana), quienes a pesar de los problemas y carencias me dieron la oportunidad de contar con estudios...

A mi hijos Emma Georgina y Darío Javier, por venir a completar mi vida con su existencia...

A mi esposo Francisco Javier, por este logro que ambos sabemos...ies nuestro...!

A mis hermanas Alma Delia, Gloria Alicia, y Lizveth Aime, por los buenos momentos que hemos compartido como hijas de familia al principio y ahora con nuestras respectivas familias...

A mis tíos José, Alfredo y Carlos, por no permitir que una materia se interpusiera en mi camino...

A mamá Emis....a dondequiera que se encuentre...

Y a mis queridos Winny, Sebas, Deliss, Nieves, Kitty, Melina, Félix, Concho, y Chiquilín, que también forman parte de mi familia....y ellos los saben...a su manera ...

ÍNDICE

Resumen	2
Lista de figuras	6
Lista de cuadros	8
Lista de siglas y abreviaturas	10
INTRODUCCIÓN	11
1 LA CIENCIA EN MÉXICO	
1.1 Antecedentes	15
1.2 México antiguo	16
1.3 Época colonial	18
1.4 México independiente	20
1.5 Época contemporánea	22
1.6 La comunicación en la ciencia	27
2 LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN MÉXICO	
2.1 Antecedentes	35
2.2 Época prehispánica	38
2.3 Época colonial	40
2.4 Época contemporánea	44
2.5 La fisiología	46
2.6 La fisiología en México	50
2.7 El Instituto de Investigaciones Biomédicas	56
2.8 El Departamento de Fisiología	68
2.9 Organización y líneas de investigación actuales del IIBm	76
2.10 El Boletín del Instituto de Investigaciones Biomédicas	84
3 BIBLIOMETRÍA	
3.1 Antecedentes	94
3.2 Definición	95
3.3 Características	96
3.4 Índices de citas	100
3.5 El Science Citation Index	103
3.6 El Journal Citation Reports	105
3.7 Análisis de citas	106
3.8 La bibliometría en la investigación biomédica de México	110
4 MÉTODOS	118
5 RESULTADOS	
5.1 Publicaciones	139
5.2 Citas	163
6 DISCUSIÓN	248
CONCLUSIONES	256
ANEXO	260

Lista de figuras

Figura 1. Distribución de la actividad académica según su tipología	138
Figura 2. Autoría individual y colectiva	139
Figura 3. Distribución de la actividad académica del Departamento de Fisiología por quinquenios	139
Figura 4. Idioma en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología	140
Figura 5. Origen de publicación de la producción académica del Departamento de Fisiología	140
Figura 6. Capítulos de libros publicados por los investigadores del Departamento de Fisiología	142
Figura 7. Libros publicados, según su origen	142
Figura 8. Trabajos publicados según la categoría correspondiente a otros	143
Figura 9. Tipos de documentos localizados en MEDLINE (1965-1993)	152
Figura 10. Distribución de trabajos localizados en MEDLINE por quinquenios	153
Figura 11. Trabajos de los fisiólogos citados en el periodo 1945-2000	162
Figura 12. Tipología de los trabajos citados del Departamento de Fisiología	163
Figura 13. Origen de los trabajos citados durante el periodo 1945-2000	163
Figura 14. Idiomas identificados en los trabajos citados del Departamento de Fisiología	164
Figura 15. Distribución de citas de acuerdo con la década	165
Figura 16. Porcentaje de citas acumuladas, según las disciplinas más citadas	174
Figura 17. País de origen de las fuentes citadas en donde publicaron los fisiólogos	174
Figura 18. Porcentaje de los trabajos citados y no citados	213
Figura 19. Tipo de documento en el que fueron citados los trabajos del Departamento de Fisiología	214
Figura 20. Tipo de publicación en el que fueron citados los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología	214

Figura 21. Idiomas identificados en los trabajos en que fue citada la producción académica de los fisiólogos	215
Figura 22. Distribución de los trabajos en que fueron citados los trabajos de los fisiólogos	215
Figura 23. Clasificación de los trabajos en que fue citada la actividad académica del Departamento de Fisiología	216
Figura 24. Idiomas identificados en las revistas en las que fueron citados los investigadores	240

Lista de cuadros

Cuadro 1. Trabajos de revisión publicados por los investigadores del Departamento de Fisiología	141
Cuadro 2. Factor de impacto promedio de los artículos en revistas en las que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología	144
Cuadro 3. Principales países de las revistas indizadas por el ISI en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología	146
Cuadro 4. Principales disciplinas a las que pertenecen las revistas en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología, según el número de trabajos	148
Cuadro 5. Distribución en orden decreciente de artículos publicados en el periodo 1942-1993	149
Cuadro 6. Fuentes nacionales y foráneas según el número de trabajos indizados en MEDLINE	150
Cuadro 7. Trabajos publicados por los investigadores del Departamento como primer autor indizados en MEDLINE	154
Cuadro 8. Número de autores participantes en los trabajos indizados en MEDLINE	155
Cuadro 9. Trabajos publicados por los investigadores en autoría individual	155
Cuadro 10. Principales revistas en las que publicaron los fisiólogos indizadas en MEDLINE	156
Cuadro 11. Revistas indizadas en MEDLINE, según su factor de impacto	157
Cuadro 12. País de origen de las revistas indizadas en MEDLINE	159
Cuadro 13. Área de investigación de las revistas en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología	161
Cuadro 14. Distribución de citas de los trabajos del Departamento de Fisiología, según su autoría	164
Cuadro 15. Citas acumuladas por los investigadores del Departamento de Fisiología como primer autor	166

Cuadro 16. Distribución de fuentes con factor de impacto promedio (JCR 1997-99)	169
Cuadro 17. Distribución de trabajos citados en fuentes sin factor de impacto	171
Cuadro 18. Distribución de trabajos y citas según la disciplina	173
Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000	176
Cuadro 20. Número de autores que participaron por trabajo en los artículos que citaron a los fisiólogos	216
Cuadro 21. Participación de los autores que citaron más de dos trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología	218
Cuadro 22. Institución de procedencia de los autores que citaron a los fisiólogos	223
Cuadro 23. País de origen de los autores que citaron a los investigadores del Departamento de Fisiología	232
Cuadro 24. Fuentes en las que fueron citados los investigadores del Departamento de Fisiología, según su factor de impacto promedio >3.000 (JCR 1997-99)	234
Cuadro 25. Distribución de las revistas con >5 trabajos en las que citaron a los investigadores del Departamento de Fisiología	237
Cuadro 26. Distribución de revistas en las que fueron citados los fisiólogos, según el país de origen	239
Cuadro 27. Disciplinas de las revistas en las que citaron a los investigadores del Departamento de Fisiología	241
Cuadro 28. Citas a los artículos de los fisiólogos en el periodo 1995-2000, según el año de publicación	243

Lista de siglas y abreviaturas

A&HCI	Arts & Humanities Citation Index
BEMB	Boletín de Estudios Médicos y Biológicos
BIEMB	Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos
BLEMB	Boletín del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos
CCH	Colegio de Ciencias y Humanidades
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
CNB	Centro de Neurobiología
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CHI	Computer Horizons Inc.
FI	Factor de impacto
IIBm	Instituto de Investigaciones Biomédicas
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISI	Institute for Scientific Information
JCR	Journal Citation Reports
LEMB	Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos
OCDE	Organization for Economic Co-Operation and Development
OMS	Organización Mundial de la Salud
PUIC	Programa Universitario de Investigación Clínica
SCI	Science Citation Index
SCI-EXPANDED	Science Citation Index Expanded
SSCI	Social Sciences Citation Index
UACPyP	Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado del Colegio de Ciencias y Humanidades
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
WOS	The Web of Science

INTRODUCCIÓN

Una característica de estos tiempos es la gran cantidad de caminos nuevos en espera de exploración y la dificultad para obtener el mayor provecho del constante avance de la ciencia. Con la desmesurada explosión bibliográfica, resulta prácticamente imposible saber qué es en realidad lo más trascendental en cualquier área del conocimiento. Sin embargo, han aparecido instrumentos que permiten “medir” la productividad de las comunidades científicas así como su calidad. Si bien, es cierto que la importancia de la producción científica generada por un país determina, en cierta forma, el avance económico, social y político, su medición puede dar resultados sorprendentes.

La investigación biomédica es una de las áreas de importancia para el desarrollo de una nación, su estudio incluye todas aquellas ramas de la biología y ciencias como la física y la química; la biomedicina, genera conocimientos que son la base de la medicina científica. En cierto modo, de esta ciencia depende una buena parte de la salud humana. Por tal motivo, el estudio de la investigación fisiológica adquiere un gran interés, pues sus inicios en México se remontan al año de 1580 en la Antigua Facultad de Medicina con el establecimiento de la *Cátedra Prima de Medicina*. El Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (actualmente Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm)) ha sido su principal promotor, muestra de ello, es la formación, en 1993, del Centro de Neurobiología a partir de un grupo de fisiólogos pertenecientes al IIBm.

La actividad de investigación científica a través de las publicaciones que la sección de Fisiología del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos (LEMB) y las generadas en el Departamento de Fisiología del IIBm se analizan con el objeto principal de conocer el alcance que esta área del conocimiento tiene en el contexto nacional e internacional.

Para lograr lo anterior, este trabajo se apoyó de las técnicas bibliométricas y de herramientas disponibles universalmente como *MEDLINE*, el *Science Citation Index* y el *Journal Citation Reports*, para construir los indicadores bibliométricos que dieran

respuestas a preguntas específicas sobre las tendencias de la actividad académica de este distinguido grupo de investigadores.

No obstante que la evaluación de la actividad científica provoca grandes controversias, también es cierto que su evaluación se ha convertido en un instrumento indispensable para la toma de decisiones. Además, es un indicador que es tomado en cuenta por los comités de instituciones responsables del financiamiento oficial de la ciencia y de aquellas instituciones privadas que ofrecen apoyo económico. Este tipo de indicadores se han vuelto cada vez más complejos y precisos, a medida que se han perfeccionado las bases de datos sobre la producción científica.

El Departamento de Fisiología del IIBm nació, creció y produjo grupos de investigación en la universidad más importante del país, la Universidad Nacional Autónoma de México, la institución que más apoyo económico recibe para el desarrollo científico y tecnológico. Por lo tanto, se espera que los resultados de este estudio muestren 51 años de quehacer ininterrumpido.

De esta manera, pretendimos, mediante la cuantificación de publicaciones y el análisis de citas, generar indicadores para identificar a los investigadores más productivos, los idiomas de publicación, el tipo de documento más citado, el núcleo básico de revistas, años más productivos, áreas de estudio más representativas, número de citas, trabajos más citados, y quiénes y de dónde citan a los fisiólogos, entre otros.

Para construir los mencionados indicadores se consideraron los siguientes tipos de documentos: artículos de revistas, trabajos de revisión, capítulos de libros, libros y otros, en este último, se agruparon los trabajos de divulgación, conferencias, y algunos resúmenes. El período considerado para la cuantificación de trabajos fue a partir del año en que apareció publicado el primer trabajo del Departamento de Fisiología, hasta la formación del Centro de Neurobiología, que es cuando la mayor parte de los investigadores adscritos al Departamento se trasladó a sus nuevas instalaciones: 1942-1993; y por otro lado, la búsqueda de citas abarcó dos periodos: de 1945-2000 y de 1995 a 2000.

El análisis intentó mostrar que la construcción de indicadores bibliométricos para el Departamento de Fisiología, señalan la orientación que ha seguido la investigación en fisiología en el IIBm teniendo en cuenta que una de las normas de la ciencia es la comunicación de los resultados de la investigación en la forma de artículos, libros o presentaciones en congresos a los pares. En las ciencias, su sistema de comunicación favorece la tendencia a publicar en revistas de la denominada vertiente principal, o sea, de calidad, reputación internacional y de amplia distribución. De tal manera que los investigadores que no utilizan las revistas con esas características carecen de visibilidad.

El *Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000* menciona que es preciso aumentar la calidad del trabajo científico de los investigadores nacionales, ya que esto deberá reflejar, entre otras cosas, un mayor índice *per cápita* de las publicaciones con arbitraje internacional. Ante esto, los investigadores de todas las áreas del conocimiento deberán estar conscientes de la necesidad de fortalecer su quehacer científico.

Por último, es necesario señalar que estamos conscientes de que no es posible cubrir todos los aspectos y variables en un solo trabajo, por lo que no se estudió detalladamente el grado de autocitas, si bien, se hace un balance completo de los últimos seis años del desarrollo de la investigación fisiológica de un Instituto de investigación, consideramos que esta era una asignatura pendiente; del mismo modo, es probable que en este trabajo exista un margen de error ya que como es sabido, la principal barrera de los estudios bibliométricos es la falta de uniformidad en las bases de datos en las cuales están basados estos estudios y su gran variación e inconsistencia en la representación de los títulos de revistas, nombre de autores, homónimos, y dirección de las instituciones entre otros, puede tener algún efecto en los resultados.

Respecto a la organización de la tesis, se prepararon seis capítulos, mismos que se describen a continuación:

El capítulo 1 la ciencia en México, se presenta un panorama general del desarrollo que ha tenido la ciencia en nuestro país, sus principales representantes en este rubro

y la forma en cómo se ha venido cimentando en todas las áreas del conocimiento. Se presenta, también, un breve apartado acerca de la comunicación en la ciencia.

El capítulo 2 la investigación biomédica en México, se puntualiza sobre los aspectos que cubre la biomedicina, desde el hombre primitivo hasta sus derivaciones actuales; el apartado del desarrollo de la fisiología destaca cronológicamente a los principales exponentes de esta disciplina. Por otro lado, se describe la creación del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos en 1941, actualmente Instituto de Investigaciones Biomédicas, y su proceso histórico a través de sus fundadores, directores, departamentos y líneas de investigación actuales. Mención aparte recibe el *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos*.

El capítulo 3 dedicado a la bibliometría, explica el desarrollo de las técnicas bibliométricas a partir de su primera aplicación en 1917 hasta hoy en día en el que el uso del factor de impacto y los indicadores de ciencia y tecnología se han convertido en parte fundamental para el desarrollo de políticas científicas y tecnológicas en todos los países del mundo. Además, el apartado de la bibliometría en la investigación biomédica, reseña los trabajos más representativos que en este campo se han realizado sobre México.

La forma en que se hizo la investigación, los resultados y significado, se dan más adelante.

1 LA CIENCIA EN MÉXICO

1.1 Antecedentes

La ciencia como producto cultural, surge en las sociedades de la Europa Occidental como resultado de una compleja evolución histórica, se produce a causa de una serie de desarrollos sociales: el crecimiento de las ciudades, la declinación del feudalismo, el aumento del comercio, el auge de la burguesía y el surgimiento de la sociedad capitalista. (1)

La investigación científica ha tenido un desarrollo diferente en cada civilización. Diversos elementos han influido en ello, por ejemplo, los modos de producción, los cuales determinan las costumbres, cultura e ideología. Además de que en los orígenes de la humanidad el conocimiento científico era privilegio de una minoría. Si nos remontamos en la historia, tenemos que no existía una distinción entre lo que era y representaba el conocimiento científico.

La ciencia puede definirse como "un conjunto de conocimientos verdaderos, relativos a un objeto determinado y deducidos de principios ciertos y evidentes." (2) La ciencia es un producto cultural y en ella se ve implícita la actividad científica, la cual se representa como un proceso social. En este sentido, la actividad científica representa "un conjunto de determinados procesos de producción de conocimientos, unificados por un campo conceptual común, organizados y regulados por sistemas de normas e inscritos en un conjunto de aparatos institucionales y materiales." (3)

Hoy en día, la ciencia puede considerarse como el resultado o la suma total del conocimiento científico, no obstante, sabemos que la ciencia no es absoluta, sino relativa y que si bien en un principio se realiza un experimento y se "descubre" algún elemento o concepto, en el futuro será reemplazado por otro, así tenemos que la ciencia es infinita.

El estudio de la historia de la ciencia en México, nos remite a un pasado poco explorado y en muchas ocasiones hasta ignorado.

Nuestro país tiene al igual que otros una historia secreta que permanecía oculta y subterránea y que pocos hombres han querido resucitar. (4)

La ciencia en México se ha manifestado con esfuerzos aislados, que no lograron consolidarse en forma continua y acumulativa. "A pesar del ingenio indígena, y del espíritu aventurero español, nunca se fraguó una tradición científica y técnica propiamente nacional, como sucedió en el caso de varios países europeos." (5)

1.2 México antiguo

No obstante que en sus orígenes, los indígenas experimentaban y observaban "indagando el comportamiento de la naturaleza y el funcionamiento de la sociedad" (6), el México prehispánico siguió una trayectoria diferente a la de otros pueblos; ya que la ciencia alcanzó un nivel comparable con el de las grandes civilizaciones sin contar con los elementos que impulsaron a las revoluciones tecnológicas de Asia y Europa, entre estos, la domesticación de animales grandes, la aplicación del principio mecánico de la rueda y el uso del metal. (7)

Así, con la domesticación de diversas plantas como el maíz, frijol, calabaza, chile, amaranto y aguacate, el inicio de la agricultura, junto con la alfarería, cestería e industria lítica, logró que el hombre nómada comenzara a ser sedentario; esto hizo posible que la tecnología tuviera una base más sólida, en particular del cultivo; además de la productividad agrícola; este avance se puede palpar cuando se experimenta y comienza a emplear el sistema de irrigación y drenaje en los campos de cultivo.

La vida sedentaria causó una complejidad social que los llevó a desarrollar la arquitectura ceremonial prehispánica, en la que se emplearon nuevos elementos como el cemento y la cal en forma de estuco, además, el uso de la plomada, el pulidor de piso y de pared, el mazo, la cuña y el cincel. (8)

Los cambios y transformaciones que se sucedieron cubrieron directa o indirectamente todos los aspectos de la vida humana; los indígenas tenían conocimientos de algunas funciones del cuerpo humano; sabían mucho de minerales, vegetales y animales y más

aún, de los movimientos de los astros; contaron además con gente que manejaba esbozos científicos que transmitían de generación en generación.

En el campo de las ciencias naturales: mineralogía, botánica, biología y medicina, los imperios mexica y tarasco conocían perfectamente los lugares donde se localizaban los metales preciosos, la forma de explotarlos y las técnicas metalúrgicas. Además, aprendieron a distinguir los diferentes tipos de reptiles, mamíferos y peces, algunos de los cuales fueron seleccionados por su utilidad; asimismo, la medicina en sus diversos tipos: mineral, vegetal y animal, era semejante entre los diferentes indios cultos (sacerdotes y nobles).

Como consecuencia de la necesidad de determinar el ciclo agrícola y la organización de la vida social y política, durante la ciencia indígena precortesiana el mayor adelanto científico se logró en la aritmética, el calendario, la escritura, y la cronología astronómica entre los mexicas y mayas.

La medicina prehispánica contaba con un rico acervo de plantas que contenían propiedades farmacológicas. A pesar de que las prácticas médicas se relacionaban con el pensamiento mágico-religioso, se diagnosticaban y pronosticaban enfermedades. Si bien la práctica de la medicina no fue esencialmente sintomática, los mexicas se ocuparon de causas y efectos. También, "el padre enseñaba al hijo sobre la manera de conocer las enfermedades a las cuales daba su denominación, de qué manera se curaba, bien a merced a actos de pequeña cirugía, o por medio de drogas que pertenecían regularmente a los reinos vegetal y animal, o bien por el uso de baños o de otros medios de fisioterapia primitiva." (9)

Estudiaban los posibles remedios vegetales de diversas enfermedades, clasificaban los síntomas de los mismos y las agrupaban en cuadros clínicos específicos que facilitaba la identificación del padecimiento. Algunos de estos medicamentos todavía resultaban eficientes en el tratamiento de varias infecciones, aunque otros no eran sino curas a base de embrujamientos y hechicerías con piedras preciosas y partes de animales, que revelaban la índole a la vez mágica y científica de la medicina prehispánica.

1.3 Época colonial

La conquista sometió el poder y el genio creador de las civilizaciones precolombinas, la destrucción de su religión, instituciones y costumbres, originaron un trauma cultural y social. “Con los españoles llegaron las armas y herramientas de hierro, la rueda, el arado, y los animales de gran alzada que revolucionaron lo mismo que la nutrición que la disponibilidad de fuentes de energía biótica antes ausentes.” (10)

A partir del siglo XVI, con la conquista y colonización de México se amplió enormemente la perspectiva de la ciencia europea con el conocimiento y el estudio de los avances realizados por las culturas autóctonas en ese campo. Los logros indígenas fueron observados por los colonizadores con intereses particulares: la farmacoterapia les provocó un gran interés y el estudio de lenguas indígenas con fines de evangelización. (11) En Mesoamérica, los conquistadores se toparon con grupos de nivel cultural alto. Aunque lograron imponer su civilización y su dominio a pesar de la fusión violenta de las dos culturas, la ciencia prehispánica logró impresionar fuertemente las mentes de los recién llegados. Los códices y los monumentos que sobrevivieron, así como las crónicas primitivas dan una idea del alto grado de evolución alcanzado por las producciones científicas y técnicas. (12)

En términos de desarrollo tecnológico, los españoles introdujeron nuevos cultivos, prácticas agrícolas y ganaderas, aunque en estos campos los precortesianos ya tenían grandes adelantos.

En general, la ciencia que se desarrolló en América Latina y particularmente en México tuvo un carácter práctico. Roche (13) ha señalado que: las motivaciones de la ciencia hispanoamericana en el período colonial fueron eminentemente prácticas, y esto se ve ejemplificado por el proceso de amalgamar en el siglo XVI, las expediciones botánicas, los estudios antropológicos de Bernardino de Sahagún, la adaptación de muchas especies de plantas y animales procedentes de Europa, y la fundación del Real Colegio de Minería en México, en el siglo XVIII, y la expedición que trajo la vacuna contra la viruela a comienzos del siglo XIX.

Un factor de gran importancia en la introducción de la ciencia occidental, aunque tamizado por la religión, fue el esfuerzo de las órdenes religiosas, especialmente en la educación de los territorios españoles y portugueses durante el siglo XVII y parte del XVIII en que fueron expulsados. El interés en promover una educación superior y una formación científica, que derivó en la fundación de muchos colegios y universidades, tenía claros nexos con su estrategia general de "conquista espiritual". (14) Los jesuitas se apoderaron del monopolio de la educación en los colegios, a través de los cuales introdujeron el acceso al sistema universitario, en cuyas disciplinas y métodos lograron influir.

La secularización de la enseñanza se inició en México en el año de 1767, con la apertura del Colegio de las Vizcaínas, escuela de artes y oficios de carácter estrictamente laico y por completo independiente de la tutela eclesiástica. A dichas instituciones siguieron las de otros establecimientos igualmente laicos: la Real Escuela de Cirugía, que comenzó sus actividades en 1770 y que fue bien conocida por la aptitud de los cirujanos romancistas que se preparaban en sus cátedras; la Academia de las Artes de San Carlos - hoy Escuela de Artes Plásticas de la UNAM- en 1781, que fue el primer centro educativo en el cual se suprimió la instrucción religiosa; el Jardín Botánico de México -establecido en el Palacio Nacional- inaugurado en 1788, en el cual se volvió a establecer el estudio sistemático de la botánica; y en 1792, el Real Seminario de Minería -Reales Ordenanzas de Minería para Nueva España- de merecida fama por sus enseñanzas científicas, sus investigaciones de laboratorio y sus exploraciones técnicas. Con el establecimiento de la Escuela de Minas se perfiló, por lo tanto, la fisonomía laica que iba a adquirir el desarrollo científico en México cuando triunfó el movimiento liberal de la Reforma, de modo que durante los últimos años de la Colonia hubo un mayor adelanto en materia cultural, tecnológica y de educación científica. No obstante, existía un subdesarrollo general del avance científico, pues mientras que Europa se encontraba en plena Revolución Industrial, España se afianzaba al pasado, trayendo como consecuencia el atraso de la Nueva España. La inevitable decadencia de las nuevas instituciones coloniales de educación científica, que se vieron afectadas tanto en su organización

administrativa como en el nivel de las investigaciones que realizaban, esto último debido, en gran medida, al creciente aislamiento a que quedaron sometidas por causas políticas, lo cual provocaba que se recibiera poca información científica del exterior.

(15)

Durante la primera década del siglo XVIII, la Nueva España quedó sumida en el atraso científico y no fue sino hasta que Benito Jerónimo Feijóo, inició la introducción de sus ideas, logrando así que, la Nueva España saliera del letargo en que se encontraba.

Junto con Feijóo, la obra de los modernos escritores europeos pertenecientes al movimiento cultural y científico conocido como Ilustración, llegó a nuestro territorio a través de sus libros. Una de las figuras destacadas de la Ilustración, fue José Antonio de Alzate, quién se preocupó por divulgar la ciencia, así como de vincularla con la vida práctica.

Como consecuencia de la difusión y el fomento de la ciencia durante la época de la Ilustración aumentó el interés por el estudio de las "cuestiones científicas".

En este sentido, se puede hablar de la iniciación en México de un movimiento científico que recibió su impulso de las ideas francesas de la Ilustración, pero no por ello dejó de contribuir a la formación de la conciencia científica del país. (16)

De esta manera, "la difusión de las nuevas ideas y técnicas, la modernidad experimentada en el terreno pedagógico y académico y en general el nuevo espíritu crítico, son algunos de los factores que entraron en juego para darles ese toque peculiar a la investigación científica y al desarrollo técnico de ese periodo." (17)

1.4 México independiente

Trabulse (18) considera que en el lapso de 1521-1580 se dio la introducción de la ciencia europea en México. La influencia de Aristóteles, Ptolomeo y Galeno apoyada por la tecnología cristiana se hizo presente en estudios botánicos, zoológicos, geográficos, médicos, etnográficos y metalúrgicos. De 1580 a 1630 la situación varió

levemente con la aparición de textos que incluían teorías astrológicas y alquimistas. Asimismo, aparecieron obras apoyadas en las teorías mecanicistas que buscaban leyes que explicaran los fenómenos del mundo físico.

En el periodo de 1630-1680 creció el interés por los estudios matemáticos, astronómicos, astrológicos; tratados filosóficos, obras de alquimia, de física y psicología y tuvieron mayor difusión las teorías de Hermes que dieron impulso definitivo a la ciencia mexicana. Inmediatamente después, entre 1680 y 1750, hubo un aumento sensible en las actividades científicas de la Nueva España. El mecanicismo empezó a tomar ventajas sobre las diversas teorías de Hermes y frente a una marcada decadencia de la tradición escolástica, pero se consolidó hasta el siguiente lapso que va de 1750 a 1810, época de gran auge científico en las áreas de la química, metalurgia, geología, medicina, geografía, botánica y zoología. Adoptándose también las concepciones newtonianas.

Sin embargo, la violenta crisis social de 1810-1821 frenó la labor científica, aunque no logró extinguirla. El periodo subsecuente, de 1822 a 1833, los liberales encabezados por José María Luis Mora, continúan el movimiento científico, teniendo así que el pensamiento de Mora marca el inicio de una corriente llamada positivista, aunque a éste no se le puede adjudicar en un sentido estricto dicho calificativo. Durante éstos años a pesar de la inestabilidad política, la producción científica no desapareció, pues se continuó trabajando en diferentes niveles de investigación. Se hicieron estudios descriptivos de la realidad nacional y se crearon principalmente sociedades científicas que publicaron sus memorias.

A partir de 1850 el impulso positivista abrió a la ciencia mexicana una nueva época de riqueza y productividad, la cual se ha mantenido hasta nuestros días con altibajos provocados por las crisis sociales y políticas, entre otras.

La característica de este tiempo fue el enfoque positivista, el cual indudablemente dio un impulso a la enseñanza, al mismo tiempo que se establecieron en México las condiciones elementales para el cultivo de la ciencia moderna.

Es así como en cuarenta años, "los seguidores del positivismo en México lograron dar una vuelta de ciento ochenta grados y regresar a la situación inicial, pero esta vez con la "ayuda" de las ideas científicas. Esto generó una violenta reacción contra el "partido científico" y de modo indirecto contra las propias ideas científicas, a pesar de que los herederos de la Reforma Liberal habían abandonado hacía tiempo los principios básicos del positivismo, reduciendo la enseñanza de las ideas científicas a un mero ejercicio formal." (19)

Ya en 1833 se había fundado la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, pero el último tercio del siglo vio aparecer muchas instituciones como el Observatorio Astronómico (1863), el Instituto de Geología (1891), la Comisión de Parasitología Agrícola (1900) que propició investigaciones en biología aplicada y el Instituto de Bacteriología (1906). También florecieron sociedades científicas como la de Química (1849), la de Historia Natural (1868) y la Sociedad Científica Antonio Álzate (1884), academias similares a la Nacional de Medicina (1873) y la de Ciencias Exactas (1890). (20)

1.5 Época contemporánea

La situación científica general en los decenios que precedieron a la Independencia de España tuvo su inicio con la introducción de las orientaciones científicas y tecnológicas de fuera, los "administradores borbones españoles alentaron la instrucción científica y técnica, a la vez que los científicos europeos, llegados para investigar los fenómenos naturales del territorio, despertaron el interés científico de algunos pobladores locales. En los últimos dos decenios del periodo colonial, con el apoyo de la corona hubo dedicación a la investigación científica -especialmente a la recopilación de datos sobre el medio ambiente- y a la difusión del conocimiento científico moderno en la sociedad." (21)

La Revolución Francesa produjo para España intentos de cortar el flujo de ideas revolucionarias, pero la independencia de las colonias americanas estaba ya en ciernes

y éstos intentos fueron en vano. Sin embargo, la introducción de ideas no se redujo significativamente, aunque los franceses e ingleses cobraron nueva influencia en las Américas; además las guerras de independencia resultaron un marco agitado para la incipiente comunidad científica. Como resultado, el trauma y el triunfo de las guerras de independencia afectaron el desarrollo de un élite científica y tecnológica. Durante el siglo XIX "la actividad científica recibió aprobación formal, pero ningún apoyo institucional. La inestabilidad política privó a la República de los recursos necesarios para apoyar la investigación o la instrucción científica en grado significativo. Pocos individuos pudieron seguir carreras científicas, y carecieron del esfuerzo de una comunidad de pares." (22)

La segunda mitad del siglo XIX contempló la expansión del comercio, de las comunicaciones, de los descubrimientos científicos y geográficos, de la tecnología, de la literatura y el arte. Pero también, inconteniblemente, de las desigualdades sociales, de los contrastes dolorosos entre ricos y pobres, entre dominantes y dominados, entre los imperios y sus colonias.

Los conocimientos que aportaban el quehacer científico se fueron abriendo paso en la conciencia de las élites dominantes. La literatura y la filosofía abrieron sus puertas a la ciencia y se pone de moda la corriente filosófica del positivismo.

Los industriales y el gobierno de cada país, atentos a los descubrimientos científicos que pudieron aprovechar, no dudaban en fomentar la libre actividad científica, realizada muchas veces en laboratorios casi artesanales.

Cuando el ritmo del desarrollo industrial se aceleró, la expansión de la economía se tradujo en la conquista de mercados internacionales; la posesión de materias primas se hizo vital para mantenerse en la cúspide del poder entre las naciones, el capitalismo entró de lleno en su fase imperialista y los científicos y laboratorios casi artesanales, al estilo de los Curie, Pasteur y Cajal, pasaron a los grandes laboratorios industriales y universitarios perfectamente dotados y equipados. (23)

En nuestro país, para el año de 1900, "la ciencia, que había sido sin duda uno de los elementos integrantes del programa de la Reforma Liberal en México, estaba reducida

a su enseñanza muerta y era empleada como un elemento mágico dentro de la política del llamado "partido científico". Y lo que es más, se había transformado en parte conformante de la concepción religiosa de una nueva organización eclesiástica que los positivistas "ortodoxos" pretendían neciamente formar." (24)

Sin embargo, "independientemente del escaso influjo que pudo tener este intento de volver a la Edad Media a través de un positivismo eclesiástico, lo cierto es que la ciencia positivista sirvió al régimen porfirista como arma en contra del pueblo y como instrumento para mantenerlo bajo la hegemonía de la burguesía nacional y extranjera. De este modo, al igual que la ciencia positivista había arrebatado el rayo de manos de la religión, asimismo la dictadura de Díaz -que trataba de justificarse con el positivismo- arrancó el orden del poder de la iglesia y los utilizó como ingredientes de su propio poder. En cuanto al progreso, se afirma que únicamente podría lograrse dentro del orden establecido. Se le presentaba como una lenta evolución gradual, de la cual se excluía, de modo necesario, hasta la posibilidad más remota de una revolución." (25)

Durante la primera década del siglo XX se continúa con el movimiento científico mexicano y sus ideas se centran en la renovación de ideas humanistas y sociales.

La influencia de la generación del Ateneo de la Juventud fue decisiva para el pensamiento científico de nuestro país, sus obras y actividades dieron resultados concretos, como la instalación de la Escuela de Altos Estudios fundada por Justo Sierra, que junto con otras formaron la nueva Universidad. Vasconcelos (26) en su *Ulises Criollo* concluye: "no había ambiente para un trabajo sistemático de estadista, y menos pudo haberlo para un florecimiento intelectual que hubiese dado al Ateneo un papel en nuestra vida pública, tan necesitada de elevados incentivos."

De entre los logros conseguidos al fundarse la Escuela de Altos Estudios, se encuentra que se intentó "concentrar la enseñanza y la investigación científica en las áreas de las humanidades, las ciencias sociales y las naturales, con un especial impulso a la investigación filosófica, y si bien sus actividades tropezaron con la incomprensión política propia de una época en la que ya era inminente la caída del régimen porfirista amplió sus importancia y amplió sus tareas." (27)

Pasada la Revolución Mexicana (1910-1918) "fueron integrándose los cuadros científicos aunque con grandes dificultades por falta de recursos y porque durante el porfiriato estuvo siempre presente el esquema social de una estrechísima capa culta, superpuesta a una masa analfabeta o que no tenía una escolaridad mayor de cuatro años. A partir de 1929 el Estado fue ampliando la educación popular creando así lentamente, mejores condiciones para un verdadero desarrollo científico y tecnológico." (28)

No obstante el inicio de la industrialización a fines del siglo XIX y comienzos del XX, la situación de la ciencia en América Latina no había logrado aún constituirse en una actividad bien establecida. Las causas fueron varias y complejas e impidieron el desarrollo acumulativo de una tradición científica, incluyendo el surgimiento de un medio ambiente favorable para el cultivo de la misma.

Una de las causas fue la ausencia de una demanda social para la ciencia, por lo tanto, no hubo alicientes para que los más capaces asumieran empresas de carácter científico y tecnológico. Como consecuencia, se estableció una incapacidad para crear una base para los insumos científicos y tecnológicos. Por otra parte, la inestabilidad política y económica de los países latinoamericanos no permitió formar una identidad cultural que ayudara al desarrollo de la ciencia. Por otro lado, "la difusión del conocimiento científico y tecnológico que se manifiesta en la adopción de innovaciones técnicas y formas más eficaces de producción y consumo, no se realiza a través de cursos formales impartidos en escuelas, centros de capacitación y universidades.

Aunque por una parte hemos advertido que en sus etapas iniciales la Revolución mostró un marcado sesgo anticientífico, también hay que considerar que rompió la dura estratificación social que venía desde la conquista y contribuyó así a crear condiciones favorables para la puesta en marcha de procesos masivos de urbanización, educación y capacitación formal e informal del pueblo." (29)

Para comprender como se asumieron las nuevas tecnologías y como se modernizaron las instituciones en México, tenemos que remontarnos a las etapas de la Revolución que desarraigó de sus lugares de origen a millones de campesinos.

El lema del porfiriato era "orden y progreso". El progreso se manifestó en las acciones bélicas de la Revolución que, gracias al ferrocarril, tuvieron una modalidad táctica y estratégica desconocidas hasta entonces. Desde el punto de vista militar la Revolución Mexicana fue una acción sorprendentemente mecanizada que obligó a miles de hombres a familiarizarse con ferrocarriles, máusers, telégrafos, y numerosos productos y técnicas de la era industrial. (30)

Debido a la acelerada urbanización en México, a partir de la Revolución, se ha gestado un proceso educativo, político y social; cuando campesinos y ejidatarios abandonan el campo y vienen a la capital, sufren un cambio a medida que pasan de trabajos marginales a ocupaciones relativamente especializadas. Por este motivo, la llegada a México de inmigrantes con preparación científica y tecnológica avanzada, tuvo un gran significado para nuestro país. Entre éstas inmigraciones destacan: la francesa, durante la segunda mitad del siglo XIX, la numerosa inmigración judía, sobre todo durante los años de la persecución nazi, y la inmigración republicana española. Además las recibidas de países de América Latina constituidas principalmente por técnicos y profesionales clasificados.

En suma, las causas del avance científico y tecnológico registrado en México durante lo que va del siglo son: los cambios sociales producidos por la Revolución Mexicana que rompió la rígida estructura de castas heredada de las épocas prehispánicas y colonial; las masivas migraciones del campo a las ciudades y a las nuevas zonas de riego; la creación de nuevas universidades; unas buenas y otras no tanto, y de instituciones y centros de investigación; el paso de varios miles de mexicanos por universidades extranjeras, y la llegada al país de miles de inmigrantes altamente calificados que buscaban refugio de las persecuciones nazi y franquista. Todos estos sucesos contribuyeron poderosamente al desarrollo de una ciencia y una tecnología producidas en México, sin las cuales no podría explicarse la expansión y el auge que con altibajos mostró la economía mexicana hasta la crisis mundial de 1970. (31)

1.6 La comunicación en la ciencia

Para conocer el desarrollo de las publicaciones científicas es necesario remontarnos al año de 1539, en el cual llega a la Nueva España Juan Pablos (Giovanni Paoli) trayendo consigo la imprenta.

Se cree que el primer libro impreso en América fue la obra *Escala espiritual* de San Juan Clímaco, traducida del latín al español por Fray Juan Estrada O.P. en 1539; en ese mismo año se publicó el primer impreso realizado en la Ciudad de México: *La Breve y más compendiosa Doctrina Christiana en lengua mexicana y castellana*.

En lo referente a los libros médicos y científicos mexicanos, tenemos que en 1570 el impresor Pedro Ocharte (Ochart) publica *Opera Medicinalia* del doctor Francisco Bravo -considerado como el primer libro de medicina impreso en América- la segunda obra de divulgación médica fue impresa por Pedro Balli en 1598: *Dolores oculorum* de Fernando Rangel.

Entre 1570 y 1576 Antonio Ricardo (Riccardi o Ricciardi) imprimió los primeros libros americanos de cirugía: *Summa y recopilación de chirugía* (1578) de Alonso López de Hinojosos, así como el *Tractado breve de anathomia y chirugia* (1579) de Agustín Farfán. La escasez de publicaciones médicas en la Nueva España del siglo XVI se debe quizá a la tardía implantación de las cátedras de Medicina, sin embargo los médicos aumentan en calidad y en cantidad en el siglo siguiente.

"Se comienza con la publicación del texto elaborado en el Hospital de la Santa Cruz de Huastepic (Oaxtepec), por fray Francisco Ximénez O.P., con base en los apuntes del protomédico Francisco Hernández y en observaciones personales. A través del Tesoro de medicinas... redactado en el mismo hospital por el venerable Gregorio López, de la Verdadera Medicina...de Juan de Barrios (1607) y del ensayo ecológico de Diego Cisneros sobre el Valle de México (1618), se llega al tratado anatómico del doctor Diego Ossorio y Peralta, primer texto americano de anatomía." (32)

El quehacer intelectual que se registra en las publicaciones periódicas de carácter especializado es el que hace posible la generación de una elevada cantidad de artículos

científicos. Estos documentos, eruditos por naturaleza, representan hoy en día uno de los principales canales formales de comunicación entre la comunidad científica mundial.

Licea (33) define al artículo científico como: la publicación primaria que suele proporcionar la información suficiente, la cual permite repetir experimentos y evaluar el proceso intelectual.

El artículo científico, tal y como lo conocemos hoy en día, se comenzó a generar en 1665, "año en que nacieron tres revistas que todavía se publican: *The Philosophical Transactions of the Royal Society*, la *London gazzete* y *Le Journal des Savants*. Antes de que aparecieran las revistas, el principal medio de comunicación entre los científicos era la correspondencia personal. Los científicos escribían extensas cartas a otros científicos conocidos por trabajar en los mismos campos o en campos afines de la ciencia."(34)

Estas revistas científicas presentaban contribuciones originales sobre determinados descubrimientos, experimentos y observaciones, los componentes fundamentales eran los resúmenes o extractos de libros y nuevos informes.

Como ya se mencionó, anteriormente la vía que imperó en ese tiempo para conocer el quehacer de los hombres de ciencia fue la carta científica, ésta quizá debe considerarse como uno de los antecedentes del artículo científico. De modo que el artículo científico generado por el hombre de ciencia, con las características que hoy tiene, fue producto de las necesidades de información y de protección de la propiedad intelectual que la comunidad científica experimentó con el paso de los años; esto es, con el avance de la ciencia se generó mayor información, lo que trajo como consecuencia la búsqueda de nuevos y eficientes medios de comunicación escrita. El producto de este fenómeno social fue la aparición, desde hace más de un siglo, del artículo científico, el cual transita actualmente en todas las esferas del conocimiento que el hombre ha creado a través del uso del método científico.

La ciencia sufrió en el siglo XVII " un proceso de divulgación sin precedentes, que se puso de manifiesto en la publicación de seminarios, gacetas, diarios y en general

revistas y periódicos de divulgación científica y técnica. Aún los periódicos de carácter no científico destinaban alguna sección a informar a los lectores acerca de algunos de los descubrimientos recientes, glosando o extractando dichas noticias de obras especializadas. Estas obras de divulgación son con frecuencia textos de temática plural y heterogénea. En México la primera obra de este género fue la *Gaceta General*, que data de 1666. (35)

Dentro de los antecedentes a la primera revista científica conviene destacar que algunos de los precursores de la documentación, son españoles, como Hernando Colón y Nicolás Antonio. También podríamos añadir que el primer "servicio de documentación", tal y como hoy se concibe, se debe a Hernando Colón, en cuya biblioteca *el Libro de los Epítomes* constituye un auténtico repertorio de resúmenes. Es curioso comprobar, a este respecto, que la moderna polémica sobre si los resúmenes pueden sustituir a la lectura del documento original, o bien, servir como ayuda para decidir qué documentos han de leerse completos, tiene ya aquí un precedente e incluso una toma de posición correcta. (36)

En nuestro país el impulso que se dio a las ciencias durante los dos primeros siglos coloniales logra una brillante eclosión en el siglo XVIII. (37)

La aparición de las nuevas instituciones científicas laicas en el México del último tercio del siglo XVIII permitió que fuera recogida y aprovechada esa herencia científica criolla de los decenios anteriores, lo que favoreció además el surgimiento de una nueva y brillante comunidad científica, la perteneciente a los años del virreinato. (38)

Por lo que respecta al origen de la publicación científica en México, se sabe que con el *Diario Literario de México* (1768) de José Antonio Alzate se inicia en la Nueva España la prensa científica y literaria. En este material, de periodicidad semanal, se publicaron extractos de libros y periódicos importantes. Se promovió el desarrollo de ciertas actividades económicas de la época, se divulgaron técnicas y artes útiles, y se describió la geografía americana. La aparición de sólo ocho números de esta publicación, el último correspondiente al 10 de mayo de ese año, se debió a la suspensión del Marqués de Croix, entonces Virrey de la Nueva España.

Otra publicación con rasgos científico-médica fue el *Mercurio Volante* de José Ignacio Bartolache, fundada en octubre de 1772. Este material llegó a incluir noticias importantes sobre varios asuntos de física y medicina, destinados a la defensa del método experimental y ajeno totalmente a las tareas literarias, se dejó de editar en febrero de 1773. (39)

Los contenidos informativos de los periódicos científicos de Alzate y Bartolache son los que posiblemente dieron lugar al nacimiento de las publicaciones periódicas especializadas. (40)

De acuerdo con el punto de vista de varios autores, entre los que cabe mencionar a García y a Couture (41), el artículo científico se consideró como un documento primario.

Un conjunto de artículos científicos, previamente seleccionados, calificados y ordenados, forman un volumen de una revista especializada. Desde esta perspectiva, el artículo científico es la unidad documental primaria de toda publicación periódica científica, la que a su vez también se estima como un soporte de información de primera mano.

El objetivo fundamental del artículo es transmitir la productividad científica generada por uno o varios investigadores, de manera corta y sintética, a través de una revista especializada, de gran prestigio y de absoluta seriedad científica, esto es, de amplia circulación y generalmente de arbitraje internacional. (42)

Algunas revistas tienen como norma someter a los artículos a un consejo editorial, esto es a un arbitraje que examina la estructura temática y teórica del artículo que va a ser publicado.

Los llamados árbitros son científicos de reconocido prestigio a los que se les encarga la evaluación de artículos remitidos para su publicación, se dice que "las revistas científicas publican los artículos con dos años de atraso." (43) Esto se debe al tiempo transcurrido desde el término de la investigación, la redacción del informe, el envío del artículo y el arbitraje.

Barahona (44) manifiesta que el objetivo del artículos científico es comunicar con claridad, concisión, tecnicismo y fidelidad los descubrimientos realizados en una investigación, no como parte de una monografía, sino como un todo terminado y con una estructura interna.

En el ámbito científico existen varios tipos de publicaciones a través de los cuales la comunidad da a conocer los avances o productos de sus investigaciones. Estas pueden estar en borradores, publicaciones mimeográficas, textos fotocopiados, libros y publicaciones periódicas.

Finalmente, respecto a las funciones del documento primario, podemos mencionar las siguientes:

- a) Satisfacer la necesidad de fijar prioridades en los documentos científicos.
- b) Permite comunicar los nuevos enfoques o avances sumamente significativos de la ciencia.
- c) Asegura la difusión rápida y sistemática a los autores.
- d) Hace extensivos los estudios científicos.
- e) Permite desarrollar escritos sobre tópicos que difícilmente llenarían el espacio de una monografía.

REFERENCIAS

- 1 Fortes J, Lomnitz L. La formación del científico en México : adquiriendo una nueva identidad. México : Siglo Veintiuno Editores ; 1991. p16
- 2 Bravo Ugarte J. La ciencia en México: algunos de sus aspectos con una introducción sobre sus orígenes y desarrollo en el mundo. México : Jus ; 1967. p.5
- 3 Pacheco Méndez T. La institucionalización de la investigación científica. Ciencia y Desarrollo 1987 ; 79(77):45
- 4 Girón Hurtado E. Pasado científico olvidado : historia secreta. Información Científica y Tecnológica 1988 ; 10(142):11-13
- 5 Álvarez Luna M, Escamilla A, Flores E, García Rocha A, Gollás M, Gómez G, et al. El desarrollo de la ciencia y tecnología en México. En: La ciencia y tecnología en México. México : CONACyT ; 1982. p.39-47
- 6 De Gortari E. La ciencia en la historia de México. México : Fondo de Cultura Económica ; 1963. p. 61
- 7 Álvarez Luna M, Escamilla A, Flores E, et al. Op. cit. p. 39
- 8 Ibid. p. 40
- 9 Barquín C. M. Historia de la medicina : su problemática actual. 5a ed. México : Francisco Méndez Oteo ; 1980. p. 77-78
- 10 Álvarez Luna M, Escamilla A, Flores E, et al. Op. cit. p. 45
- 11 Ibid.
- 12 Trabulse E. Historia de la ciencia en México : estudio y textos : siglo XVI. México : CONACyT ; Fondo de Cultura Económica ; 1983. p. 70
- 13 Sagasti FR. Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano: ensayos. México : Fondo de Cultura Económica ; 1981. p. 140
- 14 Ibid.
- 15 Trabulse E. Op. cit. p. 170

- 16 Trabulse E. Ibid. p. 70
- 17 Trabulse E. Ibid. p. 74
- 18 Trabulse E. Ibid. p. 26
- 19 Sagasti FR. Op. cit. p. 147
- 20 Rojas Garcidueñas M. Introducción a la historia de la ciencia. México : AGT, /19--/. p. 197-198
- 21 Sagasti FR. Op. cit. p. 143
- 22 Ibid.
- 23 García Fernández H. La ciencia prisionera del siglo XX: debates. Información Científica y Tecnológica 1988 ;10(144):11-4
- 24 Sagasti FR. Op. cit. p. 147
- 25 De Gortari E. Op. cit. p. 307-308
- 26 Monsiváis C. Notas sobre la cultura mexicana en el siglo XX. En Cosío Villegas D, coordinador. Historia general de México. México : El Colegio de México ; Harla ;1988. p. 1393
- 27 Rodríguez Sala de Gómez Gil ML. El científico en México : su imagen entre los estudiantes de enseñanza media. México : UNAM ; 1977. p. 69
- 28 Rojas Garcidueñas M. Op. cit. p. 197-199
- 29 Programa Nacional de Ciencia y Tecnología : 1978-1982. México : CONACyT, 1980. p. 14
- 30 Ibid.
- 31 Ibid.
- 32 Micheli A. Las publicaciones médicas en la Nueva España. Revista de la Facultad de Medicina 1990 ; 33(1):48-49
- 33 Licea de Arenas J. Las publicaciones en la ciencia. México : UNAM, Facultad de Filosofía y Letras ; 1984. p. 18

- 34 Subramanyam K. La revista científica: estudio de las tendencias actuales y de las perspectivas futuras. Boletín Unesco para Bibliotecas 1975 ; 29(4):205
- 35 Trabulse E. Op. cit. p. 73
- 36 Pérez Álvarez Osorio R. Introducción a la información y documentación científica. Madrid : Alhambra ; 1988. p. 6
- 37 Trabulse E. Op. cit.
- 38 Trabulse E. Op. cit. p. 73
- 39 Ruiz MC El periodismo como apoyo a la literatura. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales 1982 109:15-18
- 40 Lombardo I. Las publicaciones especializadas del siglo XIX. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales 1982 ; 109:39-54
- 41 Meneses Tello F. El artículo científico. Libros de México 1989 ; 16:29.
- 42 Ibid. p. 31
- 43 Casanova Del Angel F, Parra Mosqueda BM. La publicación de los errores cometidos en el proceso de la investigación científica. Ciencia y Desarrollo 1988 ; 81:78.
- 44 Meneses Tello F. Op. cit. p. 31

2 LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN MÉXICO

2.1 Antecedentes

En México, la biomedicina cuenta con una tradición que se remonta hasta la farmacopea precortesiana, el conocido Códice Badiano fue la primera monografía científica escrita por los nativos del nuevo mundo. Posteriormente la compilación del herbario medicinal de mesoamérica por Francisco Méndez, presenta información de cerca de 1200 variedades de plantas y cuya utilidad médica ha perdurado a través del tiempo. Por otra parte, la institucionalización de la ciencia ha fortalecido y consolidado a los grupos de investigación de las diversas áreas en la investigación biomédica.

La medicina en la actividad humana aparece al mismo tiempo que las manifestaciones de malestar, incapacidad y en especial al tener la certidumbre y tránsito mortal, ya que las necesidades básicas de alimentación y reproducción han sido dominantes. La racionalidad del ser humano lo llevó "desde los albores mismos de su organización grupal más primitiva a procurar alivio para sus dolores, molestias, a curar sus heridas, a luchar y dominar sus temores y angustias y a enfrentar, con esperanza, la experiencia última de la vida: la muerte." (1)

La curiosidad ha dado pie a que el ser humano esté siempre a la expectativa de las expresiones del curso del ciclo vital, y ante el asombro de las variantes del estado de salud y de las manifestaciones de la enfermedad, "la vivencia de cualquier padecimiento con sus acompañantes, dolor, fiebre, anorexia, hemorragia, tos, disnea, diarrea, vómito..., fueron y son experiencias de primer orden en la vida de todos los seres humanos." (2)

La enfermedad considerada de origen sobrenatural, castigo divino y producto de una intención inescrutable, los médicos no se diferenciaron y compartieron funciones con los sacerdotes, chamanes, adivinos y brujos, sin embargo, "los enfermos y responsables de su cuidado simultáneamente iniciaron la búsqueda de remedios para los males. La prueba y el error, el empirismo y la tradición sirvieron para que, desde los principios mismos de la civilización, se probaran todos los productos disponibles: raíces, hojas,

frutos, flores, sustancias minerales, órganos, vísceras, líquidos animales, solos o en combinación.” (3)

La búsqueda de productos naturales con acción terapéutica fue un enfoque intuitivo, ya que, en el ambiente debían encontrarse los remedios para las enfermedades regionales, por lo tanto, las similitudes que existían entre nuestros ancestros con esta búsqueda, son en cierto modo equivalentes a las indagaciones que se llevan a cabo en los laboratorios. En el siglo VI. a. C. Pitágoras propone que el Cosmos de la vida es el resultado de la interacción entre los cuatro elementos : tierra (seca); aire (frío); fuego (caliente) y agua (húmedo). Como consecuencia, el cuerpo humano estaba gobernado por cuatro humores: la sangre (húmeda y caliente); la bilis amarilla (seca y caliente); la flema (húmeda y fría) y la bilis negra (seca y fría). La reciprocidad entre los cuatro elementos condicionarían personalidad, capacidades y el estado de salud y enfermedad.

Esta proposición pitagórica satisface y domina la medicina durante 24 siglos, ya que fue determinante para el manejo terapéutico; las purgas, enemas, sangrías, diuréticos, etc., fueron una consecuencia lógica del esquema fisiopatológico. Pero el abuso de estas enfermedades como sarampión, diarreas, tuberculosis, o rabia, resultaban fatales. Entonces surge el naturalismo, la homeopatía y las curaciones por la fe; manteniéndose ante los excesos irracionales del humoralismo.

Posteriormente aparece la astrología, como una nueva línea explicatoria médica; se creía que la conjunción de varios astros podía explicar el inicio de la Muerte Negra en 1348, pues el 20 de marzo de 1345 a la una de la tarde, ocurrió la conjunción de Marte, Júpiter y Saturno bajo el signo de Acuario, atribuyéndosele como causa de la peste.

Superadas estas creencias, se retoma la experimentación y los hechos como la declinación de la fe, la caída de Constantinopla, la imprenta, los viajes, las traducciones de los clásicos, etc., que motivan a los médicos a explorar el cuerpo humano, sus reacciones y manifestaciones.

La primera consecuencia de lo anterior “fue la práctica de las disecciones...que describen, descubren y rectifican estructuras y conceptos que se consideraban inmutables desde Galeno. La experimentación fisiológica y la correlación

anatomopatológica fueron consecuencia natural y esperada de las observaciones anatómicas.” (4) El progreso tecnológico no se hizo esperar, aparecieron el microscopio y los fórceps.

Hasta mediados del siglo antepasado, “no había paradigmas causales ni modelo patológico general. Se discutía la generación espontánea, no se conocía la etiología microbiana ni las enfermedades por carencias nutricionales, ni la función de las glándulas de secreción interna. Las leyes de la herencia eran desconocidas y la cartografía cerebral no se vislumbraba después del desprestigio de la frenología de Gall.” (5)

La observación clínica, o sea la curiosidad por conocer los mecanismos patogénicos y la necesidad de aliviar el dolor o curar la enfermedad han sido determinantes para generar acciones médicas que han conseguido científicamente resolver numerosos problemas médicos.

La investigación clínica ha facilitado “conocer la historia natural de las enfermedades; diferenciar cuadros clínicos proclives a confusión, descubrir signos, síndromes y enfermedades nuevas; percibir asociaciones clínicas nocivas o benéficas que han beneficiado el manejo terapéutico; desarrollar métodos o sistemas de exploración más sensibles y reproducibles; a través del ensayo clínico controlado, obtener la prueba definitiva del valor terapéutico de medicamentos e intervenciones médicas.” (6)

Anteriormente se entendía a la medicina como un todo: el arte y la ciencia de conocer, identificar, curar, aliviar o evitar las enfermedades y restaurar al máximo las capacidades biológicas, anímicas y sociales de los enfermos. Pero en 1947, la entonces naciente Organización Mundial de la Salud (OMS) difunde un nuevo concepto “en vez de orientar a la medicina hacia la enfermedad, se habrá de poner énfasis en la salud. Esta, a su vez no es sólo la ausencia de enfermedad sino que consiste en el equilibrio orgánico, psíquico y social del individuo.” (7)

2.2 Época prehispánica

La biomedicina en México ha tenido a través de su historia, tantas expresiones y variados contenidos de diversas herencias culturales de la mayor parte de los pueblos del Anáhuac. El terapeuta prehispánico tenía una inclinación por la botánica vinculada con la medicina, antecedente de la actual farmacología; pero más que el conocimiento biológico en sí, le interesaba la aplicación farmacológica de las plantas. Muchos de los usos de plantas mesoamericanas continúan hoy en día, siendo aplicados y estudiados.

(8)

Muestra de ello, es el *Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis*, que fue originalmente escrito en náhuatl por el xochimilca y maestro del Colegio de la Santa Cruz de Tlalotelco, Martín de la Cruz en 1552; en él, presenta una detallada colección de dibujos de plantas medicinales con la descripción de sus efectos. También es conocido como Códice Badiano, pues otro maestro perteneciente al mismo colegio, Juan Badiano, realizó la traducción al latín; y está considerada como la primera monografía científica escrita por los nativos del nuevo mundo. (9)

Gracias al fructífero suelo y el clima semitropical del nuevo mundo, fueron favorecidas enormemente la aparición de una gran variedad de especies de flora. Entre las plantas de acción medicinal se encontraban la jalapa, el guayacán, la zarzaparrilla, el ricino, la valeriana, el toloache, la papaya, el tamarindo, el árnica y el yalaloxóchitl. Todo esto fue muy apreciado por los españoles.

Los aztecas aprendieron a diferenciar enfermedades como la bronquitis de la tuberculosis pulmonar y el asma; el delirio, la locura y la epilepsia; la indigestión aguda y la dispepsia; las diarreas y las disenterías; el reumatismo y probablemente la gota. A las enfermedades infecciosas les dieron el nombre genérico de "calenturas"; también diferenciaron enfermedades de la piel como el cloasma, la sarna, la tiña y el mal de pinto; a los agentes exteriores como el frío, el viento, y la humedad le atribuían los estados catarrales y el reumatismo, sin embargo tomaban en cuenta también el mes, las fases de la luna, la dirección e intensidad de los vientos, la temporada de lluvias, los

eclipses, y en general, todos los fenómenos meteorológicos, telúricos y cósmicos que pudiesen ocurrir para realizar sus curaciones. En caso de ocurrir una epidemia aislaban a sus enfermos; y entre sus recursos terapéuticos estaban la sangría, masajes, baños termales, droga, dietas de atole, fricciones, lavativas y purgantes.

En relación con la cirugía, supieron reducir luxaciones, sanar fracturas, inmovilizar miembros ajustando férulas y vendajes, abrir abscesos o flemas con sus bisturís de obsidiana para dar salida al pus; suturar heridas usando el cabello como hilo. En la obstetricia llevaron a cabo la vigilancia de la embarazada y cuando era necesario hacían el acomodo del producto.

Los nahuas poseían “un sentido de anatomía artística que aplicaron en sus obras de escultura que se observan en los detalles precisos en los cráneos y en los huesos largos que tallaron y esculpieron en bajos relieves.” (10) Les dieron “nombre a las principales articulaciones de los miembros y a los diferentes segmentos del cuerpo, y a algunos órganos y vísceras colocados profundamente como la faringe, esófago, estómago, intestinos, peritoneo, bazo, tiroides, etc. Entre los líquidos y secreciones que conocían se encontraban la bilis, la saliva, el semen y la orina.” (11)

Entre sus medicamentos más usuales para curar las heridas infectadas estaban “ciertos emplastos hechos con tortilla de maíz afectado de fungosis, tópicos que aplicaban a la parte enferma cuando se iniciaba la proliferación de hongos microscópicos en dichas tortillas, aprovechando las propiedades curativas de los hongos.

En tortillas de maíz guardadas dentro de un trapo, se formaban manchas de hongos o una especie de lama, propiciada por la humedad, al abrigo del aire y de la luz, que utilizaban para confeccionar emplastos que aplicaban sobre las infecciones superficiales de etiología piógena. En la actualidad se sabe que esos hongos de las tortillas de maíz son producto de antibióticos.” (12)

La religión y la hechicería contenían una fuerte influencia en las prácticas médicas y así, la enfermedad era castigo de los dioses, el “mal de ojo” era hecho por los hechiceros o bien, efecto de los cometas y eclipses. Contrariamente, había dioses que los protegían de tales maleficios: Tezcatlipoca castigaba con males cutáneos y oculares, Quetzalcóatl

era invocado para el alivio del reumatismo y cura de la esterilidad; Xoalticitl protegía a los niños. En varias ocasiones para calmar la ira de estos dioses, se practicaban sacrificios, ruegos, ofrendas, danzas y sahumerios en su honor.

2.3 Época colonial

Después de la conquista los fundamentos de la práctica médica variaron a través de los años; al principio fue una profesión con raíces eminentemente mágico-religiosas. Posteriormente, obtuvo sus bases en la experiencia empírica y sociocultural, y es hasta el último siglo y medio cuando se le da un sólido apuntalamiento científico, ya que la investigación biomédica ha resuelto más problemas de salud en los últimos 150 años que en toda la historia de la humanidad.

“Durante la Colonia, los médicos desplegaron su inventiva describiendo los padecimientos propios de la región, experimentando procedimientos terapéuticos, creando nuevos métodos quirúrgicos y realizando autopsias.” (13)

Los conquistadores trajeron a la Nueva España una de las plagas más devastadoras que afligieron al México Colonial. La viruela era llamada por varios nombres de origen azteca y atacaba únicamente a los indios; comenzaba con un intenso dolor de cabeza seguido por una creciente fiebre que parecía consumir los cuerpos de las víctimas. Por lo general, antes de que transcurriese una semana la muerte acababa con el paciente; tan intensamente se extendió la peste que se estimó en dos millones la cantidad de nativos que perecieron antes que la mitigara la temporada de lluvias del año siguiente.

Los esfuerzos sistemáticos para combatir la terrible plaga de 1576-1577 eran muchos e ineficaces, aunque seis años antes, Felipe II había procurado incrementar el conocimiento científico de la medicina y velar por la salud pública, sometiendo la práctica médica al control del Estado. En 1570 nombró médicos generales, emitiendo amplias instrucciones para reglamentar la profesión en el Nuevo Mundo; el jefe de éstos hombres era el “protomédico”, cuya principal obligación consistía en reunir todos los datos posibles sobre hierbas, árboles y plantas medicinales; debía recabar además

detalles sobre el cultivo y la utilización de esa flora y formar una colección de especímenes. El primer funcionario que nombró Felipe II para ese cargo fue uno de sus propios médicos, el Dr. Francisco Hernández, originario de Toledo, que aún estaba en México en 1576, quién empleó casi siete años de su labor científica viajando continuamente y pasando grandes penalidades en su búsqueda de material para hacer la historia natural del reino. Hernández logró identificar 1200 especies de plantas medicinales. En ese mismo año estaba completando 16 volúmenes de texto y dibujos sobre plantas, animales y experimentos que había llevado a cabo en los hospitales locales para demostrar la eficacia de ciertas especies.

Al mismo tiempo, otros personajes estaban haciendo importantes aportaciones a la ciencia médica, como el padre Agustín Farfán, un fraile agustino que fue profesor de medicina de la Universidad Real, quien se sintió impulsado por la peste que desoló al país al escribir su *Tratado breve de medicina* (1579). Este fue el primer trabajo de su género publicado por un autor mexicano.

Otro personaje fue el doctor Juan de la Fuente, quien durante la peor época de la plaga reunió a sus colegas en conferencia e hizo la autopsia a uno de los indios que había muerto a consecuencia del misterioso mal. Dos años más tarde fue el primero en impartir la cátedra de medicina que acababa de establecerse en la Universidad.

En 1727 fue publicado el *Cursus Medicus Mexicanus* por Marcos José Salgado, en él ya se presentan temas “modernos” como la circulación de la sangre, la cual ya había sido descrita por Harvey. Durante los dos primeros siglos de la Colonia, este libro al igual que los demás empleados para la enseñanza de la medicina, no hacen aportaciones originales y su orientación es sólo médica. (14)

En 1772 José Ignacio Bartolache edita el *Mercurio Volante*, y es considerada como la primera revista científica en este continente, en ella “quedaron plasmados temas médicos, junto con otros de muy diverso contenido...” A pesar de su corta vida (1772-1773) influenció fuertemente a los médicos para generar un desarrollo de la investigación biomédica nacional. (15)

En un intento de impulsar la vida intelectual y la educación en las colonias, la corona española envió a diversos lugares expediciones científicas dedicadas a la flora mesoamericana. Destacan la encabezada por Alejandro Malaspina, quien recorrió parte de las colonias españolas para obtener información sobre diversos productos naturales y la de Francisco Xavier Balmis con su campaña de vacunación. (16)

Hacia 1802 se crea lo que daría origen a la Academia Nacional de Medicina, la cual se desprendió de la Sección de la Comisión Científica Literaria y Artística de México, teniendo como objetivo primordial promover la investigación acerca de las características de la patología geográfica del país. Debido a los problemas que las epidemias ocasionaban, se envió a Ignacio Alvarado, profesor de fisiología, al puerto de Veracruz con los entonces elevados viáticos anuales de cuatro mil doscientos pesos aportados por la Academia. Se puede decir que la Academia Nacional de Medicina es la primera institución que en México y acaso en América Latina, reconoció oficialmente que quien se dedica a un trabajo de investigación debe ser remunerado decorosamente para no dedicarse a otra ocupación por lucrativa que sea.

Por otro lado, las epidemias que entonces azotaban al país obligaban a las autoridades a consultas a aquéllos que en ese momento acopiaban el conocimiento médico. La Academia aprovechó la coyuntura y solicitó el reconocimiento oficial, pidió un local para sus sesiones y archivo, además de un subsidio de seis mil pesos, parte del cual dedicaría para premiar a los mejores trabajos sobre problemas de salud, como "Desagüe del Valle de México" y la desecación de todas las lagunas que rodeaban a la Ciudad.

A finales del siglo XIX la Academia era, según expresa Fernández del Castillo (17) "un delicado receptor de toda vibración en el campo de la ciencia en México y transmitía el resultado de sus trabajos y discusiones lo mismo a las altas esferas gubernamentales, como al último rincón de la República en donde hubiera un médico que deseara tener información acerca de los progresos de la medicina."

El punto más alto de la participación de la Academia en la investigación aplicada se constituye con las discusiones con Miguel Alvarado y Carmona y Valle en torno del

agente causal de la fiebre amarilla en que estaban involucrados investigadores de Brasil y el cubano Carlos J. Finlay.

Don Justo Sierra Secretario de Instrucción Pública, en reconocimiento a tan meritoria actividad científica ofreció a la Academia premios con valor de \$50,000 y \$20,000 para quien descubriera el agente tifo; \$20,000 para quien hallara el modo de transmisión del agente causal y \$10,000 a quien ejecutara los trabajos de investigación que ayudaran a resolver los problemas anteriores. Dichas cantidades eran premios que verdaderamente entusiasmaban al investigador más alejado del morbo del dinero. Estos premios se los disputaron no sólo académicos nacionales sino investigadores de talla internacional como Howard T. Ricketts, quien murió de tifo en México, al igual que Connefe al regresar a su país y Charles Nicolls quien después ganaría el Premio Nobel al descubrir que el piojo transmitía dicho padecimiento.

“Uno de los productos intelectuales de la Ilustración fue el interés de los médicos novohispanos por cimentar la práctica médica sobre bases científicas Así, Luis José Montaña...dominó la botánica medicinal, introdujo criterios hipocráticos en el manejo de la enfermedad, propuso la introducción de procedimientos de análisis químicos y físicos en el diagnóstico médico y se convirtió en impulsor de la medicina científica en México.” (18)

Pero las guerras napoleónicas en Europa y las de independencia en América detuvieron el interés por la ciencia en México y la labor científica se vio aplacada ante las situaciones política y militares que se abatieron en la nación. (19)

Sin embargo, hasta finales del siglo XIX durante el porfiriato y como parte del proceso de industrialización, se erigieron los primeros laboratorios biomédicos. Así, en 1890 el Instituto Médico Nacional inicia sus actividades científicas. En él, se abordan temas sobre los efectos de extractos de plantas medicinales, y sobre fisiología y farmacología.

Por otra parte, en Escuela de Medicina, Daniel Vergara Lope visita laboratorios europeos y selecciona equipo de enseñanza, además, logra publicar importantes trabajos como *La vie sur hautes plateaux*, escrito en francés y en colaboración con Alfonso L. Herrera; en él se presentaron ilustraciones con registros quimográficos

originales de diversas funciones. Además, obtuvo una mención especial en el concurso del Museo Smithsoniano de Washington. (20)

Otro fue el Instituto Bacteriológico Nacional, fundado en 1889, en él se realizaron estudios sobre diversos padecimientos infecciosos, el más sobresaliente es el realizado por Ángel Gaviño Iglesias con sus descubrimientos sobre el tifo.

“Con el estallido de la Revolución de 1910, la investigación científica perdió nuevamente impulso, se suprimieron las instituciones creadas en el Porfiriato, y sólo al final de la fase armada del movimiento revolucionario,... se inició la etapa actual de nuestro desarrollo científico. Se fomentó la salida de jóvenes médicos mexicanos para prepararse en el extranjero, y se crearon las instituciones que los habrían de alojar.” (21)

2.4 Época contemporánea

Cuando se revisa la historia de la investigación biomédica en México se encuentran dos hechos: en primer lugar ésta tiene poco tiempo de haberse iniciado, y en segundo lugar, ha habido muy pocos médicos interesados en desarrollarla; puede decirse que la investigación biomédica se inició con Miguel Jiménez (22), quien nació en 1813, su contribución consiste en haber indicado el procedimiento operatorio más eficaz para la evacuación del absceso amibiano de hígado, con una técnica que ha llegado a nuestros días. Además contribuyó con sus observaciones diferenciales entre el tifo y la fiebre tifoidea.

Sin embargo, Aréchiga (23) menciona que la investigación biomédica en México, es iniciada con la fisiología y la microbiología, la primera por Fernando Ocaranza en la universidad, en donde las demostraciones de laboratorio para los alumnos, las tesis de licenciatura sobre fisiología experimental y la formación de un sólido grupo de investigadores, entre los que se encontraban: Arturo Rosenblueth, Ignacio González Guzmán y José Joaquín Izquierdo; ayudaron a establecer las bases de la investigación en fisiología. Los detalles sobre las aportaciones científicas de Arturo Rosenblueth y J. J. Izquierdo, se describen más adelante.

Ignacio González Guzmán nace en Puruarán, Michoacán el 6 de septiembre de 1898, y muere en la Ciudad de México el 3 de mayo de 1972. Inicia sus estudios en su natal Michoacán y los termina en Toluca, Estado de México. En 1917 ingresa a la Facultad de Medicina de la Universidad, graduándose como Médico Cirujano y Partero en el año de 1923; su tema de tesis fue *Los leucocitos eosinófilos y un método de diagnóstico basado en su formación experimental*. Durante su formación como médico, publica sus primeros trabajos breves sobre diversas estrategias metodológicas para el estudio de las células sanguíneas. Posteriormente aplica las técnicas diseñadas por él mismo en el terreno del diagnóstico clínico; llegando a producir varios trabajos sobre diagnóstico y tratamiento de las púrpuras, sobre la hematología de la lepra y la oncocercosis, estudios citonucleares de los tumores encefálicos, fisiopatología nucleolar de las leucemias y la clasificación de la anemia. Más tarde, en el Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos publica trabajos sobre el estudio de la médula ósea. De 1961 a 1966 es Coordinador de la Investigación Científica. En 1964 recibe el Premio Nacional de Ciencias. Sin embargo, su contribución más importante es la de la fundación junto con otros investigadores nacionales y españoles del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos, del cual fue director hasta el año de 1966. (24)

Respecto a la microbiología, en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, los pioneros que destacaron fueron: Maximiliano Ruiz Castañeda, quien ya tenía entrenamiento en bacteriología y serología en diversos laboratorios de Europa, sus principales aportaciones son los estudios sobre la diferenciación de las dos rickettsias que causan el tifo y que lo llevó a la elaboración de la vacuna contra el mismo, no obstante que su uso fue breve. Posteriormente desarrolla diversas técnicas para la detección de la brucelosis, siendo el hemocultivo el mejor medio para el diagnóstico de la brucelosis y la fiebre tifoidea. (25)

Gerardo Varela, también llevó a cabo investigaciones sobre el tifo demostrando la propagación de las rickettsias en diversos animales de laboratorio, también aisló el agente de la fiebre quintana tanto del piojo como del hombre en la Ciudad de México y estudió la biología del mal del pinto así como, su respuesta inmunológica.(26)

De Luis Mazzotti son reconocidos sus estudios sobre la enfermedad de Chagas, la oncocercosis, la cisticercosis, las teniasis y otras helmintiasis, y sus investigaciones acerca de la biología de los triatomas y de los afacranes ponzoñosos. Por otra parte, Enrique Beltrán, estudió la distribución geográfica de la amibiasis y sobre la virulencia de diferentes especies de *Plasmodium*. (27)

Antonio González Ochoa, llegó a completar el estudio de las micosis existentes en México, entre las más importantes exploradas por él, se encuentran la esporotricosis, el micetoma, la histoplasmosis, la coccidioidomicosis, las dermatofosis y la moniliasis, entre otras.

José Zozaya, inició estudios de fisiología y metabolismo bacteriano con miras a esclarecer los mecanismos de acción de las sulfonamidas sobre diferentes bacterias y sus fenómenos de resistencia. Fue el primero en utilizar en México la penicilina en el tratamiento del mal del pinto. (28)

Otros pioneros de la microbiología fueron Salvador González Herrejón, Juan Luis Torroella, Manuel Martínez Báez, Jorge Oloarte, Alberto León y Luis Vargas. (29)

2.5 La fisiología

La palabra fisiología proviene del griego *physis* – naturaleza (30), aunque el significado preciso haya cambiado en el transcurso del desarrollo del pensamiento griego, durante un tiempo fue sinónima (en el sentido literal) de historia natural, y en la antigüedad, como a principios del siglo XIX, lo fue de la filosofía natural.

De este modo, el estudio de la fisiología pasa a ser el estudio de la naturaleza de las cosas. La historia antigua de la fisiología “es la historia de las diversas formas en que el hombre ha emprendido sus intentos por explicar el comportamiento y las propiedades de la materia viva. Los conflictos más acalorados de la fisiología se han dado principalmente en torno a la legitimidad de las explicaciones resultantes: controversias sobre la interpretación más que sobre los hechos.” (31)

Tiene poco que la definición de fisiología era “la parte de las ciencias biológicas que estudia las funciones de los organismos vivientes, tanto en el estado de salud como en el de enfermedad.” (32) Sin embargo, el concepto actual de fisiología “es el de la función orgánica o celular y sus alteraciones.” (33)

La fisiología necesita el experimento a gran escala y los métodos que para esto se emplean son muchas veces de la química y la física y del uso de técnicas quirúrgicas y anatómicas; además de la observación clínica y cuidadosa.

De todas las ciencias, la fisiología es la que ofrece los medios más importantes para el conocimiento de sí mismo y del hombre y su importancia para la historia de la civilización.

Tanto sus conocimientos como metodologías son diversos, lo cual hace difícil que sean cubiertos por una sola persona, por este motivo, se ha dado origen a la fisiología humana, fisiología vegetal, fisiología animal, fisiología de los peces, etc., y dentro de cada una de éstas, a la endocrinología, neurología, neurofarmacología, neuroendocrinología, neurobiología y neuroanatomía, entre otras.

La fisiología ha estado presente desde tiempos remotos; en la antigua India, China y Egipto, los médicos y filósofos realizaban especulaciones acerca de la vida; incluso se consideraron extravagantes, pues aún no se estimaban los hechos ni las observaciones fundamentales de los fenómenos de la vida.

Así, tenemos que Hipócrates (470 a 364) limitó las confusas especulaciones de la filosofía natural y da a la experiencia una mayor importancia para la dignificación de los fenómenos vitales. Aristóteles (348-322) reúne objetivamente hechos fisiológicos por medio de numerosas observaciones, en las que se esforzó por aclarar los procesos vitales, combinados sobre la base de una doctrina utilitaria; a sus descubrimientos se les llamó por largo tiempo fisiología aristotélica.

Claudio Galeno (131-200) pretendió elevar a la fisiología a la categoría de ciencia independiente, y la conformó como la doctrina del uso de los órganos como el riñón y la vejiga y a su vez respondió a numerosas preguntas con ensayos en animales; por otro lado, Philippus Aureolus Bombastus von Hohenheim Paracelso (1493-1541) reanima a

la medicina con ideas originales y enseña por primera vez la fisiología en lengua alemana.

Miguel Servet (1511-1553) descubre la circulación pulmonar y William Harvey (1578-1657) a su vez, mediante convincentes experimentos, descubre la circulación sistémica de la sangre en 1628. Éste manifiesta que el experimento es el auxiliar más importante de la investigación fisiológica y gracias a sus métodos rigurosamente lógicos se le considera como un reformador.

Otro cambio importante lo desarrolló René Descartes (1596-1650) al reconocer que los seres vivos físicamente se han de considerar como máquinas. Demostró que el calor se forma en el cuerpo mismo, también habló de los movimientos reflejos, enriqueció la acústica fisiológica, y se refirió a la acomodación del ojo a las alteraciones de forma del cristalino.

Giovanni Borelli (1608-1679) aportó los métodos exactos de investigación y las tesis de Galileo para usarlos en cuanto a los movimientos de lugar de los animales.

No obstante, los descubrimientos realizados hasta esta época, la fisiología decayó hasta que Albert von Haller (1708-1777), quien dominaba toda la bibliografía fisiológica de entonces, logró elevarla un poco. Él observó que mediante el ejercicio aumentaba el calor de los animales y que el movimiento con fricción produce calor, también observó el movimiento de la sangre en los vasos y el cambio de forma de los "glóbulos" al pasar forzándose a través de los capilares.

Aún con estas aportaciones, se pasó por un periodo en el que dominó la especulación desenfrenada sobre la sobria objetividad. Sin embargo, Lázaro Spallanzani (1729-1799) fundó la doctrina de la digestión; Stephan Hales (1677-1761) las de la presión sanguínea y del movimiento de la savia de las plantas; Jan Ingerhousz (1730-1799) descubre la respiración de las plantas y la utilización del ácido carbónico.

Por otro lado José Priestley (1733-1804) y Antonio Lorenzo de Lavoisier (1743-1794) crearon las bases para la teoría de la analogía entre la combustión y la respiración. Al mismo tiempo, Adair Crawford (1765-1839) trabajaba en estudios similares sobre

calorimetría animal e informa de sus resultados en su *Experiments and Observations on Animal Heat* en 1799.

Por otra parte, Sir Charles Bell (1774-1842) encuentra los hechos fundamentales de la diferencia funcional de las raíces anteriores y posteriores de los nervios espinales.

Todos estos trabajos que tenían la característica de basarse en el estudio directo de los organismos y desechar las concepciones teleológicas y místicas a las que deberían adecuar las explicaciones; culminaron en trabajos como los de Johannes Peter Müller (1801-1858), sus experimentos enriquecieron la fisiología del sistema nervioso, de las sensaciones, y la formación de la voz, entre otros.

Claude Bernard (1813-1878), descubrió los procesos reguladores en los organismos, los nervios vasculares, el glucógeno, la función sacarificante del hígado, los fermentos del páncreas, entre otros.

Francois Magendie (1783-1885) y Marie Jean Pierre Flourens (1794-1867), crearon una base experimental para la fisiología del cerebro; el primero, fue el primer fisiólogo que instauró la necesidad de un laboratorio experimental; por otro lado, los hermanos Wilhelm Eduard Weber (1804-1891) y en particular Ernest Heinrich Weber (1795-1878) descubrieron el empleo de la teoría de las ondas en el movimiento del tacto, y también, la acción inhibitoria del nervio vago en el corazón.

Carl Friedrich Wilhelm Ludwig (1816-1895) fue el descubridor de los nervios, de la secreción, de los fenómenos de la circulación, la endósmosis, los movimientos del corazón y la fibrilación ventricular; además introdujo el procedimiento de las gráficas automáticas.

Hermann de Helmholtz (1816-1894) determinó la velocidad de conducción de los nervios, fijó la propagación lineal de los nervios motores de la rana, desarrolló la fisiología del oído, así como la producción de calor en la actividad muscular; e inventó el oftalmoscopio.

Justus von Liebig (1803-1873) fundó la fisiología química con sus clásicas investigaciones sobre asimilación y nutrición; ideó métodos experimentales mediante los cuales pudo determinar en porcentajes exactos la composición de las sustancias orgánicas.

Demostó también la descomposición de los glóbulos rojos por medio de gases como el ácido carbónico y el hidrógeno sulfurado.

Finalmente, Friedrich Wöler (1800-1882) destacó con sus aportaciones sobre la obtención artificial de la urea.

Como parte de las aportaciones fisiológicas, es en este siglo cuando aparece el primer texto de fisiología de Johannes Müller (1801-1858) *Handbuch der Physiologie des Menschen fur Vorlesungen (1834)*; la primera revista especializada en fisiología: *Journal of Physiology (1878)*; y en 1865 el primer instituto de fisiología, el de Carl Ludwig en Léipzig *Neue Physiologische Anstalt. (34)*

Todos estos estudios permitieron explicar y comprender la función de los vasos, nervios y órganos, del hígado, la digestión, la absorción y circulación renal, las raíces sensitivas y motoras espinales, los movimientos y funciones pulmonares, entre otros; esos hombres crearon procedimientos y técnicas experimentales (quimógrafos, estimuladores, pletismógrafos) que permitieron iniciar ciertos enfoques que "transformaron a la fisiología en ciencia y en la madre de otras ciencias." (35)

2.6 La fisiología en México

La fisiología llegó a México como parte del bagaje cultural español, desde su fundación, la Antigua Facultad de Medicina se enfocó a las enseñanzas relativas de los fenómenos del cuerpo sano en una cátedra llamada Prima de Medicina en el año de 1580; el titular de dicha cátedra hasta el año de su muerte (1595) fue el doctor Juan de la Fuente. Posteriormente en 1598 se creó la cátedra de Vísperas de Medicina, dedicada al estudio del cuerpo enfermo (36). En 1621 la de Anatomía y Cirugía, y en 1666 la del Método Medendi, con el objeto de curar las enfermedades "... la Facultad de Medicina de la antigua Universidad de México fue la primera institución que comenzó a impartir en el Continente Americano enseñanzas relativas a las funciones del cuerpo sano." (37)

Una vez establecida la Facultad de Medicina, se toman como fuente de información, a las obras de Hipócrates y Galeno que en ese entonces era lo más avanzado en cuanto a conocimientos y, por lo tanto el punto de partida para futuras investigaciones.

Entre otras fuentes de difusión con ideas hipocráticas, están las del médico filólogo español Francisco Vallés (1524-1589). Respecto a los libros galénicos, se basaron en versiones latinas de las prensas de Giunti, y sobre cuestiones biológicas se apoyaron en los libros de Aristóteles. (38)

El *Cursus Medicus Mexicanus. Pars Prima Physiologica (1727)* mencionado anteriormente, fue el primer tratado de fisiología escrito por el doctor Marcos José Salgado, catedrático Prima de Medicina de 1722 a 1740; en este libro se aprecian las doctrinas fisiológicas que influyeron en la segunda y tercera décadas del siglo XVIII, hasta el fin del siglo y que fue escrito para uso de sus alumnos.

Ochenta años más tarde se publicó el segundo tratado de fisiología, escrito e impreso en tierras del Nuevo Mundo: *An analytical view of the animal economy calculated for the students of medicine as well as private gentlemen interspersed with many allegories and moral reflections draw from the subject to awaken the mind to an elevated sense of the great author of nature (1808)*, por Isaac Ball y publicado por G. J. Hunt de Nueva York. No obstante que el libro fue realizado para ser utilizado como texto por los estudiantes de medicina del Colegio de Columbia, resultó de un carácter marcadamente popular. (39)

A fines del siglo XVIII, como consecuencia de la intervención francesa y a pesar del Tribunal del Santo Oficio, comenzaron a llegar a la Nueva España las más variadas obras francesas y que en cierta forma contribuyeron en la guerra de emancipación. Una vez consumada la revolucionaria reforma educativa del año treinta y tres, se disolvieron las barreras que habían impedido que la fisiología figurara en la antigua Facultad como cátedra independiente. "La fisiología, como la ciencia en general, no pudo existir mientras el espíritu humano no llegó a emanciparse de los viejos moldes de la autoridad de los clásicos y de la tradición, y por eso, donde primero comenzó a tomar cuerpo fue en aquellos países en donde la liberación de los espíritus se empezó a

traducir por el síntoma máximo de las revoluciones, primero en Francia y luego en Europa Central (Alemania)." (40)

Por lo tanto, después de extinguida la antigua Facultad, la fisiología renació transformada en uno de los seis establecimientos que constituían la nueva Universidad y, la fisiología en consecuencia llegó a ocupar un lugar definido en el programa de las ciencias médicas.

"En el México independiente, con la clausura de la Real y Pontificia Universidad en 1833 y la creación del nuevo Establecimiento de Ciencias Médicas, se introduce en el plan de estudios la cátedra de fisiología, cuyo primer titular, Manuel Carpio, llegó a realizar observaciones experimentales." (41) Sin embargo, no se le conoce ningún descubrimiento. El libro de texto utilizado en esta cátedra fue el *Précis elementaire de physiologie* de Françoise Magendie. (42); en él se define a la fisiología "como ciencia de la vida y se dice que a su conocimiento se llega por la observación y el experimento. Se introduce la física y la química a la dicha ciencia de la vida y se destierran expresiones que Comte llamaría metafísicas, como "fluido nervioso". "principio vital", etc."

En 1867 la cátedra de fisiología le fue asignada a Manuel Carmona y Valle, -médico entrenado en la fisiología experimental-, quien en 1855 realizó experimentos sobre el papel de la médula espinal en la termorregulación, en el laboratorio de Charles Edouard Brown-Séquard en París; después Francisco Ortega y del Villar toma por un breve lapso la cátedra y postuló la naturaleza gustativa de las fibras del nervio intermediario de Wrisberg, pero sus resultados se publicaron hasta 1896, diez años después de su muerte y no obtuvo el merecido reconocimiento. (43)

En 1888 se crea el Instituto Médico Nacional (44) y es ahí en donde aparece el primer laboratorio de fisiología en el país. Parece ser que desde 1870 ya se veía la importancia que tenía un laboratorio, pero aún así "sólo en muy contadas ocasiones -no más de dos o tres al año- "preparaban" algún animal destinado a ilustrar la exposición oral del profesor (rana descerebrada; dispositivo para la observación de los capilares de la rana, etc." (45)

Hasta 1900 la cátedra de fisiología no tenía un lugar propio y las lecturas orales eran realizadas en el mismo lugar que servía para otras cátedras. A comienzos del siglo pasado la Facultad de Medicina recibe su primer equipo de fisiología y corresponde la distinción de haber establecido ambos laboratorios a Fernando Altamirano, asistido por David Vergara y Lope, quien visitó con tal propósito laboratorios de fisiología en París, Bruselas y San Petesburgo.

Respecto a los primeros trabajos de investigación sobre fisiología en México, éstos se le atribuyen a Manuel Uribe y Troncoso, no obstante que en nuestro país nunca profesa la cátedra de fisiología, sus contribuciones en fisiología ocular se inician en 1905; él analizó la circulación del humor acuoso y demostró su drenaje por el conducto de Schlemms. Sus publicaciones fueron realizadas tanto en revistas nacionales como internacionales, y sus resultados fueron los primeros en recibir reconocimiento internacional.

Como ya se mencionó anteriormente, entre 1915 y 1934 Fernando Ocaranza inicia en la Facultad de Medicina la cátedra de Fisiología comenzando así una nueva etapa en la biomedicina, particularmente en la fisiología; pues en 1917 hace reformas al programa de enseñanza para incluir demostraciones de laboratorio, y ubica a la fisiología como el fundamento científico del quehacer médico. Sus estudios sobre la poliglobulia de las altitudes y las realizadas con Anastasio Vergara sobre la actividad secretora del hipotálamo, mantuvieron vivo el interés por la biomedicina. Además, forma un grupo de médicos de entre los cuales surgen los dos primeros fisiólogos profesionales José Joaquín Izquierdo y Arturo Rosenblueth. (46)

J. J. Izquierdo se inicia como demostrador en la cátedra de fisiología y como ayudante en las investigaciones de Ocaranza sobre las características sanguíneas de los habitantes del Altiplano de México; entre 1927 y 1931 trabaja sobre diversos aspectos del funcionamiento cardiovascular, en instituciones como la Escuela de Medicina de Harvard, en la Estación de Biología Marina de Woods Hale, en la Universidad de Colonia, Alemania, etc. A su regreso a México en 1933, se aboca a la enseñanza de la fisiología y al establecimiento de laboratorios de la misma área, como la Escuela de Medicina en la

que fundó el primer Departamento de Fisiología del país. También continuó con la preparación de fisiólogos en el extranjero, entre ellos Arturo Rosenblueth y Efrén del Pozo.

Arturo Rosenblueth se incorpora en 1932 al laboratorio de fisiología en Harvard, en el que permanece por espacio de 12 años; sus contribuciones sobre la transmisión sináptica, en particular del sistema nervioso autónomo, resultan esenciales para el desarrollo de ese campo. Junto con Norbert Weiner valoran los modelos en la ciencia, que dan origen a la cibernética. A su regreso a México en 1944, funda el Departamento de Fisiología del recién creado Instituto Nacional de Cardiología y se convierte en el primer investigador de tiempo completo en fisiología en nuestro país. (47)

Efrén del Pozo, después de su estancia en Harvard, regresa a fundar los laboratorios de fisiología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Tiempo después, como Secretario General de la UNAM, contribuye al establecimiento de los primeros puestos de profesor de tiempo completo en la Universidad. Más adelante, se detalla su importante participación en la formación de fisiólogos en el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos, hoy Instituto de Investigaciones Biomédicas.

En 1954 en el Instituto Nacional de Cardiología se forma un grupo bajo la dirección de Arturo Rosenblueth y colaboradores como, Juan García Ramos, Jesús Alanís, Ricardo Miledi, Rafael Rubio, Juan José Mandoki, Enrique López, Pablo Rudomín, Hugo González Serratos, David Erlj, José Pisanty, Ernesto Deutsch, Ramón Álvarez Buylla y Joaquín Remolina, entre otros. Ellos realizan investigaciones relevantes que posteriormente se publican en revistas internacionales y en los *Archivos del Instituto de Cardiología*. (48)

Una vez que la Facultad de Medicina y el Instituto de Estudios Médicos y Biológicos ocuparon sus respectivas instalaciones en Ciudad Universitaria (1956), la creación de nuevos laboratorios y líneas de investigación, tomaron auge. La fundación del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) en 1961, es una muestra de tal interés. (49)

En esta institución, bajo la dirección de Arturo Rosenblueth y algunos de sus colaboradores, comienzan a realizarse investigaciones sobre las propiedades de membranas excitables, creando el concepto del periodo refractario funcional; además, estudian el automatismo del nodo aurículo-ventricular, los mecanismos de la generación del "flutter auricular" y la fibrilación ventricular entre otros. (50)

Posteriormente, el CINVESTAV sería el primero en establecer programas de maestría y doctorado en fisiología con estudiantes de tiempo completo. La UNAM lo haría hasta 1965 en la Facultad de Medicina. Al principio el programa quedó a cargo de José Puche y tiempo después de Francisco Alonso de la Florida. "Actualmente ya son varias las instituciones que preparan fisiólogos con grado de maestro o doctor recién egresados de los programas nacionales de posgrado..." (51)

Por otro lado, en la Facultad de Medicina, Guevara Rojas inicia en la fisiología a Raúl Hernández Peón, Carlos Alcocer y Enrique López; Hernández Peón elaboró una serie de trabajos sobre regulación referente de la información sensorial (núcleo coclear, retina, bulbo olfatorio, núcleo espinal y núcleo sensitivo vago). Además, postuló la existencia de un "filtro sensorial" cuya regulación depende del sistema reticular; demostró que ni la adquisición ni la retención de respuestas condicionadas de primer grado, dependen de la corteza cerebral, sino del sistema reticular. Entre otros, postuló la existencia de una vía colinérgica inhibitoria del sistema activador ascendente, a la que él llamó "sistema del sueño", e hizo aportaciones experimentales al conocimiento de los mecanismos de acción central de algunos psicofármacos. (52) Alcocer a su vez, describe "la reacción del despertar" en el bulbo olfatorio; después junto con Héctor Brust, José Peñaloza y George Bach-y-Ritta, sostiene que la formación reticular del tallo cerebral regula la entrada de información sensorial, actuando a nivel del primer relevo sináptico, y que ésta es el substrato neural de la habituación y la atención. (53)

Otra institución en donde se desarrollaron trabajos de investigación en fisiología fue la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas; aquí Izquierdo y después Efrén C. Del Pozo, habían establecido un laboratorio, al que se incorporó posteriormente Ramón Álvarez

Buylla. Él aportó a la fisiología investigaciones sobre los receptores aórticos y carotídeos y sobre la homeostásis.

En 1964 se crea el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, a éste se incorpora la Unidad de Investigaciones Cerebrales, fundada anteriormente y encabezada por Hernández Peón.

En 1967 se funda la División de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social. Y en 1973 se establece el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM (anteriormente Centro). En 1974 se inaugura la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana, y en 1981, el Instituto Mexicano de Psiquiatría, con laboratorios de investigación. Por otra parte, en el interior de la República, el IMSS ha creado laboratorios en Guadalajara, Monterrey y Morelia. (54)

Finalmente, en 1993 el Centro de Neurobiología de la UNAM es fundado con un grupo de investigadores pertenecientes al Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, y se ubica en Juriquilla, Querétaro como parte de la descentralización de la investigación. (55)

2.7 El Instituto de Investigaciones Biomédicas

El Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm) es una dependencia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y pertenece al Subsistema de la Investigación Científica. Por medio de convenios, tiene Unidades Periféricas en el Sector Salud, además en la Universidad Veracruzana Campus Xalapa y en la Universidad de Tlaxcala.

Los orígenes del IIBm inician en un piso de la antigua Escuela de Medicina con la formación del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos en 1940 y comenzando sus actividades formalmente en enero de 1941, "con el fin de dar albergue a un grupo de profesores que llegaron a México... se creó la Casa de España en México, que pronto se transformó en el Colegio de México. En él se propició e impulsó la creación del Instituto." (56) Este grupo de profesores formaba parte de lo que se conoce como la emigración española o exilio español, causada por la guerra civil en España.

Como consecuencia en 1938 llegaron a México, Isaac Costero y Gonzalo R. Lafora miembros del grupo de investigadores de Don Pío del Río-Hortega y del Instituto Cajal de Madrid, respectivamente. También entre ellos, llegó Dionisio Nieto Gómez del Instituto Cajal de Madrid. (57)

Ante la posibilidad de que Don Pío del Río-Hortega llegara a México, se plantea la creación de un laboratorio de investigación parecido a los del Instituto Cajal de Madrid, al cual en un principio se llamó Laboratorio de Investigaciones Biológicas.

Algunos miembros de la emigración como el físico Bías Cabrera, fundador en Madrid del Instituto Rockefeller de Física y Química, conservaba relaciones con la Fundación Rockefeller, por lo que se emprendieron las gestiones necesarias para obtener un donativo. En esta causa apoyaron fuertemente personas como Alfonso Reyes, Manuel Martínez Báez, Ignacio Chávez, Francisco de Paula Miranda, Ignacio González Guzmán y Tomás G. Perrín, entre otros. A fines de 1939 la Fundación concedió el donativo de \$250,000.00 dólares y se contó también con el auspicio de la UNAM y de la entonces Casa de España, hoy el Colegio de México.

El donativo proporcionado por la Fundación Rockefeller estaba destinado a la adaptación del local y compra de equipo y mobiliario. La Universidad se haría cargo del pago de sueldos, así como de los gastos de mantenimiento consiguientes. Pero la Universidad carecía de recursos, así que, la Casa de España se encargó de pagar por un tiempo limitado a los investigadores.

Con el dinero asegurado, se procedió a buscar un local adecuado para instalar el laboratorio; por varias sugerencias se aceptó la reconstrucción de un piso de la antigua Escuela de Odontología, junto a la Escuela Nacional de Medicina de la UNAM en Santo Domingo.

Al finalizar las obras de adaptación, en 1941 se puso en marcha el Laboratorio sin formalidades reglamentarias administrativas, bajo la dirección de Ignacio González Guzmán, quien junto con Rosendo Carrasco Formiguera, Isaac Costero, Gonzalo Lafora, Dionisio Nieto, Jaime Di-Suñer y Clemente Villaseñor han sido considerados sus fundadores. (58)

Durante los primeros catorce años el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos funcionó sin una división departamental específica, sin embargo los investigadores ocupaban las áreas de trabajo más adecuadas para sus actividades. Así había cuatro secciones, la de Citología con Ignacio González Guzmán; la de Patología con Clemente Villaseñor y José Vargas de la Cruz; la de Fisiología con Jaime Pi-Suñer y Rosendo Carrasco Formiguera; y la de Neuroanatomía con Dionisio Nieto Gómez y Gonzalo R. Lafora. Además se realizaban trabajos sobre hematología, histología normal y patológica, farmacología y oftalmología experimental. (59)

Posteriormente con Isaac Costero, que trabajaba en anatomía patológica, se agregaron Gabriel Álvarez Fuentes, Ruy Pérez Tamayo, Rosario Barroso y Franz Lichtemberg, los cuales por ese entonces eran estudiantes.

Efrén C. del Pozo fue designado director de la Escuela de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional y al mismo tiempo se convirtió en el jefe de Fisiología del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos

Durante la Rectoría de Nabor Carrillo y siendo Secretario General Efrén C. del Pozo, la Universidad fue favorecida con un aumento de presupuesto y el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos se dispuso se instalara en otro espacio pues su población de investigadores estaba aumentando y las opciones eran dos; una que "el Laboratorio promovido ya por las autoridades universitarias a la categoría de Instituto, se instalara en espacios bastante amplios y bien acondicionados del bloque de la Facultad de Ciencias, o bien que tuviera su propio edificio." (60)

Desde su fundación en 1942 hasta agosto de 1965 fungió como Director del Laboratorio, Ignacio González Guzmán. Durante su gestión, en 1949 el Laboratorio es ascendido a Instituto en la celebración del Cuatricentenario de la Universidad, quedando como Instituto de Estudios Médicos y Biológicos. (61) También comenzaron los preparativos para la construcción de un local propio. En 1954 las instalaciones quedaron listas y el Instituto es reubicado en Ciudad Universitaria con mayor espacio y mejor equipo.

Para ese entonces la Universidad había creado las plazas de investigadores de tiempo

completo, así como las comisiones dictaminadoras para la elección de los mismos. La primera generación de investigadores de tiempo completo estuvo integrada por Alfonso Escobar, Carlos Guzmán, Jorge González Ramírez, José Negrete Martínez, Guillermo Anguiano y Augusto Fernández Guardiola.

Guillermo Soberón Acevedo fue electo director para el periodo 1965-1971. Dado que su área de investigación es la bioquímica durante su gestión se cimentaron aparte de ésta, la biología molecular e inmunología.

Con esta nueva estructura el Instituto es nuevamente puesto a consideración para un cambio de nombre, en 1967 de acuerdo con el Consejo Universitario en una sesión extraordinaria del 15 de diciembre, se aprobaron las modificaciones al estatuto de la Universidad Nacional Autónoma de México en el artículo 9o. Fracciones VIII, XII, XIII, XV y XVI; quedando como Instituto de Investigaciones Biomédicas, nombre que hasta la fecha conserva. (62)

Sin embargo, este cambio de nombre se dio ante la necesidad de uniformar la designación de las dependencias de la UNAM dedicadas a la investigación, además de que el nombre anterior ya no era el adecuado por el tipo de investigación que se había venido desarrollando.

Aún con éstos cambios, se mantuvo la estructura departamental en los departamentos de Fisiología, Neurobiología (llamado anteriormente) Neuroanatomía y Neuropatología, Biología Celular (llamado anteriormente) Citología y Hematología, y el de Biología Molecular, el cual inicia sus actividades el 13 de agosto de 1967 con dos grupos, uno bajo la dirección de Jaime Mora y el otro dirigido por Guillermo Soberón. Para la ubicación de este nuevo departamento, se necesitó de una ampliación, destinándosele una superficie aproximada de 800 m² y con una capacidad de ocho laboratorios, cocina de esterilización, cuarto de instrumentación, cuarto de centrifugación, dos cuartos de temperatura constante, cuarto para medir radioactividad y cuarto de cromatografía. En esta reestructuración del edificio se incluyeron los laboratorios de Biofísica del departamento de Fisiología y el laboratorio de Virología del departamento de Biología Molecular, además de los

servicios generales del Instituto. (63)

Se crea también el departamento de Patología experimental bajo la dirección Ruy Pérez Tamayo, y en él se inician investigaciones en inmunopatología; como colaboradores estaban Irmgard Montfort, Carlos Larralde, Antonio Velázquez Arellano y Kaethe Wilfms. Posteriormente se fusionan los departamentos de Patología Experimental y el de Biología Celular quedando bajo el nombre de Biología Celular y como jefe de departamento Ruy Pérez Tamayo. (64)

Las causas que motivaron esta unificación fueron que tanto en los temas como la metodología usada son afines y comunes, por lo tanto "ambos departamentos pueden entender, discutir y participar favoreciendo el desarrollo académico." (65)

Todos estos cambios y creación de nuevos departamentos estaban contemplados en un plan de desarrollo del Instituto elaborado en 1966 y aprobado por el Consejo de Ciencias de la Universidad. Los puntos más importantes eran:

- A) El mejoramiento de las condiciones de trabajo a los grupos que han tenido un mayor desempeño.
- B) Retroalimentación con otros grupos implícitos en la investigación biomédica.

Además se tenía presente propiciar los programas de trabajo ya existentes en neurofisiología, neuroendocrinología y neuropatología; así como la creación de nuevos grupos dedicados a la neuroquímica, neuropsicofarmacología, neuroanatomía y psicología experimental.

Se consideró también que los trabajos del departamento de Biología Celular relacionados con la citología debían ser continuos y complementarios con el recién formado departamento de Biología Molecular, y que cuando se hubiera desarrollado plenamente, se diera énfasis a la genética molecular.

En este mismo plan se incluía a la biofísica (que ya se trabajaba en el Instituto), la virología, la citogenética y las biomatemáticas, como áreas cuyas actividades habrían de iniciarse lo más pronto posible. (66)

Para 1968 se hace una ampliación de este Plan de Desarrollo, con la aprobación del

Rector, el Consejo Técnico de Ciencias y la Comisión Técnica de Planeación Universitaria. Dicho plan contemplaba los mismos puntos del anterior, pero agregándose otros más:

1. Definición de los objetivos que persigue el Instituto de Investigaciones Biomédicas.

- A) Realizar investigación científica sobre problemas biomédicos fundamentales.
- B) Formación de profesores e investigadores mediante la impartición de enseñanza sistematizada.
- C) Relacionarse con otras dependencias dentro y fuera de la Universidad con el fin de evitar duplicidad en los trabajos de investigación.
- D) Participación en los esfuerzos relacionados al desarrollo y crecimiento del país.

2. Previsión de estructura.

Se planeó desarrollar una estructura de biología fundamental representada por la Biología Molecular, Biología Celular y Neurobiología. Para Biología Molecular se iniciaron investigaciones en estructura y función de macromoléculas, genética molecular, genética de fagos, genética de hongos, biología del desarrollo a nivel molecular y mecanismos regulativos en animales superiores. Respecto a la Biología Celular se iniciaron investigaciones en citología citogenético, virología, hematología, patología experimental, inmunología, inmunopatología y biología del desarrollo a nivel celular. Finalmente, en la neurología se desarrolló la biofísica, neurofisiología, psicofisiología, neuroendocrinología, neuroanatomía, neuropatología, neurofarmacología y neuroquímica. Estos objetivos estuvieron vigentes hasta 1981. (67)

De marzo de 1971 a abril de 1976 funge como Director Jaime Mora Celis; durante su gestión se estructuraron varios programas docentes: la licenciatura, maestría y doctorado en investigación biomédica básica, dependiente de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP) del Colegio de Ciencias y Humanidades (creada en 1971).

En este proyecto docente participaron la mayoría de los investigadores de los departamentos de Biología Molecular, Biología del Desarrollo, Biotecnología, Inmunología y Biofísica y Biomatemáticas.

En septiembre de 1973 se aprobó el proyecto por el H. Consejo Universitario. Y en enero de 1974 se inicia el programa de licenciatura y maestría con cuatro alumnos. Las actividades docentes estaban apoyadas por investigadores del Instituto, pero también se tuvo la participación de otras instituciones como Instituto Nacional de la Nutrición, CINVESTAV y el Centro de Fisiología Celular de la UNAM, entre otros. (68)

En 1974, Carlos Guzmán Flores crea el Centro de Primates de San Andrés Totoltepec en México, D.F., para llevar a cabo estudios sobre la conducta social, sexual agresiva, maternal, etc., además de las bases fisiológicas y ontogénicas en grupos de primates en cautiverio. (69)

Otro aspecto importante de este periodo fue la creación del departamento de Biología del Desarrollo, que quedó instalado en la planta baja del edificio B del Instituto; se integró con seis laboratorios, cinco cubículos, salón de seminarios, un cuarto frío, etc. Entre sus líneas de investigación están "el estudio de los mecanismos de diferenciación biológica que acontecen en los diversos niveles de organización, como el evolutivo (la filogenia), el desarrollo de individuos pluricelulares (la ontogenia), la especialización o diferenciación celular (diferenciación sexual de gónadas de vertebrados), la interacción celular (mecanismos de acción de hormonas), la organización y función del genoma de eucariotes, la regulación de la biosíntesis de macromoléculas y mecanismos de autorrestricción o de envejecimiento biológico." (70)

De marzo de 1976 a enero de 1981, Jaime Martuscelli Quintana sustituye a Jaime Mora Celis. Bajo su dirección se dio un apoyo importante a los Proyectos Académicos del CCH. También se forma el departamento de Biotecnología con dos secciones, la de Bioingeniería y la de Biomedicina; la primera -que actualmente es el departamento de Biotecnología- se desarrollan proyectos en ingeniería enzimática, fermentación, regulación metabólica, uso de los desechos orgánicos y aplicación de

la ingeniería genética en la industria químicofarmacéutica y alimentaria. (71)

Por otra parte, la sección de Biomedicina estuvo integrada hasta abril de 1980 por virólogos, inmunólogos, y genetistas bacterianos como Librado Ortiz Ortiz, Carlos Larralde, Kaethe Willms, Ana Flisser, y Juan Pedro Laclette; esta sección actualmente es el Departamento de Inmunología. Como líneas de investigación "contempla el fenómeno inmunológico como un regulador de la relación biológica entre especies animales, células y moléculas." Debido a la vinculación entre la inmunología con la medicina, el departamento tiene un matiz médico en la mayor parte de sus proyectos, así como estudios sobre enfermedades como la cisticercosis, tuberculosis, amibiasis, mielomas y sida.

Como resultado del rápido crecimiento, diversificación e incorporación de nuevos grupos al departamento de Biología Molecular, se impulsó la creación del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, en Cuernavaca, Morelos; entre los fundadores se encuentran Rafael Palacios de la Lama, Jaime Mora Celis y Guillermo Soberón Acevedo, entre otros. (72)

De febrero de 1981 a febrero de 1987, en la gestión de la Directora Kaethe Willms, se estableció el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología -ahora Instituto de Biotecnología- con personal de los departamentos de Biología Molecular, Biología de Desarrollo y Biotecnología. La aprobación de este Centro estuvo a cargo del Consejo Interno del Instituto de Investigaciones Biomédicas, el Consejo Técnico de la Coordinación de la Investigación Científica y el Rector Octavio Rivero Serrano.

A través del Programa Universitario de Investigación Clínica (PUIC), y con el objeto de vincularse con el sector salud, el IIBM estableció unidades periféricas en instituciones hospitalarias en las que se desarrolla investigación orientada hacia la detección y tratamiento de entidades nosológicas específicas. (73)

Así, en 1981 se formó la Unidad de Genética de la Nutrición ubicada en las instalaciones del Instituto Nacional de Pediatría de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, a cargo de Antonio Velázquez Arellano. Las líneas de investigación se enfocan al diagnóstico, tratamiento y asesoría genética de pacientes con errores

innatos del metabolismo.

De 1982 a 1993, opera la Unidad de Investigación en las instalaciones del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), también de la Secretaría de Salubridad y Asistencia; bajo la dirección de Lino Díaz de León Hernández, la línea de investigación es el estudio y detección de modelos terapéuticos tanto de la fibrosis pulmonar difusa como del enfisema pulmonar.

En el Instituto Mexicano de Psiquiatría de 1981 a 1995, la Unidad de Neuroquímica quedó a cargo de Alejandro Bayón y la Unidad de Psicología por parte de José Luis Díaz Gómez.

En el Instituto Nacional de Cancerología en 1986, la Unidad queda bajo la responsabilidad de Guillermo Alfaro Martínez, en ella se realizan estudios sobre los mecanismos de progresión tumoral y de la respuesta inmune celular mediada por linfocitos T en adenocarcinoma de glándula mamaria. (74)

La Unidad de Retrovirus Humanos se encuentra ubicada desde 1991, en el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos en colaboración con la Secretaría de Salud y a cargo de Carmen Soler Claudín; en donde realiza la producción de herramientas diagnósticas para el SIDA perinatal y pediátrico.

Desde 1995, Julio Sotelo Morales estudia enfermedades neurológicas; neuroparasitología y neuroinmunología en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Por otra parte Cristina Cortinas de Nava como responsable del Programa Interdisciplinario de Salud Ambiental de la UNAM, estableció en 1983 convenios con la Dirección General de Servicios Hidráulicos con el objeto de evaluar los riesgos del uso de agua residual tratada para irrigación, con el Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental de la Universidad Autónoma de Querétaro y el Departamento de Aguas del Distrito Federal, para colaborar institucionalmente.

En marzo de 1985, Alfonso Escobar Izquierdo es nombrado Investigador Emérito, por el Consejo Universitario de la UNAM.

En 1987 es designado director Librado Ortiz Ortiz, y en 1990 es ratificado como

Director nuevamente; durante estos años se puso en marcha la Unidad de Escalamiento Biotecnológico, en donde se desarrollan procesos biotecnológicos en escala comercial, así como, la formación de recursos humanos a nivel posgrado. Asimismo, el Banco de Hormonas Protéicas a cargo de Angélica Salas Valdés, se creó para desarrollar la tecnología necesaria para la obtención de hormonas (FSH, GH, LH) y proporcionaría a los involucrados en la Biología Animal, tanto para estudios clínicos, como en forma de estuches analíticos. (75)

En 1991 se celebró el Jubileo del Cincuenta Aniversario del Instituto, para este evento se organizó un congreso en el que se presentaron ponencias sobre las líneas de investigación actuales y de actividades realizadas durante estos cincuenta años.

Desde 1989 mediante un acuerdo con personal del departamento de Fisiología y el Consejo Interno del Instituto de Investigaciones Biomédicas, se plantea la formación del Centro de Neurobiología (CNB). Después de diversas gestiones administrativas, el 16 de enero de 1995, el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, José Sarukhán Kermez coloca la primera piedra para la construcción del Centro, ubicado en Juriquilla, Querétaro.

Con el nombramiento de su primer Director, Flavio Mena Jara, se definen los motivos primordiales por los que se creó el CNB: "para dar cauce y promover el desarrollo del trabajo académico de investigación en neurobiología." (76) Además de establecer relaciones de trabajo académico entre la UNAM y la Universidad Autónoma de Querétaro; y como una forma de descentralizar las actividades académicas de la UNAM en esa región del país.

La planta académica del CNB estaba integrada inicialmente por 14 investigadores y 15 técnicos académicos, de los que se derivan doce grupos de investigación, el posgrado en Ciencias Fisiológicas dependiente de la UACPyQ y la edición y publicación del *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos*. (77)

Las áreas de investigación que el Centro cubre principalmente son cuatro: Neuroendocrinología, Neurobiología del Desarrollo, Neurofisiología y Neurobiología Conductual y Cognitiva. (78)

En 1994, la Universidad Nacional Autónoma de México nombra Investigador Emérito del Instituto de Investigaciones Biomédicas a Carlos Guzmán Flores.

En este mismo año se reestructuran los departamentos del Instituto, quedando seis y de la siguiente manera: *Biología Celular* (antes Biología del Desarrollo), *Biología Molecular*, *Biotecnología*, *Fisiología* (en éste departamento se fusionaron los investigadores del departamento de Biofísica y Biomatemáticas), *Genética y Toxicología Ambiental* (de nueva creación), e *Inmunología*.

De 1995 a 1998 asume la dirección del Instituto, Carlos Larralde Rangel y entre las principales actividades realizadas están: la reorganización y reestructuración de las labores académico-administrativas, quedando constituidas por las siguientes: Secretaría Académica, Secretaría de Programas de la Dirección, Secretaría de Desarrollo Tecnológico y Finanzas, Coordinación de Enseñanza, Biblioteca, Sección de Difusión y Periodismo y Sección de Traducción y Difusión. Además, fortaleció la contratación de personal académico y la vinculación del IIBM con el sector salud.

El 14 de diciembre de 1995, el Consejo Universitario aprobó la adecuación del Posgrado en Investigación Biomédica Básica de la UACPYP del CCH y del Programa de Maestría y Doctorado en Biomedicina de la Facultad de Medicina, transformándose en el Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas; la propuesta fue presentada de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado por el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, la Facultad de Medicina, el Instituto de Investigaciones Biomédicas y el Instituto de Química. Se agregaron también la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y el Centro de Neurobiología, ambas fueron aprobadas por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas y de la Salud el 24 de abril de 1998 y el 26 de octubre de 1998, respectivamente. Y por otro lado se desincorporó el Instituto de Biotecnología. La actualización del Plan de Estudios y de las Normas Operativas, fueron aprobadas por el mismo Consejo el 30 de octubre del 2000. (79)

En febrero de 1998, el Consejo Universitario aprobó las designaciones de Horacio Merchant Larios y Librado Ortiz Ortiz como Investigadores Eméritos del Instituto.

Con la explosión de gas ocurrida en julio de 1998, se diseñó un plan emergente para

reestructurar el IIBm, así, varios laboratorios, áreas de docencia, administrativos y de servicios se vieron afectados con el siniestro. Actualmente continúan las obras de reparación.

Entre estos cambios y con el objeto de mejorar y reorganizar la biblioteca del Instituto, fue trasladado el acervo con más de 10 años de antigüedad a un espacio provisional y fueron reubicadas las áreas de trabajo, acervo, consulta y fotocopiado.

Otra de las actividades que fueron promovidas fuertemente en esta dirección, fue la de exhortar a los investigadores para publicar en revistas de calidad, logrando que en 1998, de los 106 artículos producidos por los investigadores de los diferentes departamentos, 85 fueron publicados en revistas indizadas en el Science Citation Index. (80)

En 1999 Juan Pedro Laclette, es nombrado director del Instituto y en su Plan de Desarrollo 1999-2003 (81), propone entre sus estrategias generales, la de "continuar, acelerar y consolidar la actividad de Biomédicas en términos de su productividad científica..."; apoyando la productividad individual, principalmente la publicada en revistas de calidad. Se propone alcanzar una productividad científica de al menos 1.5 artículos internacionales por año. "Promover la colaboración entre grupos...intra, interdepartamental y con el exterior...", por medio de seminarios institucionales, departamentales y congresos de carteles, entre otros.

"Promover la obtención de financiamiento externo..." La situación deseable es que cada investigador de Biomédicas sea autosuficiente gracias a sus propios donativos." "Vigilar la congruencia entre el perfil institucional y la selección de nuevas contrataciones." ; y que los criterios de incorporación de nuevos investigadores y para renovación de nombramientos sea una labor que apunte la promoción de un perfil institucional de excelencia académica, entre otros.

2.8 El Departamento de Fisiología

Ubicado en un piso de la Escuela de Odontología junto a la antigua Escuela de Medicina de Santo Domingo, el departamento de Fisiología inicia sus actividades en 1940 a cargo de Jaime Pi y Suñer, discípulo de Fulton, y Rosendo Carrasco Formiguera, del grupo de Don Augusto Pi y Suñer de Barcelona. Pero su participación fue efímera ya que en 1943, Jaime Pi y Suñer deja el departamento para irse a Estados Unidos y Rosendo Carrasco Formiguera alterna su estancia en el departamento con viajes a Venezuela. (82) Pi y Suñer es sustituido por Efrén C. Del Pozo. Así con el trabajo de tres investigadores que habían recibido un entrenamiento sólido: Efrén C. Del Pozo en neurofisiología; Guillermo Anguiano Landín en neuroquímica; y Dionisio Nieto Gómez en neuroanatomía, neuropatología, y psiquiatría experimental, comienzan formalmente sus investigaciones en el departamento.

Efrén Carlos Del Pozo Rangel (1907-1979), nace en San Luis Potosí y en 1936 se recibe como médico cirujano en la UNAM; fue alumno de José Joaquín Izquierdo en la Facultad de Medicina. En la Universidad de Harvard, de 1940 a 1943, es becado por la Fundación Simon Guggenheim en el laboratorio de uno de los grandes fisiólogos: Walter B. Cannon. Ahí conoce a Arturo Rosenblueth y juntos publican sus primeros trabajos neurofisiológicos sobre las propiedades de los sistemas neuroefectores. (83)

A su regreso a México se incorpora, al principio a la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas y al Instituto de Enfermedades Tropicales. Posteriormente al Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos sustituyendo a Jaime Pi y Suñer y funda lo que es hoy el departamento de Fisiología; pero antes retoma sus estudios sobre la farmacología nacional suspendidos tras la desaparición del Instituto Médico Nacional en 1917.

Estudió los efectos de varias plantas medicinales mexicanas, así como los efectos del veneno de alacrán junto con Efraín Pardo Codina y Guillermo Anguiano Landín. Más tarde dirige a Raúl Hernández Peón, Carlos Guzmán Flores y a Augusto Fernández Guardiola en trabajos sobre la inervación renal y los reflejos espinales, los cuales desembocaron en diversas investigaciones neurofisiológicas.

Entre otras actividades durante los años sesenta, Del Pozo rescata y edita a los clásicos de la materia médica mexicana del siglo XVI, resaltando la obra de Francisco Hernández y el Códice de la Cruz-Badiano. (84)

Del Pozo desarrolló una importante labor científica, docente y política en el país, así, durante el periodo de 1928 hasta 1955 impartió cátedras en varias universidades y escuelas de México. Por lo tanto sus alumnos no se encuentran limitados al campo de la fisiología, sino que entre ellos hay farmacólogos, patólogos, biofísicos, biólogos, antropólogos, psicólogos, neurólogos y psiquiatras, entre otros. De 1953 a 1961 fue Secretario General de la UNAM y finalmente en 1974 fue nombrado Investigador Emérito de la UNAM. (84a)

Guillermo Angulano Landín (1915-1980), nace en Colima y en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional se titula de químico bacteriólogo en 1943. En 1944 se incorpora al departamento de Fisiología en donde colabora con Del Pozo en varios estudios sobre el veneno de alacrán.

En 1949 en el Hospital Psiquiátrico Maudsley de Londres, colabora con el profesor Henry McIlwain, en trabajos de la bioquímica del sistema nervioso central en especial del metabolismo *in vitro* en rebanadas cerebrales.

En las Universidades de Recife, Sao Paulo y el Laboratorio de Higiene Industrial en Lima, fue investigador huésped. En 1954 regresa a México y reinicia sus estudios sobre el veneno de alacrán a nivel del sistema nervioso; es pionero sobre las acciones fisiológicas de varios neurotransmisores en tejidos periféricos, junto con Massieu, Izquierdo, Villasana y otros neurobiólogos de otras instituciones. Estos estudios dieron origen a los análisis de los efectos del sistema nervioso autónomo en el útero y de la liberación de hormonas por estimulación y lesión cerebral, dando la pauta al inicio de la neuroendocrinología en el IIBm a principios de los sesenta (85), con la colaboración de Carlos Beyer Flores y Flavio Mena Jara; éstos últimos, actualmente son líderes en la neuroendocrinología nacional. (86)

Entre sus principales aportaciones a la fisiología mexicana están las dedicadas al estudio de los mecanismo de acción del veneno de alacrán y las alteraciones fisiológicas que

ocurren durante la intoxicación así como la forma de neutralizar sus efectos; realizó estudios sobre la fisiología del músculo liso y esquelético, de los trastornos metabólicos como causa de alteraciones psiquiátricas, y diversos ensayos sobre nuevos métodos experimentales.

Su labor docente estuvo enfocada a licenciatura y posgrado estableciendo estándares de conocimiento entre sus discípulos. Asesoró, promocionó e impartió cursos sobre físicoquímica, biomatemáticas y fisiología en diversas universidades del interior del país. Sus conocimientos sobre los temas fisiológicos y disciplinas afines lo llevaron, casi al final de su vida, a traducir numerosos textos de fisiología y neurobiología, mismos que hoy en día se toman como libros de texto básicos.

Dionisio Nieto Gómez (1907-1985) se graduó en medicina en la Universidad Central de Madrid en 1929, se inició en la histología del sistema nervioso en la Junta de Ampliación de Estudios con el profesor Pío del Río-Hortega.

En 1932 fue asistente e investigador de la clínica psiquiátrica en el Instituto de Kraepelin en Munich. Ahí conoce a Speilmeyer y estudia neuropatología, en 1934 recibe entrenamiento psiquiátrico con Kretchmer en Marburgo. Posteriormente fue médico e investigador adjunto del Instituto Cajal de Madrid.

A causa de la Guerra Civil Española, llega a México y se establece como uno de los fundadores del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos; comienza a trabajar en estudios neuropatológicos en colaboración con Alfonso Escobar Izquierdo.

Entre sus principales aportaciones a la fisiología mexicana están: la neuropatología de padecimientos neuropsiquiátricos, en especial de la epilepsia y la esquizofrenia, la quimioterapia en psiquiatría, la psiquiatría experimental y sus estudios en neuroanatomía comparada.

Fue el último jefe del departamento de Neurobiología, y después de su muerte, se fusionan los departamentos de Fisiología y Neurobiología, quedando como departamento de Fisiología hasta la actualidad. (87)

Durante los primeros años de existencia del Instituto, ingresó al departamento de Fisiología, Sixto Obrador Alcalde (88), de origen español y que a finales de 1940 se

traslada a México en donde permanece hasta 1945; durante ese tiempo dirige los Servicios de Neurocirugía del Hospital Español y del Manicomio General de la Castañeda, al mismo tiempo trabaja como investigador en el Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos, llegando a publicar varios trabajos en el *Boletín del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos*. (89)

Para 1944 el departamento de Fisiología estaba integrado por Guillermo Anguiano Landín, Jorge Derbez Muro, Julio Ibarra y Efraín Pardo Codina. Éste último, aunque llegó a publicar algunos trabajos con Del Pozo, pronto se independizó y se dedicó a la enseñanza e investigación en farmacología.

En 1946 se integran como estudiantes Carlos Guzmán Flores, Ruy Pérez Tamayo, Raúl Hernández Peón, Augusto Fernández Guardiola (al principio con Dionisio Nieto), Alfonso Escobar Izquierdo, José Negrete Martínez, Francisco Alonso de Florida y Posada, y Manuel Alcaraz Verduzco. Este grupo estableció las bases para el desarrollo de la investigación en fisiología y neurobiología ya que con su trabajo introdujeron las técnicas de registro mecánico de la contracción muscular, de la actividad eléctrica, de la microscopía de la luz y del electroencefalograma; ésta última, introducida por Gunter Streker.

Una vez que el Instituto quedó instalado en Ciudad Universitaria en los cincuenta, se incorporan al departamento, Carlos Beyer Flores, Guillermina Yankelevich Nedvedovich, Thalía Harmony Baillet, Enrique Rojón Román y Augusto Fernández Guardiola (ahora con Del Pozo)(90). Con esta plantilla de investigadores, se crean plazas de Investigador de Tiempo Completo y las Comisiones Dictaminadoras, las cuales fueron promovidas por Del Pozo. (91)

Durante este periodo se desarrollaron investigaciones sobre el control central de la transmisión aferente, la fisiología y patología de la epilepsia y la esquizofrenia, neurofisiología del sueño y se inician también, estudios neuroendocrinológicos sobre la lactancia y conducta sexual; además sobre problemas de respiración celular, farmacología general (92) y la electrofisiología. (93)

Durante la década de los sesenta una nueva generación se agrega al departamento, entre ellos se encontraban Fernando Antón-Tay, Carlos Valverde, Carlos Manuel Contreras Pérez; Marcos Velasco, y Julio Muñoz, estos últimos pronto se ubicaron en otras instituciones en donde desarrollan trabajos en neurofisiología. También ingresan Fructuoso Ayala Guerrero, Pablo Pacheco Cabrera, Catalina Eibenschutz Hartman, Joseph D. Berke y Carlos Mejía Bejarano, éste último de origen peruano pronto se va a Estados Unidos. (94)

Con la fundación del Instituto Nacional de Neurología en 1964 y a iniciativa de su fundador Manuel Velasco Suárez, se inicia la colaboración con el IIBm. Así, Guzmán Flores y después Fernández Guardiola, fueron jefes de la Unidad de Investigaciones Cerebrales. Escobar Izquierdo jefe del departamento de Neuropatología, cargo que desempeñó hasta 1998 y Nieto Gómez como jefe del departamento de Psiquiatría hasta 1985.

Para 1966 el departamento de Fisiología estaba formado por Anguiano Landín, Fernández Guardiola, Guzmán Flores, Negrete Martínez y Del Pozo, como titulares del Tiempo Completo, excepto Del Pozo que era de Tiempo Parcial. Como auxiliares de Tiempo Completo estaban, Ayala Guerrero, Mena Jara, Salas Alvarado y Yankelevich Nedvedovich y como adjuntos de Tiempo Completo, Alcaraz Verduzco, Antón-Tay y Beyer Flores. (95)

Las líneas de investigación del departamento de Fisiología eran las siguientes:

- o Los efectos del veneno del alacrán sobre la permeabilidad vascular
- o La acción antiadrenérgica de los ataráxicos
- o Los efectos metabólicos de extractos de la glándula pineal
- o Neuroendocrinología de la reproducción y comportamiento sexual
- o Epilepsia experimental
- o Velocidad de reacción y electroencefalograma en el hombre
- o Correlación entre la actividad eléctrica cerebral y la conducta aprendida
- o Neurofarmacología de una nueva droga alucinógena MA1291

- Epilepsia psicomotora en gatos
- Análisis de la información por el sistema nervioso central
- Neurofarmacología del veneno de alacrán.

En ese mismo año, la Academia de la Investigación Científica, otorgó el Premio de Ciencias 1966 a Carlos Guzmán Flores. (96)

Entre 1967 y 1973 el Departamento de Fisiología tuvo una baja considerable de personal académico debido a la reubicación de varios de sus miembros a otros departamentos, centros y grupos de investigación extrauniversitarios: Biofísica y Biomatemáticas (Negrete Martínez, Yankelevich Nedvedovich); en el IMSS en el grupo de Biología de la Reproducción, en la UAM-Iztapalapa, y en el Centro Regional de Investigación, en Reproducción Animal en Tlaxcala (Beyer Flores); en la UAM-Xochimilco en el grupo de Neuroendocrinología (Antón Tay); y finalmente, en la Unidad de Investigaciones Cerebrales del Instituto Nacional de Neurología (Fernández Guardiola). Todos ellos como fundadores de dichos grupos, excepto Fernández Guardiola, quien entró a dirigir dicha Unidad logrando la construcción de un nuevo edificio con varios laboratorios. (97)

En los años setenta el departamento de Fisiología llevó a cabo diversos estudios, entre los que destacan:

- Conducta social y sexual del mono verde
- Control neuroendócrino de la lactancia
- Influencias nutricionales en el desarrollo electrofisiológico y morfológico de la rata
- Efectos adversos del exceso de tiroxina y cortisol sobre el desarrollo del SNC de la rata
- Efecto de la estimulación de áreas genitales sobre los reflejos espinales en la gata
- Conexiones del núcleo caudado

- Estudio del mono aullador (*Alouatta* sp.) en la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas UNAM Veracruz
- Estudio de la citogenética y dematoglios en monos aulladores y monos araña
- Lesiones de los núcleos amigdalinos sobre el ciclo sueño vigilia en el gato

En 1978 se creó el Programa de Maestría y Doctorado en Fisiología, dependiente de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyD) del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH). La coordinación del Programa estuvo a cargo de Francisco Alonso de Florida, y posteriormente de Horacio Merchant Laríos.

Después, Manuel Salas Alvarado tuvo la coordinación del Programa, con la creación del Centro de Neurobiología se aprobó que en conjunto con el IIBm y la UACPyD del CCH, el Centro funcione como sede única del Proyecto Académico de Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas bajo la coordinación de Sofía Díaz Miranda.

De este programa se han formado e incorporado al departamento de Fisiología, Esther García-Castells y Pérez, León Cintra McGlone, Sofía Díaz Miranda, Gonzalo Martínez de la Escalera y Carmen Clapp Jiménez, entre otros. Actualmente son jefes de grupo.

Otra muestra de su aportación a la ciencia mexicana del departamento de Fisiología la constituye el establecimiento de unidades periféricas. La primera Unidad fue el Centro de Primates (98) a cargo de Guzmán Flores y su grupo; la otra fue de Psicobiología y Conducta en el Instituto Mexicano de Psiquiatría con José Luis Díaz Gómez; una más, el Laboratorio de Neurofisiología de la Reproducción a cargo de Pablo Pacheco Cabrera, situado en el Centro Regional de Investigación sobre la Reproducción Animal, en Panotía, Tlaxcala; otra de las unidades se encuentra ubicada en la Universidad Veracruzana en Jalapa, Veracruz, bajo la dirección de Carlos Manuel Contreras Pérez.

En marzo de 1985 el Consejo Universitario le otorga a Alfonso Escobar Izquierdo la distinción de Investigador Emérito UNAM.

Con la muerte de Dionisio Nieto Gómez en enero de 1985, el departamento de Neurobiología -que estaba a su cargo- y el departamento de Fisiología se fusionan, de

esta forma los grupos formados por Alfonso Escobar Izquierdo, Gastón Castellanos, José Luis Díaz Gómez, Adela Nieto Vallejo, quedan en un solo departamento: Fisiología.

El 7 de octubre de 1985, le otorgan el Premio Universidad Nacional 1985 a Flavio Mena Jara, dentro del marco de los festejos del 75 Aniversario de la Universidad Nacional.

En 1986 el grupo de neuroendocrinología de Carlos Valverde Rodríguez el cual estaba ubicado en el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán", se incorpora al departamento.

En 1987 se suma al departamento de Fisiología el Banco de Hormonas Protéicas de Origen Animal, dirigido por Angélica Salas Valdés; con el objeto de proporcionar a los investigadores involucrados en la Biología Animal, hormonas (FSH, GH, LH) que les permitan aplicar el uso del radioinmunoanálisis y de otras técnicas analíticas para sus estudios clínicos. (99)

En 1988 se agregan dos grupos más: el laboratorio de Neuroendocrinología Comparada de Carlos Arámburo de la Hoz y el laboratorio de Neuropeptidos de Alejandro Bayón, ambos habían ingresado inicialmente al departamento de Biología Molecular del IIBm.

Durante la década de los ochenta, el departamento generó investigación sobre varias áreas, así en 1989 (100), los investigadores adscritos al departamento trabajaron en:

- o La relación de la estructura-función de la hormona de crecimiento de pollo (cGH).
- o Estudio comparativo de la evolución filogenética del sueño en los vertebrados.
- o Regulación de la síntesis y liberación de péptidos opioides.
- o Desnutrición proteínica y sus efectos sobre el hipocampo y el ciclo sueño y vigilia de la rata
- o Metabolización hormonal
- o Neurofarmacología de antidepresivos
- o Medicina tradicional, los anticonvulsionantes
- o Estructura social de tropas de macacos cautivos

- Conducta espontánea del gato y su modificación por fármacos y alteraciones cerebrales
- Aspectos biológicos de la conducta social en ratones
- Neurofarmacología de plantas mexicanas
- Aspectos teóricos de la psicobiología y del problema mente-cuerpo
- Neuroanatomía y neurohistología experimentales
- Estudio experimental del trauma al tejido nervioso central
- Estudio neuropatológico de la cisticercosis humana
- Conducta agresiva normal y los efectos de la ingestión espontánea del alcohol
- Neuroendocrinológica de la reproducción
- Control neuroendócrino de la lactancia
- Neuroanatomía comparada
- Fisiología de los segmentos sacro-coccigeos de la médula espinal
- Efectos de la desnutrición y del exceso hormonal sobre el desarrollo neurofisiológica de la rata.
- Monodesyodación órgano-específica de tironinas y homeorresis

2.9 Organización y líneas de investigación actuales del IIBm

En el Instituto laboran cerca de 79 investigadores, 72 Técnicos Académicos distribuidos en 67 grupos de trabajo; 156 empleados de apoyo administrativos, además de estudiantes y becarios de diferentes niveles. La estructura departamental del Instituto de Investigaciones Biomédicas hasta el 2000 estuvo constituida en siete departamentos de investigación (101):

- Biología Celular
- Biología Molecular
- Biotecnología
- Genética y Toxicología Ambiental
- Inmunología
- Medicina
- Fisiología

No obstante, en la actualidad se encuentra en proceso la nueva reestructuración de los departamentos. Cuenta con siete unidades de apoyo; Biblioteca, Bioterios, Unidad de Escalamiento, Informática, Prensa y Difusión, Traducción y Edición, e Higiene y Bioseguridad.

La Dirección se apoya en cinco secretarías: Académica, Enseñanza, Técnica de Obras y Conservación, Técnica de Vinculación y la Administrativa.

A continuación una breve descripción de las principales líneas de investigación de cada departamento:

- **Biología Celular**

Investigadores: Ana Clorinda Arias Álvarez, Jesús Chimal Monroy, Silvia Carolina Galván, Alfonso González Noriega, Horacio Merchant Larios (Jefe del Departamento) Miguel Angel Morales Mendoza, Mercedes Perusquía Nava, María Sitges Berrondo, María Irma Villalpando Fierro

-Mecanismos bioquímicos implicados en la muerte neuronal durante el envejecimiento y en la enfermedad de Alzheimer (Arias).

-Interacciones célula-matriz extracelular durante la morfogénesis del cartílago y mecanismos de cicatrización (Díaz de León-Chimal).

-Variantes de mutaciones del gen E2 en el carcinoma cérvicouterino (Galván).

-Mecanismos intracelulares para el transporte y compartimentación de enzimas lisosomales y sus alteraciones en enfermedades hereditarias: caracterización de un nuevo sistema de transporte que involucra un receptor de 78 kDa (González Noriega).

-Mecanismos involucrados en la determinación y diferenciación sexual de la gónada de

los vertebrados (Merchant).

- Combinación y modulación neuronal: patrones de la coexistencia y coliberación de neurotransmisores; bases celulares de la potenciación sináptica (Morales)
- Efectos y mecanismos de la acción no genómica de hormonas esteroides en tejidos excitables (Perusquía)
- Mecanismos reguladores de la liberación de dopamina estriatal mediada por el transportador de dopamina (Sitges)
- Mecanismos involucrados en el control de la esteroidogénesis en ovario de roedores. Papel de los factores de crecimiento semejantes a insulina tipos I y II en el ovario de roedores (Villalpando).

o Biología Molecular

Investigadores: Rosa Laura Camarena Mejía, Alejandro Manuel García Carrancá, Roberto Hernández Fernández, Alfonso León del Río, María del Carmen Gómez Eichelmann, Luis Padilla Noriega, Leticia Rocha Zavaleta, Ricardo Rosales Ledezma, Blanca Haydeé Ruíz Ordaz, *Luis Servín González (Jefe del Departamento)

- Respuestas de motilidad y quimiotaxis en *Rhodobacter sphaeroides* y regulación del metabolismo nitrogenado en *Escherichia coli*. (Camarena)
- Oncogenes celulares y virales. Cáncer humano. Regulación de la expresión genética (García Carrancá)
- Biología molecular de *Trypanosoma cruzi*. (Hérendez)
- Factores celulares que modifican la transcripción mediada por el receptor hormonal nuclear de estrógeno. Biología molecular de la holocarboxilasa sintetasa. (León del Río)
- Regulación de la actividad de topoisomerasas de DNA en la respuesta a estrés celular en *Escherichia coli*. (Gómez Eichelmann)
- Biología molecular de las proteínas de rotavirus que interaccionan con RNA (Padilla Noriega)
- Variantes alélicas de p53 en la población mexicana. Desarrollo de una vacuna génica contra el virus del papiloma humano. (Rocha)

- Desarrollo de vacunas terapéuticas y preventivas contra diferentes virus. Estudios moleculares relacionados con la patogénesis viral. (Rosales)
- Mecanismos etiopatogénicos en flavivirus (dengue, hepatitis C). Mecanismos de invasión tisular. (Ruíz)
- Biología molecular de plásmidos de *Streptomyces*. Mecanismos de activación transcripcional en *Streptomyces*. (Servín)

o Biotecnología

Investigadores: Fernando Bastarrachea Avilés, Socorro Durán Vargas, María Elena Flores Carrasco, Celia Barrera González, Karlen Gazaryan, Carlos Huitrón Vargas, María Inelida López Villaseñor, Karen Manoutcharian Airapetian, Pablo Pérez Gavilán y Escalante, *Sergio Sánchez Esquivel (Jefe del Departamento)

- Antibióticos beta-lactámicos de espectro extendido: origen de las mutaciones en el gen plasmídico *bla* que confieren resistencia a los mismos. Mutagénesis dirigida o adaptativa en bacterias. Desarrollo de un modelo experimental utilizando genes del metabolismo nitrogenado. (Bastarrachea)
- Catabolismo de aminoácidos en *rhizobium etli* y su relación con la fijación de nitrógeno. (Durán)
- Regulación por nitrógeno de enzimas del metabolismo primario en actinomicetos. Origen de los precursores metilmalonil-CoA y propionil-CoA para la síntesis de eritromicina por *Scaccharopolyspora erythraea*. (Flores)
- Obtención de animales transgénicos (porcinos y murinos) capaces de sintetizar el aminoácido esencial L-tronina y evaluación de la influencia de su expresión sobre las características fisiológicas y bioquímicas del organismo transgénico. (Gazaryan)
- Obtención y caracterización de pectinasas microbianas. Producción de celulosas de *Aureobasidium sp.* y su aplicación en la sacarificación. Desarrollo de biotecnología de enzimas. (Huitrón)
- Estudio del citoesqueleto de plantas. Biología del protozooario parásito *Trichomonas vaginalis*. (López Villaseñor)

-Desarrollo de vacunas recombinantes. Aplicación de biomoléculas expresadas en la superficie de fagos filamentosos (Phage Display). Desarrollo de moléculas inmuno-reactivas, útiles en el diagnóstico clínico. (Manoutcharian)

-Efecto de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* sobre el perfil de ácidos grasos volátiles generados en el rumen. Aprovechamiento de los azúcares fermentables desechados durante la comercialización de frutas y hortalizas. Evaluación de la α -amilasa y glucoamilasa en la degradación de diferentes almidones. (Pérez Gavilán)

-Clonación y expresión de los genes que codifican para la síntesis de carotenoides. Bases bioquímicas que ejerce la fuente de carbono sobre la síntesis de doxorubicina. Regulación de la síntesis de lipasa y clonación molecular del gen que codifica para la misma en *Penicillium candidum*. (Sánchez)

o Genética y Toxicología Ambiental

Investigadores: Jesús Javier Espinosa Aguirre, *María Eugenia Gonsebatt Bonaparte (Jefe del Departamento), Julieta Rubio Lightbourn, Regina Dorinda Montero Montoya, Emilio Rojas del Castillo, Martha Patricia Ostrosky Shejet,

-Modulación del metabolismo de Citocromo P450 (CYP) por agentes xenobióticos y alteración de condiciones fisiológicas normales. Diseño y construcción de sistemas microbianos para la identificación de mutágenos ambientales. (Espinosa)

-Mecanismos de daño citogenético dependiente de replicación. Biomarcadores sensibles y relevantes en la determinación del daño a la salud y al ambiente por agentes tóxicos. (Gonsebatt)

-Daño oxidativo causado al ADN por la acción de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno. Inducción enzimática causada por agentes tóxicos involucrados en procesos de óxido-reducción. (Rubio)

-Mecanismos de genotoxicidad por endoparasitosis. Riesgos de genotoxicidad por el estilo de vida. Detección de agentes genotóxicos mediante el sistema de micronúcleos en linfocitos de sangre periférica. (Montero)

-Genotoxicidad de los metales. Efectos genotóxicos de la contaminación atmosférica.

Nuevas metodologías para la predicción de quimiosensibilidad. Evaluación de nuevos compuestos con actividad antineoplásica. (Rojas del Castillo)

-Biomarcadores por exposición a xenobióticos. Susceptibilidad individual a los efectos toxicogénicos e inmunomoduladores de antiparásitos y posibles mecanismos de acción. Genes de susceptibilidad y mecanismo de los efectos carcinogénicos del arsénico. Neurocisticercosis, genotoxicidad y cáncer. (Ostrosky-Wegman)

o Inmunología

Investigadores: Alfaro Martínez Guillermo, Bertha J. Espinoza Gutiérrez, Clara Inés Espitia Pinzón, Eduardo García Zepeda, Goar Gevorkian Markosian, Pascal Hérion Scohy, Juan Pedro Lacleste San Román, Edmundo de Ibis Lamoyi Velázquez, Carlos Larralde Rangel, Luz María López Marín, Raúl Mancilla Jiménez, *Enrique Ortega Soto (Jefe del Departamento), Carlos Rosales Ledezma, Rafael Saavedra Durán, Edda Lydia Sciutto Conde, Gloria Soldevilla Meigarejo

-Mecanismos de progresión tumoral. (Alfaro)

-Respuesta inmune humoral en individuos con enfermedad de Chagas. Mejoramiento del diagnóstico de laboratorio para la enfermedad de Chagas. Caracterización molecular de aislados mexicanos de *Trypanosoma cruzi*. Caracterización genética y entomológica de los principales vectores de la enfermedad de Chagas en el Occidente de México. (Espinoza)

-Evaluación inmunológica, bioquímica y funcional de antígenos glicoprotéicos de *Mycobacterium tuberculosis* potencialmente útiles en el diagnóstico y prevención de la tuberculosis. (Espitia)

-Papel biológico de las quimiocinas y sus receptores en la respuesta inmune, en el tráfico celular, en el desarrollo y activación de los timocitos y mecanismos de sensibilización en el "Rolling" y en la adhesión celular. (García Zepeda)

-Péptidos sintéticos y bibliotecas de péptidos expresados en fagos para el desarrollo de agentes diagnósticos, terapéuticos y profilácticos (vacunas) para enfermedades infecciosas (SIDA, cisticercosis, cáncer cérvico-uterino) y autoinmunes (púrpura trombocitopénica autoinmune). (Gevorkian)

- Evaluación de la actividad protectora del antígeno ROP2 de *Toxoplasma gondii*. (Férrion)
- Relación huésped parásito en la cisticercosis. Glicoproteínas funcionales de superficie en el cisticerco como blancos para protección inmunológica. Respuesta inmunosecretoria contra *Entamoeba histolytica*. (Laclette)
- Inmunología de enfermedades infecciosas y parasitarias. (Lamoyi)
- Inmunología de la cisticercosis, SIDA, alacranismo y púrpura trombocitopénica. (Larraide)
- Pared celular de *Mycobacterium tuberculosis* y de otras micobacterias patógenas. Glicobiología de agentes patógenos. (López Marín)
- Inmunología de la tuberculosis. (Mancilla)
- Transducción de señales de activación por receptores para inmunoglobulinas. Efectos de la deficiencia de biotina sobre el sistema inmune. (Ortega)
- Transducción de señales por receptores para la matriz extracelular (integrinas) y para inmunoglobulinas. Mecanismos de activación de células fagocíticas durante el proceso inflamatorio. Funciones anti-tumorales de leucocitos. (Rosaies)
- Vacunación contra toxoplasmosis por inmunización con DNA plasmídico. Efecto del arsénico sobre la producción de IL-2 en linfocitos T humanos. (Saavedra)
- Evolución natural de la cisticercosis porcina. Estrategias para el control de la cisticercosis porcina: desarrollo de una vacuna; aumento de la resistencia innata del cerdo por incorporación de genes de resistencia murinos. (Sciutto)
- Mecanismos moleculares del desarrollo y la activación de los linfocitos T. Papel de las quimiocinas en el desarrollo y la migración de timocitos. (Soldevila)

- o Medicina

Investigadores: Cristina Fernández Mejía, Gerardo Gamba Ayala, Alejandro Mohar Betancourt, Julio Solteio Morales, Carmen Soler Claudín, María Teresa Tusié Luna, Antonio Velázquez Arellano (Jefe del Departamento)

Este departamento de reciente creación, reúne a los grupos de investigación del IIBM

trabajando en las unidades periféricas, en colaboración estrecha con investigadores clínicos y de salud pública en institutos nacionales de salud.

-Control genético del metabolismo de carbohidratos y de la regulación de insulina. (Fernández)

-Fisiología molecular y regulación de cotransportadores electroneutros. Osmorregulación y adaptación de teleósteos. Mecanismos de nefrotoxicidad por ciclosporina A. Epidemiología molecular de la hepatitis viral C en insuficiencia renal. (Gamba)

-Cáncer cérvico-uterino, gástrico y registros de cáncer. (Mohar)

-Enfermedades neurológicas. (Sotelo)

-Caracterización de la epidemia nacional de SIDA; producción de herramientas diagnósticas. (Soler)

-Genómica humana relacionada a diabetes mellitus, aterosclerosis e hiperlipidemias. Hiperplasia suprarrenal congénita. (Tusié)

-Interacciones genes-nutrimientos: regulación de la expresión genética por biotina; trastornos metabólicos genéticos y por desnutrición. Implicaciones sociales de los avances genéticos. (Velázquez)

• Fisiología

Investigadores: Manuel Alcaraz Verduzco, Alfonso Escobar Izquierdo, Carlos Manuel Contreras Pérez, Carlos Guzmán Flores, Esther García-Castells y Pérez, Robyn Elizabeth Hudson, Marco Antonio José Valenzuela, Margarita Martínez Gómez, José Negrete Martínez, *Pablo Pacheco Cabrera (Jefe del Departamento), Guillermina Yankelevich Nedvedovich.

Debido a la creación el Centro de Neurobiología y a la reestructuración de los demás departamentos del IIBm, se fusionaron los departamentos de Biofísica y Biomatemáticas y el de Fisiología.

-Epilepsia. Cisticercosis. Efecto deletéreo de las sales de plomo sobre el tejido nervioso embrionario de la rata. Deficiencia de tiamina. Estudio clínico-neuropatológico en el

encéfalo humano y experimental en la rata. (Escobar)

-Epilepsia experimental, conducta, interacción social, disfunción cerebral, fármacodependencia, conducta de agresión y análisis contextual de la conducta en primates. Disfunción del complejo amigdalino cerebral. (Guzmán)

-Trastornos afectivos. Antidepresivos. Tóxicos industriales. Plantas medicinales (etnofarmacología y fitomedicina). Prueba para la detección de depresión infantil. Modelo animal para el estudio de la depresión humana. (Contreras)

-Biología de la reproducción (Martínez Gómez)

-Parto y fisiología del área pélvica. Fisiología de la médula espinal. Fisiología de la micción. Conducta reproductiva. (Pacheco)

-Fisiología del sistema olfatorio de la rata y conejo. Acción de las secreciones glandulares en la comunicación química del conejo. Comparación intercultural en la función olfatoria del humano. Competencia entre miembros de la misma cría (hermanos) de mamíferos. Interacción madre-infante. (Hudson)

-Modelaje de la estero-química de esteroides. (Kubli)

-Modelo matemático de la infección parasitaria, de nutrición y de la respuesta inmune. Ergocidad epidemiológica. Modelo matemático de interacción proteína-enzima. (José)

-Estudio del proceso cognición-abstracción. Efectos del envejecimiento según el género. (Yankelevich)

-Modelos matemáticos. Ergocidad. Cognición. Inteligencia artificial. Robótica. Sistemas expertos. Agentes cognoscitivos. Encefalización robótica. (Negrete)

2.10 El Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos

Con el objeto de dar a conocer en forma de notas breves los resultados de sus investigaciones, aparece en marzo de 1942 el primer número del *Boletín del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos* (BLEMB), que incluía una nota de presentación del Laboratorio. El BLEMB fue un reflejo de la investigación biomédica institucionalizada en México cumpliendo con la necesidad de difundir el trabajo de

investigación en el área biomédica del país.

En su primer número, se publicaron cuatro trabajos: 2 de Ignacio González Guzmán, 1 de Isaac Costero y 1 de E. Vergara Soto y R. Nava Gutiérrez.

Al principio se publicó mensualmente con la intención de formar un tomo de 320 páginas y sólo incluía los trabajos realizados en el Laboratorio. (102)

A partir de 1945 en el volumen 3, número 1, de acuerdo con la nueva organización de la Universidad Nacional de México, el Boletín cambia de nombre a *Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos* (BEMB). (103)

En 1967 el *Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos* cambia nuevamente de nombre a *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos* (BEMB). Este cambio se dio con el propósito de "...ampliar el ámbito de nuestra revista ofreciendo sus páginas a colaboraciones de fuera del Instituto que seguirá auspiciando su publicación." También, el Cuerpo Editorial del Boletín fue ampliado con investigadores de diversos campos de la biología experimental pertenecientes a otras instituciones. Además, el Director de Instituto deja de ser el Director del Boletín, otorgando esa responsabilidad a personas con experiencia en labores editoriales. (104)

El último número publicado fue el 44, correspondiente al año de 1996. (105)

La historia bibliográfica del BEMB, según la base de datos SERLINE de 1998 (106) es la siguiente:

Inicio del BLEMB

TI: BOLETIN-LABORATORIO-DE-ESTUDIOS-MEDICOS-Y-BIOLOGICOS

TA: BoI-Lab-Estud-Med-Biol

PD: 1-2, 1942-1943

PS: CLOSED

NT: CONTINUES BY THE BOLETIN OF THE INSTITUTO DE ESTUDIOS MEDICOS Y BIOLOGICOS, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

MI: NOT-INDEXED

PB: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO, MEXICO

CP: MEXICO

LA: SPANISH; NON-ENGLISH

NLM: W1 UN85P

CAT: 0137164

AN: B278450009

Primer cambio de título

TI: BOLETIN-DEL-INSTITUTO-DE-ESTUDIOS-MEDICOS-Y-BIOLOGICOS-UNIVERSIDAD-
NACIONAL-AUTONOMA-DE-MEXICO

TA: BoI-Inst-Estud-Med-Biol-Univ-Nac-Auton-Mex

PD: 3-24, 1945-1966

PS: CLOSED

NT: INDEXING FOR ON LINE FILES BEGAN WITH VOL. 23, NO. 2, AUG 1965.
CONTINUES

BOLETIN DEL LABORATORIO DE ESTUDIOS MEDICOS Y BIOLOGICOS,
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. CONTINUED BY BOLETIN DE
ESTUDIOS MEDICOS Y BIOLOGICOS.

MI: YES; CHANGED-TITLE

IA: BA

PB: CIUDAD UNIVERSITARIA

CP: MEXICO

LA: SPANISH; NON-ENGLISH

DE: BIOLOGY-; MEDICINE-

MESH: BIOLOGY-; MEDICINE-

ISSN: 0366-1695

CO: BOEMA7

NLM: W1 BO29C

AN: B27440000

UD: 7810

Último cambio de título

TI: BOLETIN-DE-ESTUDIOS-MEDICOS-Y-BIOLOGICOS

TA: BoI-Estud-Med-Biol

PD: 25-44, 1967-1996

PS: CLOSED

FR: QUARTERLY

NT: CONTINUES BOLETIN DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS MEDICOS Y BIOLOGICOS.
ARTICLES PUBLISHED IN ENGLISH VOL. 37, 1989- 44, 1996.

MI: YES; CURRENTLY-INDEXED

IA: IM; BA; CA; MED

PB: DR. A ESCOBAR, DEPT OF NEUROBIOLOGIA, INSTITUT INVESTIGA BIOMEDICA,
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA MEXICO, 04510 MEXICOO DE MEXICO

CP: MEXICO

LA: SPANISH-; ENGLISH

DE: MEDICINE-; BIOLOGY-

MESH: MEDICINE-; BIOLOGY-

ISSN: 0067-9666

CO: BEMBA2

NLM: W1 BO229G

CAT: 0136501

AN: B26280000

UD: 7810

REFERENCIAS

- 1 KUMATE J. Actuar y decidir en medicina: ciencia, medicina y hombre. *Gaceta Médica de México* 1987 ; 123(5-6):10
- 2 Ibid.
- 3 Ibid. p. 101
- 4 Ibid. p. 102
- 5 Ibid.
- 6 Ibid.
- 7 Enciclopedia de México. 3a ed. México : Enciclopedia de México ; 1978. p. 396
- 8 Aréchiga H. La biomedicina en México. En: Aréchiga H, Benítez Bribiesca L, coordinadores. *Un siglo de ciencias de la salud en México*. México : Consejo Nacional para la Cultura y las Artes ; Fondo de Cultura Económica ; 2000. p. 204-243
- 9 Ibid. p. 213
- 10 Barquín C M. *Historia de la medicina : su problemática actual*. 5a ed. México : Francisco Méndez Oteo ; 1980. p.79
- 11 Ibid. p. 80
- 12 Ibid. p. 79
- 13 Barquín C M. *Op. cit.* p. 216
- 14 Ibid.
- 15 Ibid.
- 16 Barquín C M. *Op. cit.* p. 218
- 17 Woolrich J. Debe y puede la Academia Nacional de Medicina ser promotora de la investigación y la enseñanza en México? *Gaceta Médica de México* 1983 ; 119(7):287
- 18 Barquín C M. *Op. cit.* p. 219

19 Ibid.

20 Ibid. p. 223

21 Ibid. p. 224

22 Pérez Tamayo R. La investigación biomédica en México. *Gaceta Médica de México* 1990 ; 41:97-101

23 Barquín C M. Op. cit. p. 224

24 Merchant Larios H. Comunicación personal

25 Olarte J. Microbiología. En: Soberón G, Kumate J, Laguna J, compiladores. *La salud en México : testimonios 1988. Especialidades Médicas en México : pasado, presente y futuro. México : Fondo de Cultura Económica ; 1989. p. 183-199. (Biblioteca de la salud. Serie Testimonios)*

26 Ibid.

27 Ibid.

28 Ibid.

29 Aréchiga H. Op. cit. p. 225

30 Goodfield GI. *El desarrollo de la fisiología científica. México : UNAM ; 1987. p. 12*

31 Ibid. p. 12-13

32 Cerejido M. Fisiología. En Peña A, compilador. *La biología contemporánea. México : UNAM ; 1983. p. 19-28 (Las ciencias en el siglo XX)*

33 Aréchiga H. Op. cit. p.373

34 Cerejido M. Op. cit. p. 21

35 Ibid. p. 20

36 Izquierdo JJ. *Balace cuatricentenario de la fisiología en México. México : Ediciones Ciencia ; 1934. p. 17*

37 Ibid. p. 18

38 Ibid. p. 21-26

39 Ibid. p. 57-112

40 Ibid. p. 142-143

41 Aréchiga H. Fisiología: contribuciones mexicanas a la fisiología. En: Soberón G, Kumate J, Laguna J, compiladores. La salud en México : testimonios 1988. Especialidades médicas en México : pasado, presente y futuro. México : Fondo de Cultura Económica ; 1989. p. 79-107 (Biblioteca de la salud. Serie Testimonios)

42 Martínez Cortés F. Manuel Eulogio Carpio: enlaze de dos épocas. En: Sanfilippo B J, Flores G S, investigación y paleografía. Manuel Carpio y el inicio de la medicina moderna en México : documentos médicos México : UNAM, Facultad de Medicina, Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina ; 1991. p.17 (Archivalia Médica. Nueva Época, núm. 3)

43 Aréchiga H. Op. cit. p79-80

44 Ibid.

45 Izquierdo JJ. Op. cit. p. 17

46 Cerejido M. Op. cit. p. 81

47 Ibid. p. 82

48 Ibid. p. 83

49 Ibid. p. 87

50 Ibid. p. 83

51 Ibid. p. 88

52 De la Fuente R. Raúl Hernández Peón in memoriam. Gaceta Médica de México 1968 ; 98(8):1082-4

53 Cerejido M. Op. cit. p. 85-86

54 Ibid. p. 88

- 55 Proyecto de Creación del Centro de Neurobiología 1990. México : Instituto de Investigaciones Biomédicas ; 1990. 17
- 56 Fernández Guardiola A. Historia de las neurociencias en la UNAM. Ciencia y Desarrollo 1992 ;18(107):46-51
- 57 XL Aniversario Instituto de Investigaciones Biomédicas. México : UNAM ; /1981/ p. 9
- 58 De la Fuente JR, San Esteban JE. La investigación médica en la UNAM : breve nota histórica. Ciencia 1994 45:153-7
- 59 Nieto A. La obra científica de Dionisio Nieto. México : UNAM, Instituto de Investigaciones Biomédicas ; 1990. p. 21
- 60 XL Aniversario Instituto de Investigaciones Biomédicas. Op cit. p.11
- 61 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos : informe julio1965-diciembre 1966. México : UNAM ;1967. p. 2
- 62 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos : informe enero-diciembre 1967. México : UNAM ; 1968. p. 1
- 63 Ibid. p. 2
- 64 Ibid. p. 3
- 65 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos : informe enero-diciembre 1967. México : UNAM ; 1968. Op cit. p. 11
- 66 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos : informe julio1965-diciembre 1966. México : UNAM; 1967. Ibid.
- 67 Instituto de Investigaciones Biomédicas : informe enero-diciembre 1968. México : UNAM ; /1969/. p. 7-8
- 68 XL Aniversario Instituto de Investigaciones Biomédicas. Op cit. p. 15-16
- 69 Estrada A, Guzmán Flores C, Alcaraz M. La primatología: un nuevo campo de la antropología física en México : El Centro de Primates San Andrés Totoltepec, México. D.F. Boletín INAH 1976 ;19(época 2):27-32
- 70 XL Aniversario Instituto de Investigaciones Biomédicas. Op. cit. p. 15

- 71 Ibid.
- 72 Instituto de Investigaciones Biomédicas : actividades 80. México : UNAM; /1981/. p. 3
- 73 Instituto de Investigaciones Biomédicas : 1982. México : UNAM ; /1983/. p. 55
- 74 Instituto de Investigaciones Biomédicas : Plan de Desarrollo 1999-2003. México : UNAM, Coordinación de la Investigación Científica ; 2001. 31 p.
- 75 Instituto de Investigaciones Biomédicas : 1987. México : UNAM ; /1988/. p. 92-93
- 76 Mena F El Centro de Neurobiología de la UNAM : situación inicial y plan de trabajo.. Boletín de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas 1994 ;1(1):7-10.
- 77 Centro de Neurobiología : informe anual 1994. México : UNAM ; 1995. p. 13
- 78 Ibid. p. 17
- 79 Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas. México : UNAM ; 2001. p. 3
- 80 Instituto de Investigaciones Biomédicas : cuarto informe de labores (1995-1998). México : UNAM ; /2001/. p. 3-12
- 81 Instituto de Investigaciones Biomédicas : 1987. México : UNAM ; /1988/. Op. cit.
- 82 XL Aniversario Instituto de Investigaciones Biomédicas. México : UNAM ; /1981/. p. 10
- 83 Aréchiga H. Op. cit. p. 82
- 84 Proyecto de Creación del Centro de Neurobiología 1990. Op. cit. p. 13
- 84a Guzmán Flores C. Obituario : el Doctor Efrén C. Del Pozo, fisiólogo y maestro. Bol Estud Méd Biol 1980 ; 31:116-126
- 85 Ibid.
- 86 Aréchiga H. Op. cit. p. 85
- 87 Proyecto de Creación del Centro de Neurobiología 1990. Op. cit. p.15
- 88 Lasierra Sevilla PA. Sixto Obrador Alcalde : 1911-1978. Acta Neurológica Latinoamericana 1979 ; 25(1-2):107-9

- 89 Boletín del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos. 1943-1945 1-3
- 90 Augusto Fernández Guardiola. Comunicación personal
- 91 XL Aniversario Instituto de Investigaciones Biomédicas. Op. cit. p.11
- 92 Anuario General UNAM 1954. México : Imprenta Universitaria. p.249
- 93 Anuario General UNAM 1957. México : UNAM, Dirección General de Publicaciones, p.389-391
- 94 Sra. Mercedes Villaseñor de Del Pozo. Comunicación personal
- 95 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos : informe julio 1965-diciembre 1966. México : UNAM ; /1967/. p 8
- 96 Carlos Guzmán Flores : imagen y obra escogida. México : UNAM, Dirección General de Proyectos Académicos, Centro de Estudios sobre la Universidad ; 1984. 23 p. (Colección México y la UNAM, Núm. 55)
- 97 Proyecto de Creación del Centro de Neurobiología 1990. Op. cit. p.14
- 98 Estrada A, Guzmán-Flores C, Alcaraz M. Op. cit.
- 99 Instituto de Investigaciones Biomédicas 1987. México : UNAM ; /1988/. p. 93
- 100 Instituto de Investigaciones Biomédicas : informe de actividades 1989. México : UNAM ; /1990/. p. 49-59
- 101 Instituto de Investigaciones Biomédicas : Plan de Desarrollo 1999-2003. México : UNAM, Coordinación de la Investigación Científica; 2001. 31p.
- 102 Boletín del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos. 1944 ; 1(1):1-2
- 103 Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos. 1945 ; 3(1):1
- 104 Instituto de Estudios Médicos y Biológicos : informe julio 1965-diciembre 1966. México : UNAM ; 1967. p. 8
- 105 Boletín de Estudios Médicos y Biológicos. 1996 ; 44(1-4):3
- 105 SERLINE. (monografía en CD-ROM). Silver Platter International N.V. versión 3.1. Cambridge : Silver Platter, National Library of Medicine ; 1998.

3 BIBLIOMETRÍA

3.1 Antecedentes

El término bibliometría aparece impreso por primera vez en 1969 en un artículo de Alan Pritchard (1) llamado "Statistical bibliography o bibliometrics?" en la edición de diciembre del *Journal of Documentation*. En él, hace la reflexión de que la expresión "bibliografía estadística" debe ser reemplazada, ya que es inadecuada y no muy descriptiva pues puede ser confundido con la estadística misma, o bibliografías sobre estadísticas.

Kendall (2) sugiere a Pritchard que la palabra bibliometría debería ser empleada en la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos para libros y otros medios de comunicación y que ésta fuera el sustituto para "bibliografía estadística". Define a la bibliometría como el tratamiento cuantitativo de las propiedades y comportamiento de la información registrada. Esto es, la bibliometría cuantifica los procesos de la comunicación escrita.

Fairthorne (3) en su *Empirical Hyperbolic Distributions for Bibliometric Description and Prediction* utiliza la palabra bibliometría y reconoce a Pritchard como el creador de este término.

Los estudios bibliométricos se remontan a 1917, cuando Cole y Eales (4) examinan el crecimiento de la literatura de anatomía comparada utilizando 6.436 publicaciones del periodo 1550 a 1860. A este estudio le siguieron otros como el realizado en 1923 por Hulme, en el que hace un estudio comparativo entre países en vías de desarrollo y su capacidad de producción, basado en revistas localizadas en el *International Catalog of Scientific Literature* del periodo 1901-1913. Además, Hulme es el primero en utilizar la expresión "bibliografía estadística".

El tercer estudio bibliométrico fue realizado por Gross y Gross (5), quienes contaron y analizaron las citas aparecidas en artículos de revistas de química, las ordenaron de acuerdo con el número de citas recibidas; también, hicieron una lista de revistas que

consideraron indispensables en la educación química. Éste es el primer estudio basado en la cuantificación y análisis de citas.

En la revista *Anné Sociologique* de 1952, Zoltowski analiza la bibliografía nacional de Francia desde 1801 utilizando el análisis estadístico; le llama "Les cycles de la création intellectuelle et artistique". De esta forma se adelanta a la bibliometría cualitativa. (6)

3.2 Definición

El término bibliometría tiene dos raíces: *biblio* y *metría*. La palabra *biblio* se deriva de la combinación griega y latina de *biblion*: libro; y el término *metrics* que indica medición de la ciencia, ésta se deriva de la palabra del latín o griego *metricus* o *metrikos* respectivamente. (7)

Sin embargo, el término bibliometría ha sido ambiguo a través de su historia y entre otros, se le ha llamado: librametría (8), econometría, informetría, cientametría; y ha contribuido al surgimiento de nuevas especialidades como la biometría, econometría, psicometría, etc. (9)

Por otro lado, las definiciones que le han dado a la bibliometría son varias, pero entre las más reconocidas se encuentran las siguientes:

Pritchard (10) define a la bibliometría como la aplicación de los métodos matemáticos y estadísticos dando claridad a los procesos de comunicación escrita y a la naturaleza en curso de un desarrollo dentro de una disciplina.

Por otra parte, Hawkins (11) define a la bibliometría como la aplicación de los análisis cuantitativos a las referencias bibliográficas del cuerpo de la literatura.

Lancaster (12) la describe como el estudio del comportamiento de la autoría, publicaciones y uso de la literatura aplicando varios análisis estadísticos.

King (13) la define como la medición de las publicaciones científicas y su factor de impacto en la comunidad científica, proporcionando una variedad de indicadores

que pueden ser combinados para dar un panorama de la situación de la investigación.

Diodato (14) agrega que la bibliometría es el estudio de las publicaciones y las formas de comunicación en la distribución de la información, utilizando las técnicas matemáticas y estadísticas de cuantificación y cálculo.

Garfield (15) la define como "la cuantificación de la información bibliográfica para la elaboración de un análisis."

Finalmente Licea (16), establece que la bibliometría es la "cuantificación de los datos bibliográficos."

La bibliometría se basa en tres leyes básicas, que tienen el fin de explicar los fenómenos observados en el estudio de la literatura científica, estas leyes son: la *Ley de Bradford*, la cual está basada en la distribución de publicaciones, generalmente revistas, de una disciplina en particular o en artículos de un grupo de revistas. La *Ley de Lotka* se basa en el número de autores que publican en una disciplina o campo. Y por último, la *Ley de Zipf*, se establece sobre la frecuencia de palabras ordenadas en un determinado grupo de documentos. (17)

3.3 Características

La bibliometría cuantifica la producción científica en todos sus niveles, esto es, individual, grupal, departamental, institucional, nacional e internacional. Y ayuda a "valorar la documentación científica sobre cualquier tema a partir de:

- a) El análisis del tamaño, crecimiento y distribución de la bibliografía sobre el mismo
- b) El estudio de la estructura y dinámica social del grupo o grupos que la producen o utilizan." (18)

Dado que para las investigaciones bibliométricas se aplica una metodología específica, científica y matemática mediante la matemática y la estadística, los estudios bibliométricos se dividen en dos grupos:

1 Descriptivos o cuantitativos

2 Evaluativos o cualitativos

Los estudios bibliométricos descriptivos o cuantitativos, describen las características de la literatura utilizada por los investigadores, así como las características de las referencias citadas por científicos en sus investigaciones.

Los estudios bibliométricos evaluativos o cualitativos examinan la cantidad de información producida en una región, periodo o área del conocimiento, valiéndose de las relaciones formadas entre los componentes bibliográficos de la literatura.

Los primeros estudios que utilizaron las técnicas bibliométricas tuvieron como propósito cuantificar la producción científica con fines de comparación a nivel internacional; actualmente, con las presiones económicas que la ciencia de todo el mundo ha estado presentando, los investigadores en políticas para la ciencia y la tecnología, planificadores y analistas, se han enfocado hacia el uso de indicadores de la actividad científica. (19)

Los indicadores de la actividad científica son “la serie de datos que dan respuesta a preguntas específicas sobre las condiciones o cambios del trabajo científico tanto en su estructura interna como en sus relaciones externas.” (20)

Anteriormente, la asignación de fondos para la investigación se generaba en cada disciplina del conocimiento, y era completada con la evaluación de los pares. Sin embargo, ante el surgimiento de nuevas áreas de investigación, además de los recortes y ajustes presupuestales, se tuvieron que buscar otros métodos de distribución de los recursos. Por este motivo, “el interés principal por los indicadores de la actividad científica se basa en la idea de que los recursos tienen que utilizarse eficientemente.” (21) Esto se aplica a la medición de insumos para la investigación como recursos, investigadores, personal de apoyo, equipo, e instalaciones; y también a, los productos del quehacer científico o a las actividades educativas o innovación tecnológica. (22)

Los indicadores se han agrupado en las siguientes categorías:

-Evaluación por pares,

-Indicadores bibliométricos:

- o cuantificación de publicaciones
- o análisis de citas
- o impacto de revistas
- o análisis de cocitas
- o enlace bibliográfico

-Análisis de patentes:

- o análisis de citas a patentes

-Indicadores de estima:

- o participación en reuniones científicas
- o migración
- o financiamiento externo
- o distinciones
- o membresías en comisiones editoriales
- o participación en actividades de arbitraje

-Entrada-salida

Una descripción más detallada de los indicadores bibliométricos se enlista a continuación:

- o Número de publicaciones de un investigador, grupo, departamento, o institución
- o Disciplinas más productivas
- o Idioma en el que más se publica
- o Años más productivos
- o Revistas en las que más se publica (nacionales o extranjeras)
- o Publicaciones individuales o colectivas

- Número de referencias que utilizan los investigadores en sus trabajos
- Antigüedad de la literatura citada en los trabajos de investigación
- Número de citas, autocitas y citas en común
- Tipo de documento en que más se publica
- Investigadores que más publican de acuerdo con su género

Sin embargo, la aplicación de las técnicas bibliométricas utilizando alguno o varios de los indicadores arriba señalados, pueden presentar sesgos en los resultados, por lo que “se hace necesario medir la actividad científica por medio de indicadores convergentes.” (23) Por ejemplo, la cuantificación de publicaciones sólo ofrece una aproximación de la actividad y productividad científicas y aunque revela el volumen total de publicaciones, esto no refleja la calidad del trabajo publicado. (24)

El *Research Services Group* del *Institute for Scientific Information (ISI)*, ha generado la base de datos multidisciplinaria denominada *Science Indicators Database*, que permite revisar las principales mediciones de la investigación y su impacto mediante indicadores; las bases de datos son: *Institutional Indicators*, *Journal Performance Indicators* y *National Science Indicators*. (25)

En México como en otros países de Latinoamérica, el uso de indicadores para las actividades científicas y tecnológicas se ha visto fortalecido en los últimos años, éstos se han construido basados en metodologías recomendadas por instituciones como la *Organization for Economic Co-Operation and Development (OCDE)* (26) y la *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)* con el propósito principal de fomentar el desarrollo científico y tecnológico de los países. (27) La OCDE, “durante la década de los ochenta tomó la delantera en materia de normalización de indicadores con la edición del *Manual de Frascati...*” “Si bien, el conjunto de directivas que contiene este manual no supera conceptualmente muchos de los supuestos básicos de la normativa UNESCO, y en muchos casos, se remite a ella, la diferencia más importante es la introducción del término “indicador”, que conlleva el concepto más general de evaluación.” (28)

3.4 Índices de citas

Un índice de citas “es una publicación secundaria que tiene como función principal facilitar el acceso a un documento.” (29) Existen varios tipos de índices y entre los más utilizados están los siguientes:

- Índices de palabras
- Índices de autores
- Índices de citas

Tanto los índices de palabras como los de autores son listas ordenadas por ambos conceptos y por demás obvios; en cambio los índices de citas en cierta forma difieren de los anteriormente mencionados.

El índice de citas organiza el contenido de una colección de documentos y está basado en el concepto de que “las referencias bibliográficas de un autor da información previamente publicada, identifica la mayor parte del trabajo que es pertinente al tema del documento actual.” (30) A estas referencias es común llamarlas citas bibliográficas.

En la década de los cincuenta, este detalle llamó la atención de un grupo de investigadores norteamericanos que descubrió que las referencias son una fuente de información poderosa, ya que éstas arrojan una gran cantidad de datos como: el título del artículo, la revista en que aparece, el año de publicación y los autores.

Desde 1973 los índices de citas comenzaron a ser consultados con el fin de relacionar la información anterior con la que se estaba produciendo.

El primer índice de citas como tal fue el *Shepard's Citation* creado por Frank Shepard (31) el diseñó una lista en la que se indicaban los casos legales individuales americanos, cada caso contenía la historia completa escrita en un código. Sobre cada caso se daba un registro de las publicaciones a las que se hacía referencia en el caso, decisiones cortas y otros aspectos que los abogados suelen evaluar.

Como consecuencia de las ventajas que ofrecía este índice en la disciplina legal, comenzó a generarse la idea de aplicarlo al campo científico.

En 1952, el Dr. Chauncey Leake (32) en ese entonces, presidente del Committee of Consultants for the Studies of Indexes to Medical Literature, comienza la supervisión del *Johns Hopkins Welch Medical Library Indexing Project*, patrocinado por la Armed Forces Medical Library, más tarde National Library of Medicine; dicho proyecto tuvo como objetivo organizar el material de esa biblioteca. Dentro del grupo de investigadores se encontraba el Dr. Eugene Garfield, quien al analizar los artículos aparecidos en las revistas observó que se apoyaban en trabajos anteriormente realizados, y sobre todo, que en las citas de éstos se encontraba una gran cantidad de información, así como, que cada artículo se apoya en trabajos previamente publicados, de tal suerte que un artículo de revista podría considerarse como una serie de datos indizados. (33)

En 1953 William C. Adair, miembro de la compañía productora del *Shepard's Citation* presenta un artículo en el que sugiere al Welch Project que se considerara el método empleado por ellos como una posible técnica de indización. (34)

Después de revisar el *Shepard's Citation*, Garfield considera que las citas que aparecen en los artículos podrían formar parte de un índice de la literatura científica. Sin embargo, es hasta 1958 cuando la comunidad científica comienza a manifestar interés en la idea de Garfield. En ese año, el profesor Joshua Lederberg de la Universidad de Stanford le recomienda a Garfield que solicite apoyo económico para realizar su proyecto.

En 1960 formaliza la organización de su empresa comercial de servicios de información, siendo su fundador y presidente al mismo tiempo, la cual hasta el día de hoy es el Institute for Scientific Information (ISI).

En 1961 en colaboración con los National Institute of Health, comienzan un programa para elaborar un índice en el campo de la genética. De paso, dicho programa se realizó para hacer algunas recomendaciones generales sobre los índices de citas:

1. "¿Debería ser un solo índice para toda la ciencia y tecnología, o varios en general, o muchos y limitados, o cada uno enfocado a una sola disciplina?"
2. ¿En qué forma es posible ordenar un índice de citas, por autor, revista, título, etc., y qué forma sería la mejor para cada situación?"
3. ¿Deberían incluirse los libros y reporte técnicos y en qué grado?" (35)

En este índice se incluyeron temas multidisciplinarios con el fin de extraer de ellos lo que sería el índice sobre genética. El trabajo se preparó con el material publicado en 613 revistas, logrando reunir 1.4 millones de citas multidisciplinarias de donde se seleccionaron 266 000 citas correspondientes al área de la genética.

A partir de este índice se elaboraron otros como pruebas piloto, no tan amplios en cuanto a la información que incluyeron, pero que resuelven en cierta forma el problema de localización de información.

Entre éstos, se encuentran algunos que proporcionan material publicado en una revista en particular; tal es el caso del *Journal of the American Statistical Association*, el cual es un índice acumulativo del volumen 35 al 50; su elaboración fue auspiciada por la Ford Foundation y fue editado en 1959. Tiene como característica principal el que aparecen tanto los materiales citados como los que citan y que fueron publicados en la revista.

Otro ejemplo es el *Annals of Mathematical Statistics*, que cubrió los volúmenes del 1 al 31 y se publicó en 1962. Se trata de una lista de artículos que se publicaron en la revista, ordenada por autor y muestra las referencias, resúmenes y artículos que citan al artículo original.

El *Bibliography of Non-parametric Statistics* se publicó una sola vez en 1962, y muestra qué documentos en las bibliografías citan a la revista.

Dentro de este mismo bloque de índices de citas sobre algún título de revista, se encuentra el *Journal of Histochemistry and Cytochemistry*, el cual contiene una lista ordenada por autor y para cada edición publicada previamente en la revista, dónde y por quién el artículo ha sido citado durante el mes anterior de unas 2,200 revistas.

El *Citation Index for Statistics and Probability* es un ejemplo que abarca más de un título de revista, de una sola disciplina. En 1961, el Dr. J.W. Tukey de la Universidad de Princeton y la National Science Foundation prepararon este índice. La cobertura fue la relacionada con la estadística teórica y metodológica. Inicialmente se incluyeron 50 revistas, pero posteriormente se integraron más llegando a 150 revistas las contempladas para su indización.

En 1968 la Shepard's Citation Co. elabora el *Shepard's Law Review Citations*. Esta publicación indizó 117 revisiones y revistas sobre leyes, con el fin de dar a conocer los artículos que escritos en 1947 y que fueron citados en las revistas de 1957.

3.5 El Science Citation Index

El Science Citation Index (SCI) surge en 1963 tomando como base los lineamientos seguidos en la elaboración del Shepard's Citation (36). En su primera edición abarcó disciplinas como la biología, medicina, química, física, ingeniería, agricultura, tecnología, ciencias sociales y comportamiento humano de aproximadamente 2,200 revistas. Se determinó también incluir sin restricción, todas las referencias enlistadas en artículos originales, editoriales, cartas al editor, reportes de congresos y notas.

Para 1975 el SCI reunía un total de 5,446,889 citas, tomadas de 2,540 publicaciones, demostrando así, el acelerado crecimiento de esta herramienta bibliográfica.

No obstante que, actualmente, las bases de datos del ISI rebasan las 5,000 revistas científicas, hasta la fecha se considera que el SCI es selectivo en la medida en que sólo incluye las revistas científicas más utilizadas en el mundo, esto es, las que publican los artículos citados con más frecuencia (37); dejando de lado a las revistas científicas menos centrales y a las de países en vías de desarrollo.

Sin embargo, Garfield (38), afirma que el SCI se creó principalmente para la recuperación de información y más tarde comenzó a emplearse como instrumento de medición y reconoce que el SCI no es exhaustivo en cuanto a su cobertura de revistas publicadas en el mundo y que es selectivo. Para 1995 el SCI, indizaba

aproximadamente 3,300 revistas, todas sometidas a arbitraje científico *peer review* y de influencia internacional; la razón: la cobertura selectiva refleja una ley natural virtual en lo que respecta al uso de las revistas ya que sólo un grupo de ellas, de cualquier campo, constituye el núcleo verdaderamente importante que se lee y cita con frecuencia. Por lo tanto los servicios del ISI representan el conjunto de revistas que constituyen la literatura científica con influencia internacional que presenta generalmente los mejores logros científicos de cualquier nación.

El SCI estaba conformado por el *Science Citation Index (SCI)*, el *Source Index*, el *Permuterm Index* y como suplemento el *Journal Citation Reports (JCR)*. El SCI en su versión impresa, se encuentra ordenado alfabéticamente por el nombre de los autores citados. Bajo cada autor citado, las citas se acomodan cronológicamente. Este orden permite localizar los artículos citados del autor, los años en que fueron publicados y el número de citas de cada artículo, además de las citas totales que ha tenido durante un determinado año.

El *Source Index*, está ordenado alfabéticamente por los nombres de los autores que han publicado algún artículo en las revistas que cubre el índice durante el año; menciona también, el título del artículo y la revista donde se publicó.

El nombre del *Permuterm Index*, es una contracción de "permutation" y "term", en éste se puede relacionar dos palabras significativas tomadas de los títulos de los artículos incluidos en el *Source Index*, formando así el mayor número posible de pares.

El JCR es un índice de revistas basado en un grupo de citas condensadas utilizando la revista como la clave de entrada. EL primer JCR apareció en 1979 con un análisis de 1,969 referencias. Se utiliza para conocer el impacto que tiene una revista determinada a nivel mundial. Actualmente el JCR es una herramienta indispensable para la elaboración de estudios bibliométricos.

En 1973 se publicó el *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, el cual está especializado en las ciencias sociales y humanidades; cubre disciplinas como: arqueología, contaduría, antropología, administración, comunicación, criminología, salud

pública, demografía, economía, educación, geografía, historia, bibliotecología, ciencia de la información, leyes, lingüística, mercadotecnia, filosofía, ciencias políticas, sociología y estadística.

3.6 El Journal Citation Reports (JCR)

EL JCR es una base de datos multidisciplinaria que cubre aproximadamente 7 000 títulos de revistas de todo el mundo de las áreas de la ciencia, tecnología y las ciencias sociales. Existen dos ediciones: la *Science Edition* y la *Social Sciences Edition*, la primera contiene datos de cerca de 5,000 revistas en las áreas de la ciencia y tecnología; la segunda reúne cerca de 1,600 revistas en el área de las ciencias sociales. (39)

A finales de los sesenta Sher y Garfield crearon el factor de impacto (FI) como un parámetro de la selección de las revistas indizadas en el SCI, ya que ambos notaron que no todas las revistas podían ser incluidas en este índice. (40)

Actualmente, el JCR proporciona datos que permite ordenar, evaluar, categorizar y comparar revistas; el FI es uno de ellos; mide la frecuencia con que son citados los artículos de una revista en particular a lo largo de un año. EL FI es la proporción entre las citas recibidas en un determinado año y los artículos publicados en una revista durante los dos años anteriores, por ejemplo, si se quiere calcular el FI de la revista *Brain Research*:

FI(1999)=2.302	
Citas obtenidas en	1998=63,619
	1997=62,035
suma de los dos años	=125,654
Número de artículos publicados en	1998=1,489
	1997=1,478
suma de los dos años	=2,967
cálculo:	
citas obtenidas	=125,654
número de artículos	=2,967
FI	=42.350

Aunque el FI ha generado controversias en el mundo científico, el JCR está considerado como la única herramienta para la evaluación de revistas.

3.7 Análisis de citas

Las dos guerras mundiales marcaron la pauta para desarrollar la ciencia y la tecnología, aunque al principio, el objetivo principal se enfocó hacia la guerra armamentista, poco a poco se definió en una forma paralela de investigación dirigida a otras áreas.

Como consecuencia, comenzó a palpase un aumento de la información científica en todas sus áreas, hasta que en un momento dado, a los científicos les era imposible conocer que hacían sus otros colegas, sobre qué temas estaban trabajando, por si acaso se duplicaba su investigación.

En los países desarrollados, se inicia la “explosión” del conocimiento científico a partir de la segunda guerra mundial, a consecuencia del incremento en gastos de inversión dedicados a la investigación, para años más tarde presentarse la “implosión” de la información a raíz de la introducción de las computadoras para organizar los productos de la actividad científica. (41)

Es así que la aparición del SCI ha hecho posible sistematizar el procedimiento de controlar toda esa información de valor para los científicos.

De Solla Price (42) afirma que el valor de un artículo científico puede ser medido por la influencia que tiene sobre otros, y el índice de citas provee una medida de impacto de artículos, autores y revistas.

El análisis de citas ha evolucionado por la invención de nuevas técnicas y medidas, la exploración de nuevas herramientas y el estudio de las diferentes unidades de análisis. Esta tendencia ha originado un rápido crecimiento, tanto en el número como en el tipo de estudios que usan el análisis de citas.

La técnica más usual para cuantificar las citas es determinar la cantidad de citas que ha recibido un documento o un grupo de documentos durante un periodo. Cuando

se aplica dicha cuantificación a los artículos que aparecen en una revista específica puede pulirse el estudio al calcular el factor de impacto. (43)

Cualquier individuo puede mostrarse satisfecho al saber que sus trabajos han tenido algún impacto. En muchos casos es difícil medir con precisión esto, sin embargo, el SCI provee un punto de partida para hacer una estimación. (44) Además, las citas reflejan un lenguaje natural e internacional de la ciencia y los científicos. (45)

La técnica de la cuantificación de citas no es nueva, surgió en 1927 cuando los ingleses Gross y Gross la aplicaron para localizar las revistas más citadas que aparecieron en el *Journal of the American Chemical Society* con el fin de medir el comportamiento de la literatura científica a través de listas ordenadas de acuerdo con el número de citas contabilizadas.

Esta técnica se conoce también como el método de Gross y Gross; y este tipo de estudios ha sido continuado por otros autores como Brown, Garfield, Martin y Price, entre otros. (46)

Existen varias técnicas para realizar el análisis de citas, entre ellas están:

- a) Citas
- b) Citas en común
- c) Autocitas
- d) Palabras en común
- e) Enlace bibliográfico

Citas

Las citas son el reconocimiento a los trabajos previamente elaborados. Los estudios de citas contemplan la cuantificación del número de citas derivadas del SCI hacia un documento en particular, así como los elementos bibliográficos por un periodo de años después de su publicación.

Pinsky y Narin (47) han desarrollado refinamientos posteriores en la cuantificación de citas, los cuales tomaron en cuenta la longitud del artículo, el prestigio de la

revista que cita y las diferentes características de las referencias y de los diferentes segmentos de la literatura.

Citas en común

Este tipo de estudios fueron iniciados por Small (48), están basados en dos conceptos:

1 Cuando dos artículos se citan juntos por un tercero, entonces existe una relación cognoscitiva entre ellos.

2 El grado de esta relación es proporcional a la frecuencia de la unión de citas en común.

Autocitas

Según Tagliacozzo (49) las autocitas son un atributo común y fundamental entre dos artículos científicos y su función no es esencialmente diferente a las demás formas de cita, porque una autocita está hecha para conectar un trabajo a otro.

Los autores tienden a citar sus propios trabajos más que los trabajos de otros autores. Una persona que publica mucho, tiende a autocitarse mucho.

Palabras en común

Esta metodología fue desarrollada por el *Centre Sociologie d'Innovation*, en París, y trata del análisis de documentos para identificar las palabras clave que describen el contenido de su investigación y la unión de documentos por grado de ocurrencia en común de estas palabras clave, para producir un "proyecto de índice" de una especialidad. Muchas revistas y servicios de resúmenes proporcionan dichas palabras clave.

El enlace bibliográfico

Según Kessler (50) se basa en el concepto de que si dos publicaciones comparten una o más referencias, entonces existe un enlace bibliográfico. También demostró que los artículos enlazados de la *Physics Review* estaban a menudo relacionados por materias, por lo tanto, había un alto grado de enlace, esto es, el número de referencias en común.

La cuantificación de citas y el enlace bibliográfico fueron las técnicas de análisis empleadas en los sesenta y en los setenta, es decir, dos décadas en las que tuvo gran auge el análisis de citas en común.

Tanto Garfield (51) como Weinstock (52) enlistan las razones por las cuales se citan los documentos:

- Para rendir homenaje a precursores
- Dar crédito a trabajos relevantes
- Identificar métodos, equipo, etc.
- Proporcionar lecturas adicionales
- Corregir el propio trabajo
- Modificar las investigaciones de otros
- Criticar investigaciones previas
- Establecer reclamaciones
- Alertar sobre futuras apariciones de trabajos
- Dar prioridad a contribuciones poco conocidas (diseminados, indizados y no citados)
- Facilitar datos y clases originales de hechos (constantes físicos en las que una idea o concepto fue discutido)
- Identificar publicaciones originales

- Identificar la publicación original que describe un concepto o término epónimo, por ejemplo: Enfermedad de Parkinson, Ley de Bradford, Síndrome de Down, etc.
- Rechazar los trabajos e ideas de otros
- Disputar prioridades y reclamaciones de otros

Frecuentemente las citas se reciben porque el autor citado está en un grupo determinado, se está atacando a su trabajo, o bien se está apoyando. En general, el valor de las citas es positivo para los investigadores, ya que de una forma u otra su trabajo es utilizado por sus pares.

El análisis de citas involucra la cuantificación del número de citas derivadas del SCI, recibidas por un artículo en particular durante un periodo de años después de su publicación.

3.8 La bibliometría en la investigación biomédica de México

Los estudios bibliométricos en la investigación biomédica no son nuevos, cada uno de ellos ha estado enfocado a un solo fin: conocer la situación en la que se encuentra esta área del conocimiento. En este apartado se hace una breve descripción de los trabajos más representativos de esta área.

El primer estudio de este tipo fue realizado en 1971 en el que se mostró a México ocupando el trigésimoséptimo lugar de la producción mundial. Un análisis similar presentó a la biomedicina como la principal área de investigación en Latinoamérica en términos de producción científica. (53) A partir de ese primer estudio se han hecho otros "siguiendo diferentes metodologías, de acuerdo con sus propósitos, entre los que destacan determinar la calidad de la investigación científica de nuestro país; conocer el impacto mundial que han tenido las publicaciones; valorar a los investigadores según la calidad e importancia de sus trabajos; estudiar el impacto de

la investigación mexicana; diagnosticar el estado de la investigación, y señalar cuantitativamente las contribuciones nacionales al conocimiento." (54)

En un estudio realizado en 1979 (55) se concluye que la producción biomédica mexicana es modesta a nivel internacional. El número de citas recibidas al año, ha aumentado al doble y los investigadores reciben más de 20 citas al año. La fisiología continúa siendo la más citada y se ha incrementado la bioquímica, biofísica y morfología. La investigación biomédica está centralizada en el Distrito Federal.

En 1990 Alarcón, Aréchiga y de la Fuente (56), afirman que ha habido una disminución de la producción científica mexicana en biomedicina, en particular, la publicada en revistas extranjeras. El perfil de las áreas de investigación no ha tenido cambios en los últimos diez años; las neurociencias siguen siendo sobre las que más se publica. La distribución de los trabajos publicados según la institución, proviene del sector salud y de la educación superior. Dese a que la producción aún está centralizada, en los Estados de Nuevo León y Jalisco el número de artículos publicados comienza a ser significativo, lo mismo que en Puebla y Morelos.

En 1988, se realizó un estudio sobre el comportamiento de la investigación en ciencias de la salud mexicana (57) del periodo de 1982 a 1986, en las cuatro bases de datos en el área de ciencias de la salud: BIOSIS, CAB, EMBASE y MEDLINE. Los autores identificaron 5,060 artículos, el 36.8% fue publicado en revistas extranjeras, sin embargo, los resultados sugieren que existe una tendencia a publicar en su lengua de origen, así como, en revistas latinas.

En la continuación del trabajo anterior, se hizo una comparación de los resultados obtenidos en las bases de datos bibliográficas BIOSIS, CAB, EMBASE y MEDLINE contra las bases de datos del ISI. Licea (58) encontró que de los 5,060 artículos identificados, sólo 1,062 fueron citados una vez o más. Lo que muestra que los resultados obtenidos de las bases de datos bibliográficas difieren de las bases de datos del ISI, principalmente porque estas bases de datos representan a la vertiente principal de la ciencia.

En 1989, Licea y Cronin (59) encontraron que existe una sesgo en la distribución de la investigación, geográfica e institucional; ya que la mayor parte de la investigación realizada en instituciones de educación superior se dividió en cinco estados: Distrito Federal, Nuevo León, Jalisco, Morelos y San Luis Potosí, con el 91.5% del total de artículos identificados (n=1,302). Por otro lado, las dependencias en las que más se investiga, según los autores, es la UNAM y el IPN, en las áreas de la biomedicina y la medicina principalmente.

En otro estudio realizado en 1990, Licea (60) sugiere que algunos factores como la inflación, la devaluación de la moneda y el balance del déficit de pago, entre otros, dentro de la economía mexicana; tienen un efecto desfavorable en la investigación científica que se realiza en México, especialmente en el área de ciencias de la salud. Los trabajos identificados en las bases de datos BIOSIS, CAB, EMBASE, y MEDLINE (n=5,060) fueron agrupados según la lista preparada por Computer Horizons Inc (CHI): *Journal Assignments and Influence Measure*; un total de 1,720 artículos, fueron localizados en la lista del CHI, al mismo tiempo, se hizo una confrontación con el Science Citation Index y Social Sciences Citation Index del ISI, encontrándose que 1,062 artículos fueron citados en estas bases de datos. Éstos trabajos fueron clasificados en:

- a) áreas de investigación en ciencias de la salud establecidas por el Gobierno
- b) causas de mortandad
- c) enfermedades
- d) enfermedades infecciosas en el país

Los resultados mostraron que de los 5,060 artículos, el 36.8% fue publicado en revistas extranjeras. El inglés fue el idioma predominante, sin embargo, los investigadores mexicanos están publicando principalmente en revistas en español. Más del 76% de los investigadores, están concentrados en el Distrito Federal y en instituciones de educación superior (UNAM e IPN). Las áreas de investigación más estudiadas son: medicina clínica, investigación biomédica, biología, psicología, química, ingeniería y tecnología, matemáticas y física. De los 1,062 artículos citados,

893 fueron clasificados según las prioridades de investigación señaladas en el *Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88*, la mayor parte de los trabajos se ubicó en la categoría de investigación médica básica, seguida de enfermedades infecciosas y de la biología de la reproducción. Las principales causas de muerte fueron: las enfermedades diarreicas y enteritis, neoplasmas malignos y ataques al corazón.

En un estudio reciente (61) los autores encontraron que ha habido un desarrollo positivo en la comunidad científica mexicana, y lo atribuyen a la inversión que ha realizado el gobierno mexicano en la educación superior y en la ciencia y tecnología.

REFERENCIAS

- 1 Bibliometrics, history of the development of ideas. Encyclopedia of library and information science 1985 ; 42(supl.7):144
- 2 Ibid.
- 3 Ibid.
- 4 Lawani SM. Bibliometrics its theoretical foundations, methods and applications. Libri 1981 ; 31(4):294-15
- 5 Ibid.
- 6 Ibid.
- 7 Osareh F. Bibliometrics, citation analysis and co-citation analysis : a review of literature I. Libri 1996 ; 46:149-58
- 8 Ibid.
- 9 Ibid.
- 10 Narin F, Moll JK. Bibliometrics. Annual Review of Information Science 1977 ; 12(3):35-58
- 11 Osareh F. Op. cit.
- 12 Ibid.
- 13 King J. A review of bibliometrics and other science : indicators and their role in research evaluation. Journal of Information Science 1987 ; 13(3): 261-276
- 14 Osareh F. Op. cit.
- 15 Garfield E, Malin MV, Small H. Citation data as science indicators. Essays of and Information Scientist 1983 ; 6:581
- 16 Licea J. Comunicación personal
- 17 Narin F, Moll JK. Ibid.
- 18 López Calafi J. Revista Española de Documentación 1985 ; 8(3):201-202

- 19 Licea de Arenas J. Indicadores de la actividad científica. Ciencias de la Información 1993 ; 24(1):1-6
- 20 Ibid.
- 21 Ibid.
- 22 Ibid.
- 23 Ibid.
- 24 Ibid.
- 25 ISI Research Group databases. (en línea) 2001 (fecha de acceso 18 de mayo de 2001); (1). Disponible: URL: <http://www.isinet.com/products>
- 26 Main definitions and conventions for the measurement of research and experimental development (R&D). A summary of the Frascati manual 1993. Organization for Economic Co-Operation and Development. Paris : OCDE ; 1994. 31 p.
- 27 Albornoz M, Ventura R, Galizia Tundisi J, Sánchez C, Martuscelli J. La evaluación de la actividad científica en Latinoamérica. En: La ciencia en la integración latinoamericana : memoria. México : CONACyT ; 1998. p14-124
- 28 Ibid.
- 29 Robles Glenn J. La investigación mexicana y los índices extranjeros de información. Anuario de Bibliotecología y Archivología 1983 ; 5:47-100
- 30 Ibid.
- 31 Garfield E. Citation indexes for science : a new dimension in documentation through association of ideas. Science 1955 ; 122:108-111
- 32 Weinstock M. Citation indexes. Encyclopedia of library and information science 1971 ; 5:19-40
- 33 Ibid.
- 34 Ibid.
- 35 Weinstock M. Op. cit.

- 36 Ibid.
- 37 Garfield E. How ISI selects journals for coverage : quantitative and qualitative considerations. *Current Contents* 1990 ; 33(22):6
- 38 Garfield E. Análisis cuantitativo de la literatura científica y sus repercusiones en la formulación de políticas científicas en América Latina y el Caribe. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 1995 ; 118(5):488-456
- 39 Journal Citation Reports. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (2). Disponible: URL: <http://www.isinet.com/isi/products/citation/jcr/?version=1>
- 40 Garfield E. Use of Journal Citation Reports and Journal Performance Indicators in measuring short and long term journal impact. *Croatian Medical Journal* 2000 ; 41:368-74
- 41 Licea de Arenas J. Indicadores de actividad científica universitaria en el área de la salud. México : UNAM ; 1990. p. 7-8
- 42 Margolis J. Citation indexing and evaluation of scientific papers. *Science* 1967 ; 155:1231-219
- 43 Smith L. Citation analysis. *Library Trends* 1981 ; 30(1):81-97
- 44 Garfield E. Citation classics and citation behavior revisited. *Current Contents* 1989 ; 32(5):3-8
- 45 Garfield E. Random thoughts on citationology. Its theory and practice. *Scientometrics* 1998 ; 43(1):69-76
- 46 King J. Op. cit.
- 47 Smith L. Op. cit.
- 48 Small H. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science* 1973 ; 24:265-9
- 49 Fonseca da Motta D. Validade da análise de citacao como ondicador de qualidade da producao científica: uma revisao. *Ciencia da Informacao* 1983 ; 12(1):53-59
- 50 Kessler MM. Bibliographic coupling between scientific papers. *American*

Documentation 1963 ;14:20-25

- 51 Garfield E. Science indexing: its theory and application in sciences, technology and humanities. Philadelphia : ISI Press ;1989. p.7
- 52 Weinstock M. Op. cit.
- 53 Martínez Palomo A, Aréchiga H, Alarcón Segovia D. La investigación biomédica en México. Gaceta Médica de México 1980 ; 00:102-107
- 54 Licea de Arenas J. *Ibid.*
- 55 Martínez Palomo A, Aréchiga H. La investigación biomédica en México. Gaceta Médica de México 1979 ; 115(2):65-70
- 56 Alarcón SD, Aréchiga H, De la Fuente JR. Estado actual de la investigación médica en México. Ciencia y Desarrollo 1990 ; 16(93):55-67
- 57 Licea de Arenas J. Mexican health sciences research 1982-1986. Online Review 1988 ; 12:171-178
- 58 Licea de Arenas J. Online databases and their impact on bibliometric analysis : the mexican health sciences research case. International Forum on Information and Documentation 1993 ; 18(1):18-20
- 59 Licea de Arenas J, Cronin B. The contribution of higher education institutions to the development of the mexican health sciences base. Journal of Information Science 1989 ; 15:333-338
- 60 Licea de Arenas J. Aligning research activity with national priorities: a case study of mexican health sciences research. En: Croning B, Tudor-Silovic N editors. The knowledge industries: levers of economic and social development in the 1990s. Proceedings of an international conference held at the Inter-University Centre for Postgraduate Studies; 1989 29 May-3 June; Dubrovnik, Yugoslavia. London : Association of Information Management ; 1990.
- 61 Licea de Arenas J, Castañeros-Lomnitz H, Arenas-Licea J. Significant mexican research in the health sciences : a bibliometric analysis. (en línea) 2000 (fecha de acceso 15 de noviembre de 2000); (8). Disponible: URL: <http://www.icmi.org/sunday/publishing/arenas.htm>

4 MÉTODOS

La actividad académica producida por 50 investigadores (véase anexo) adscritos al Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas en el lapso de 51 años (1942-1993) se obtuvo de las siguientes fuentes:

- Currícula vitarum de los investigadores
- Informes de actividades del Instituto de Investigaciones Biomédicas
- Informes de la Universidad Nacional Autónoma de México
- Compilaciones bibliográficas realizadas por investigadores del Departamento de Fisiología
- Base de datos MEDLINE

El acceso a la mayoría de los currícula de los investigadores del Departamento de Fisiología permitió consultar la lista de sus publicaciones (actualizados hasta el año de 1989) con el objeto de identificar al mayor número de trabajos posibles. Esto se complementó con las publicaciones reportadas en los Informes de actividades del Instituto, de los años 1965-1968, y 1980-1994; cabe señalar que durante los años setenta no se elaboraron Informes de actividades, así que esa parte se completó con los Informes de actividades anuales que realiza la Universidad. A pesar de contar con estas fuentes, se detectó que varios de los datos bibliográficos de las publicaciones de los investigadores discrepaban entre sí, por lo que se recurrió a consultar la base de datos MEDLINE correspondiente al periodo 1965-1993 para corroborar cada una de las referencias identificadas.

La revisión de las fuentes arriba mencionadas permitió cuantificar el número de trabajos producidos por los investigadores del Departamento de Fisiología. Para la elaboración y organización de los resultados, fue necesario agruparlos en tres partes:

publicaciones, trabajos indizados en MEDLINE y citas. En publicaciones, se manejó todo lo relacionado con los trabajos identificados de los investigadores, mismos que sirvieron como base para los resultados posteriores.

En el periodo estudiado los investigadores publicaron 872 trabajos. Con el fin de facilitar la cuantificación de los datos bibliográficos y de presentarlos posteriormente como un anexo, se utilizó la hoja de cálculo Microsoft Excel, que permite numerar, alfabeticar y sumar rápidamente los datos ingresados; en Excel se definieron las siguientes variables:

- Número
- Autor
- Título
- Fuente
- Año
- Volumen y paginación
- País
- Autoría
- Idioma
- Origen
- Tipo de documento

Para la captura, fue necesario normalizar la información con el fin de facilitar la recuperación y localización de la misma, así que para cada columna se definió lo siguiente:

Número.

Número consecutivo de cada trabajo.

Autor (es).

Autores que participaron en la elaboración del trabajo; se registraron con mayúsculas compactas y separados el apellido o apellidos con un guión (-), seguido de la (s) iniciales.

Título.

Título completo del trabajo que se registró en el idioma original.

Fuente.

Para el caso de las revistas, la fuente se asentó de acuerdo con las abreviaturas utilizadas por el Journal Citation Reports (JCR); en el caso de los libros, se usó el nombre del título del libro en forma completa. Para identificar a los capítulos de libros realizados en idioma español, se antepuso la palabra *En*, y la palabra *In*, para identificar a los capítulos realizados en idioma inglés.

Año.

Aquí se ingresó el año de publicación del trabajo.

Volumen y paginación.

En esta parte quedaron asentados los datos de volumen y páginas de los trabajos.

País.

Se localizó y anotó el país de origen de las fuentes en que publicaron los investigadores

Autoría.

Para identificar el tipo de autoría utilizada por los investigadores, se registró *IND* para los trabajos elaborados por un solo autor y *COL* para los trabajos realizados por más de dos autores.

Idioma.

En esta sección se capturó el idioma en el que se realizó el trabajo: IN, para los trabajos elaborados en inglés, ES para los de español, FR, para los hechos en francés, y PO para los realizados en portugués.

Origen.

Según el origen de la fuente se capturó FOR para las fuentes foráneas, y NAL para las nacionales.

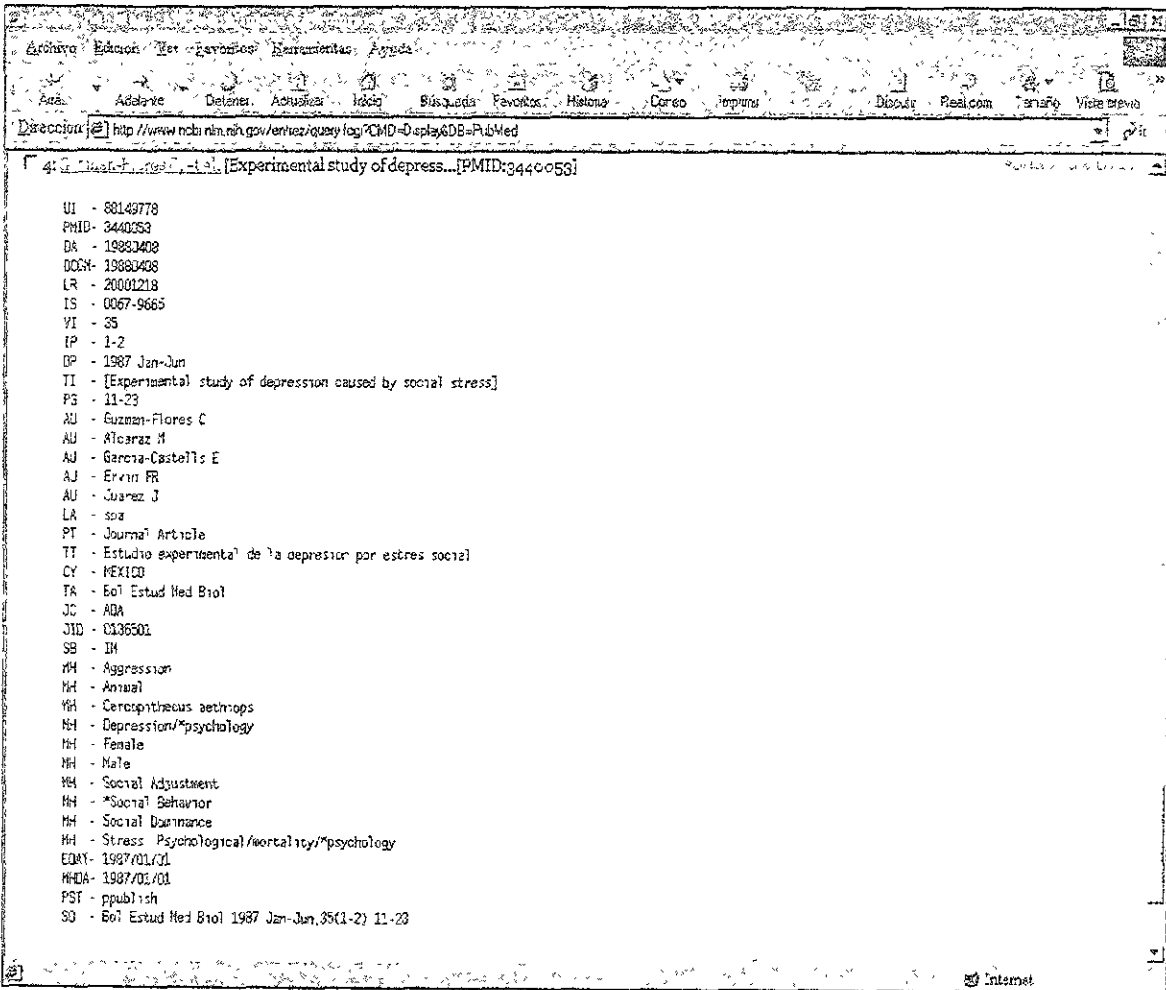
Tipo de documento.

En esta parte se determinó la tipología del trabajo y en el que se registraron como AR, TR, CA, LI, y OT para los artículos en revistas, trabajos de revisión, capítulos de libros, libros y otros, respectivamente.

Trabajos indizados en MEDLINE

En la base de datos internacional MEDLINE vía PubMed se realizó la búsqueda de los trabajos publicados por los investigadores del periodo 1965-1993; fueron identificados 383 trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología.

La búsqueda se llevó a cabo en forma libre por el apellido del investigador. Con los resultados obtenidos se hizo la selección de aquellos que pertenecieran al Departamento y que fueran del periodo estudiado (1942-1993). Posteriormente se guardó cada búsqueda por el apellido del investigador. La siguiente figura muestra un ejemplo del formato MEDLINE obtenido y en el que aparecen todos los campos:



Los campos de los registros fueron seleccionados con etiquetas para que posteriormente fueran vaciados en el manejador de referencias ENDNOTE. Las etiquetas elegidas se muestran en el siguiente ejemplo:

AU - Guzman-Flores C
 AU - Alcaraz M
 AU - Garcia-Castells E
 AU - Ervin FR
 AU - Juarez J
 TI - [Experimental study of depression caused by social stress]
 LA - Spa
 PT - JOURNAL ARTICLE
 CY - MEXICO
 TT - Estudio experimental de la depresion por estres social.
 SO - Bol Estud Med Biol 1987 Jan-Jun;35(1-2):11-23

La descripción de cada una de las etiquetas se encontró en la sección de ayuda de PubMed:

ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
AU	Autor
TI	Título
LA	Idioma
PT	Tipo de documento
CY	Lugar de publicación de la revista
TT	Título original del artículo
SO	Fuente y referencia bibliográfica

ENDNOTE permitió organizar, depurar y cuantificar todas estas variables. En la mayoría de los casos no hubo problema alguno con la identificación de los datos, excepto en la etiqueta PT (tipo de documento) que según la tipología dada por PubMed a cada publicación, aparecían hasta tres tipos de documento, en esos casos se eligió al que se encontró en primer lugar.

Se realizaron dos análisis de citas a los trabajos de los investigadores, uno del periodo de 1945 al 2000 de donde se obtuvo el número de citas recibidas, y el otro, del periodo de 1995 al 2000, con el que se efectuó un análisis más detallado de las citas obtenidas.

La información sobre las citas que recibieron los trabajos publicados por los fisiólogos del IIBm en el periodo 1945-2000, se obtuvo de los índices de citas Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED), Social Sciences Citation Index (SSCI), y del Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) elaborados por el Institute for Scientific Information (ISI), en su versión The Web of Science (WOS). Se encontró que un total de 415 trabajos fueron citados 6,914 veces.

La búsqueda de citas se hizo tomando como punto de partida la lista realizada de los investigadores adscritos al Departamento (n=50) durante el periodo comprendido y de la lista de trabajos publicados (n=872).

Desde la página de búsqueda del SCI-EXPANDED fueron anotados, según el apellido del investigador, uno por uno e ingresando también las diferentes variantes que presentaran los apellidos; en el siguiente ejemplo se muestra una parte de los resultados obtenidos de la búsqueda hecha bajo *Anguiano L G*:

Cited Reference Search

16 references matched query: Cited Author=anguiano landin g or anguiano lg or anguiano g; Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, AR&HCI; Timespan=All Years

STEP 2: CITED REFERENCE SELECTION
 The table below lists all of the cited references which match your search request.
Set limits and sort option

Select or select specific references from list.

Cited Search to find articles that cite selected references

References 1 -- 10 Next 10 References

Hits	Cited Author	Cited Work	Volume	Page	Year
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	ACTA HAEMATOL	13	124	1955
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	ACTA HAEMATOL BASEL	13	142	1955
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	APPETITE	15	221	1990
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	B I EST MED BIOL	15	1	1958
<input type="checkbox"/> 48	ANGUIANO G	BIOCHEM J	50	12	1951
<input type="checkbox"/> 13	ANGUIANO G	BRIT J PHARM CHEMOTH	6	448	1951
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	J BIOL	16		1958
<input type="checkbox"/> 7	ANGUIANO G	J PHARMACOL EXP THER	92	82	1949
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	MOL PHYS	91	525	1997
<input type="checkbox"/> 1	ANGUIANO G	P SOC EXP BIOL MED	148	373	1981

References 1 -- 10 Next 10 References

Una vez detectados los trabajos citados del investigador, se efectuó la selección de la hoja en pantalla y enseguida se guardó la información obtenida en disquetes.

Posteriormente, al editar e imprimir esta información, se formó un volumen engargolado para un mejor manejo. Con todos estos elementos reunidos, se procedió a cuantificar cada uno de los trabajos que fueron citados.

El análisis de citas del periodo 1995-2000, se realizó como muestra para identificar a quienes utilizaron la investigación en fisiología generada por el Departamento de Fisiología del IIBm. Para esta parte, se recurrió al SCI del Web of Science (WOS) de ISI, en el periodo arriba señalado. Se encontró que 210 trabajos obtuvieron un total de 1,146 citas.

Nuevamente se tomaron como base las listas de trabajos (n=872) y la de los investigadores adscritos al Departamento.

Desde la página de bases de datos del WOS, se hizo la selección de los años a buscar:

Institute for Scientific Information		CITATION DATABASES	
Full Search			
<input checked="" type="checkbox"/> <u>Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED)--1995-present</u>			
<input type="radio"/> This week's update (Updated October 05, 2001) <input type="radio"/> Latest 2 Weeks <input type="radio"/> Latest 4 Weeks <input checked="" type="radio"/> All years <input type="radio"/> Year selection			
<input checked="" type="checkbox"/> 2001 <input checked="" type="checkbox"/> 2000 <input checked="" type="checkbox"/> 1999 <input checked="" type="checkbox"/> 1998 <input checked="" type="checkbox"/> 1997 <input checked="" type="checkbox"/> 1996 <input checked="" type="checkbox"/> 1995			
<input type="text"/> Use General Search to search for articles by subject term, author name, journal title, or author affiliation			
<input type="text"/> Use Cited Ref Search to search for articles that cite an author or article that you specify			
<u>Using Saved Queries:</u> Instructions for editing and running saved queries. Enter full pathname of saved query (e.g., c:\myqueries\query1) or use Browse.			
<input type="text"/> <input type="button" value="Examine"/> <input type="button" value="Open Query"/>			
Copyright © 2001 <u>Institute for Scientific Information</u>			

Enseguida, en la página de búsqueda de referencia citada, se ingresó el apellido del primer autor de cada uno de los trabajos en los que participaron los investigadores del Departamento de Fisiología; el despliegue de los trabajos citados se muestra a continuación con un ejemplo de *DIAZ JL*:

Cited Reference Search

46 references matched query: Cited Author=DIAZ JL OR DIAZ-JL OR Diaz JL OR Diaz-JL;
Databases= SCI-EXPANDED; Timespan=All Years

STEP 2: CITED REFERENCE SELECTION

The table below lists all of the cited references which match your search request.
Set limits and sort option.

or select specific references from list.
 to find articles that cite selected references.

References 1 -- 20

Hits	Cited Author	Cited Work	Volume	Page	Year
<input type="checkbox"/> 2	DIAZ JL	6TH EUR REG M SED IA		129	1985
<input type="checkbox"/> 10	Diaz JL	AM J RESP CRIT CARE	156	908	1998
<input type="checkbox"/> 4	Diaz JL	AM J RESP CRIT CARE	154	783	1996
<input type="checkbox"/> 3	DIAZ JL	ANIM BEHAV	50	61	1995
<input type="checkbox"/> 2	DIAZ JL	ANNU REV PHARMACOL	17	647	1977
<input type="checkbox"/> 19	Diaz JL	ARCH OPHTHALMOL-CHIC	116	1031	1998
<input type="checkbox"/> 2	DIAZ JL	ATLAS CASTILLA MANCH			1990
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	BEHAV BRAIN RES	39	275	1990
<input type="checkbox"/> 5	DIAZ JL	BEHAV NEURAL BIOL	50	164	1988
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	CLIN CHEM	34	356	1988
<input type="checkbox"/> 11	DIAZ JL	DIABETES	41	118	1992
<input type="checkbox"/> 9	DIAZ JL	DIABETES	35	66	1987
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	DIABETIC MED	3	316	1998
<input type="checkbox"/> 3	DIAZ JL	DIABETIC MED	3	316	1986
<input type="checkbox"/> 7	DIAZ JL	FEMS MICROBIOL LETT	21	181	1984
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	FILE REPORT ACAD SCI	4		1989
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	IN PRESS CONT SHELF			1995
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	IN PRESS P INT C COM			1997
<input type="checkbox"/> 3	DIAZ JL	INDEX SINONOMA PLANT		18	1976
<input type="checkbox"/> 1	DIAZ JL	INDICE SINONIMIA PLA		325	1976

References 1 -- 20

or select specific references from list.
 to find articles that cite selected references.

Una vez identificados y marcados los trabajos citados del investigador, se desplegaron los resultados para luego seleccionar el formato de impresión, se eligió la de exportar para así recuperar todas las etiquetas disponibles de cada registro, el ejemplo de abajo muestra un trabajo citado de *Diaz JL*:

FN ISI Export Format
 VR 1.0
 PT J
 AU Markina, NV
 Popova, NV
 Salimov, RM
 Salimova, NB
 Savchuk, OV
 Poletaeva, II
 TI The levels of anxiety and stress reactivity in mice selected
 for brain weight
 SO ZHURNAL VYSSHEI NERVNOI DEYATELNOSTI IMENI I P PAVLOVA
 LA Russian
 DT Article
 NR 28
 PU MEZHDUNARODNAYA KNIGA
 C1 Moscow MV Lomonosov State Univ, Moscow, Russia.
 Moscow MV Lomonosov State Univ, Moscow, Russia.
 Russian Acad Med Sci, Inst Pharmacol, Moscow 109601, Russia.
 CR ANDERSON B, 1993, NEUROSCI LETT, V153, P98
 BOGDANOV NN, 1994, LAB ZHIVOTNIE, P218
 BURRIGHT RG, 1982, PHARM BIOCH BEHAV, V16, P631
 DIAZ JL, 1983, BEHAV NEURAL BIOL, V50, P164
 DONOVICK PJ, 1991, PHARM BIOCH BEHAV, V14, P409
 FULLER JL, 1979, DEV EVOLUTION BRAIN, P518
 HENDERSON ND, 1973, DEV PSYCHOBIO, V6, P367
 KHOLMANSKIKH SS, 1996, ZH VYSSH NERV DEYAT+, V46, P527
 MARKINA NV, 1997, SOVREMENNYE KONTSEPT, P213
 MORRIS R, 1984, J NEUROSCI METH, V11, P47
 PLESKACHEVA MG, 1990, 5 SEZD VSES TER AN S, V3, P49
 POPOVA NV, 1978, DOKL AKAD NAUK SSSR, V240, P1234
 POPOVA NV, 1997, GENETIKA+, V33, P413
 POPOVA NV, 1985, VEST MGU 16, P34
 POPOVA NV, 1983, VESTNIK MGU 16, P30
 POPOVA NV, 1981, ZH VYSSCHEY NEVNOY D, V31, P550
 POPOVA NV, 1985, ZH VYSSH NERV DEYAT, V35, P170
 POPOVA NV, 1983, ZH VYSSH NERV DEYAT, V33, P576
 POPOVA NV, 1997, ZH VYSSH NERV DEYAT+, V47, P1018
 SALIMOV R, 1995, PHARMACOL BIOCHEM BE, V52, P637
 SALIMOV RM, 1999, ALCOHOL, V17, P157
 SALIMOV RM, 1996, ALCOHOL, V13, P97
 SALIMOV RM, 1995, ZH VYSSH NERV DEYAT+, V45, P914
 STERU L, 1985, PSYCHOPHARMACOLOGY, V85, P367
 WILCOCK J, 1973, J COMP PHYSIOL PSYCH, V82, P247
 WIMER CC, 1971, J COMP PHYSIOL PSYCH, V76, P57
 WOLFER DP, 1992, J NEUROSCI METH, V41, P65
 ZHUKOV DA, 1997, PSIKHOGENETIKA STESS
 TC 0
 BP 789
 EP 798
 PG 10
 JI Zhurnal Vyss. Nervn. Deyatelnosti Im. I P Pavlov.
 PY 1999
 PD SEP-OCT
 VL 49
 IS 5
 GA 262QG
 PI MOSCOW
 RP Markina NV
 Moscow MV Lomonosov State Univ, Moscow, Russia.
 J9 ZH VYSS NERV DEYAT PAVL
 PA 39 DIMITROVA UL., 113095 MOSCOW, RUSSIA
 UT ISI:000084077500010
 ER

Dado que no todas las etiquetas eran de utilidad, se editó cada uno de los archivos generados para que los registros quedaran únicamente con las variables con las que se iban a trabajar, quedando de la siguiente forma:

PT J

AU Markina, NV Popova, NV Salimov, RM Salimova, NB Savchuk, OV

Poletaeva, II

TI The levels of anxiety and stress reactivity in mice selected

for brain weight

SO ZHURNAL VYSSHEI NERVNOI DEYATELNOSTI IMENI I P PAVLOVA

LA Russian

DT Article

PU MEZHDUNARODNAYA KNIGA

C1 Moscow MV Lomonosov State Univ, Moscow, Russia.

Moscow MV Lomonosov State Univ, Moscow, Russia.

Russian Acad Med Sci, Inst Pharmacol, Moscow 109801, Russia.

CR DIAZ JL, 1988, BEHAV NEURAL BIOL, V50, P164

PY 1999

PI MOSCOW

RP Markina NV

Moscow MV Lomonosov State Univ, Moscow, Russia.

I9 ZH VYSS NERV DEYAT PAVL

PA 39 DIMITROVA UL., 113095 MOSCOW, RUSSIA

La descripción de cada etiqueta se obtuvo de la sección de ayuda del WOS:

ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
PT	Tipo de publicación
AU	Autor(es)
TI	Título del trabajo
SO	Nombre completo de la fuente
LA	Idioma
DT	Tipo de documento
PU	Editor
CI	Dirección de los autores
CR	Referencia citada
PY	Año de publicación
PI	Lugar del editor
RP	Dirección de solicitud de sobretiros
J9	Título abreviado con 29 caracteres
PA	Dirección del editor

Ya que se tuvieron todos los archivos depurados, se imprimió cada uno de ellos. Y utilizando nuevamente la hoja de cálculo Excel se capturaron todos los registros obtenidos. En esta parte, para el llenado de cada una de las celdas fue necesario establecer una normalización de los datos para localizar y recuperar rápidamente la información. Las variables y su descripción se muestran a continuación:

- Número de citas
- Artículo citado
- Autor
- Dirección
- País
- Fuente

- o Editorial
- o Lugar del editor
- o Idioma
- o Tipo de documento
- o Tipo de publicación
- o Número de autores
- o Año

Número de citas.

Aquí se anotó el número total de citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología.

Artículo citado.

En esta parte se registró la referencia de los trabajos citados de los investigadores; la captura se hizo según la forma en que fue citado; posteriormente, para su cuantificación, se agruparon en un solo formato. Con mayúsculas compactas y separadas por guiones, las referencias citadas quedaron con el siguiente formato:

AYALAGUERRERO F-1988-V44-P333-PHYSIOL-BEHAV

Autor(es).

Los nombres de los autores que citaron a los fisiólogos, se anotaron tal y como aparecieron asentados en las referencias, comenzando por el apellido (s), seguido de la o las iniciales y separados por un espacio en blanco. En algunos casos, los nombres compuestos fueron separados por un guión (-), y en otros, los apellidos se unieron:

BRZEZINSKA-SLEBODZINSKA E

ULLOAAGUIRRE A

Dirección.

La dirección de los autores que citaron a los investigadores del IIBm, se tomó de la etiqueta RP (Reprint address) y en algunos casos se completó de la etiqueta C1 (Research addresses). Para los fines de este trabajo, únicamente se anotó el nombre de la institución a la que encuentran adscritos los autores que citaron los trabajos de los investigadores:

UNIV MARBURG

País.

País de procedencia de los autores que citaron los trabajos de los investigadores.

Fuente.

Título abreviado de las revistas en donde citaron a los investigadores, las abreviaturas se tomaron de la etiqueta I9. Para registrar a las publicaciones de revisión, se escribió primero el título de la serie separado por una diagonal (/) del subtítulo, los ejemplos señalan en primer lugar una revista y una revisión, respectivamente:

AMER J PHYSIOL-ENDOCRINOL
INT REV NEUROBIOL / CEREBELLUM AND COGNITION

Editorial.

La casa editora de las revistas fue asentada según su aparición, sin embargo, las editoriales como ELSEVIER SCIENCE INC, ELSEVIER SCIENCE BV, y ELSEVIER SCI IRELAND LTD, fueron agrupadas y cuantificadas como una sola.

Lugar del editor.

El lugar de procedencia de la casa editora.

Idioma.

Los idiomas de publicación de los trabajos que citaron a los investigadores del Departamento, se les asignaron claves de tres y cuatro letras para cada uno; así ING representa a los publicados en lengua inglesa; ESP en español; a FRA en francés; TURC para el turco; RUS para el ruso, y GER para el alemán.

Tipo de documento.

La tipología de los trabajos que citaron a los fisiólogos se determinaron con ART para los artículos, EDMAT para las editoriales, LET para las carta al editor; NOT para la nota y REV para los artículos de revisión.

Tipo de publicación.

En esta parte se anotó el tipo de publicación de los trabajos en que citaron a los investigadores: ARTÍCULO DE REVISTA y ARTÍCULO DE REVISIÓN.

Número de autores.

se registró el número de autores que participaron en los trabajos en que citaron a los fisiólogos.

Año.

En esta columna el año de publicación se anotó utilizando los cuatro dígitos.

Una vez capturada la información se revisaron y corrigieron cada una de las variables para evitar los errores; posteriormente esta lista se presentó como cuadro dentro del capítulo de los resultados.

Fuentes de información empleadas

Para la elaboración de los resultados fueron consultadas diversas fuentes especializadas del área biomédica: Science Citation Index-Expanded de los años 1945-2000, Science Citation Index de 1995-2000; Social Sciences Citation Index; Arts & Humanities Citation Index; y el Journal Citation Reports. Science Edition, 1997-1999 en su versión en CD-ROM; PUBMED y SERLINE. Por otra parte fueron utilizadas el manejador de referencias ENDNOTE y la hoja de cálculo EXCEL.

SCIENCE CITATION INDEX-EXPANDED, SOCIAL SCIENCES CITATION INDEX y ARTS & HUMANITIES CITATION INDEX (THE WEB OF SCIENCE (WOS)), SCIENCE CITATION INDEX (SCI)

El Web of Science (WOS) es la interface institucional para el acceso de las bases de datos del ISI, cubre cerca de 8,000 revistas internacionales de las áreas de ciencias, ciencias sociales y de las artes y humanidades. El periodo que abarca es desde 1945 al 2000.

JOURNAL CITATION REPORTS (JCR)

Producida por el Institute for Scientific Information (ISI) el JCR está considerado como una herramienta para la elaboración de estudios bibliométricos. Su versión de Science Edition, incluye aproximadamente 5,000 revistas. El factor de impacto (FI) es uno de los indicadores para evaluar a las revistas, el FI se obtiene del número de citas promedio que recibe cada artículo en una determinada revista en un año en particular.

PUBMED

Es una base de datos desarrollada por el National Center for Biotechnology (NCBI) y la National Library of Medicine (NLM). Su sistema permite recuperar información de manera rápida y fácil. El uso de operadores booleanos agiliza las búsquedas por autor, título, revista, dirección, resumen, entre otros.

SERLINE

Es una base de datos bibliográfica que compila y produce la National Library of Medicine (NLM); proporciona información referente a revistas, presentaciones en congresos y material audiovisual del área biomédica. El idioma en que se encuentra disponible es el inglés y su actualización es mensual. SERLINE corresponde a la versión impresa de *Titles Indexed by Index Medicus*.

Reúne cerca de 77,000 títulos que se encuentran indizados en las bases de datos de la NLM como Medline, Aidsline, Cancerlit y Toxline, y Health Planning and Administration (HLPA).

La información que se puede obtener de esta base de datos es la siguiente:

- Título completo
- Título abreviado
- Clave de la revista
- Código
- ISSN
- Idioma
- Descriptores MESH
- Primer y último número
- Frecuencia
- Editor
- País de publicación
- Notas
- Fuentes en donde se encuentra indizada
- Número de la National Library of Medicine (NLM)
- Indizado en
- Temática de la revista

ENDNOTE

Es un manejador de referencias que permite el almacenamiento, manejo y búsqueda de referencias bibliográficas. Tiene una utilería que facilita la exportación de archivos según las normas de revistas, bases de datos, etc. También es posible generar archivos para posteriormente editarlos en Word.

EXCEL

Es una hoja de cálculo para Microsoft Windows y Apple® Macintosh; entre algunas de sus características se encuentra el manejo de datos por medio de una *lista*, que consta de una serie de filas rotuladas que contiene datos similares. Cuenta con una serie de funciones automáticas que facilitan la administración y el análisis de los datos. Una lista puede ser hasta del tamaño de una hoja de cálculo: 16,384 filas por 256 columnas. La organización de los datos puede ser en forma alfabética, numérica o cronológica según el contenido de una columna o varias columnas determinadas. El uso del *filtro automático* permite editar, imprimir, dar formato u obtener los subtotales, o bien, crear un gráfico a partir de un subconjunto de la lista. Las tablas dinámicas crean tablas interactivas de resumen, las cuales realizan una tabulación cruzada de los datos de una lista que ayudan a comparar y a analizar los datos usando la distribución y los cálculos elegidos por el usuario.

REFERENCIAS

- 1 Web of Science. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (2).
Disponible: URL:
<http://www.isinet.com/isi/products/citation/wos/index.html>
- 2 Science Citation Index. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (2).
Disponible: URL:
<http://www.isinet.com/isi/products/citation/sci/index.html>
- 3 Social Sciences Citation Index. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (2). Disponible: URL:
<http://www.isinet.com/isi/products/citation/ssci/index.html>
- 4 Arts & Humanities Citation Index. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (2). Disponible: URL:
<http://www.isinet.com/isi/products/citation/ahci/index.html>
- 5 Journal Citation Reports (monografía en CD-ROM). Versión 1.1. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1997.
- 6 Journal Citation Reports (monografía en CD-ROM). Versión 1.1. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1998.
- 7 Journal Citation Reports (monografía en CD-ROM). Versión 1.1. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1999.
- 8 Journal Citation Reports on CD-ROM. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (2). Disponible: URL:
<http://www.isinet.com/isi/products/citation/jcr/jcroncd/index.html>
- 9 PubMed Help. (en línea) 2000 (fecha de acceso 23 de octubre de 2000); (40).
Disponible: URL:
<http://www.ncbi.nlm.gov/80/entrez/query/static/help/pmhelp.html>
- 10 SERL-SERLINE : Biomedical Journals. (en línea) 2001 (fecha de acceso 25 de abril de 2001); (4). Disponible: URL:
<http://ds.datastarweb.com/ds/products/datastar/sheets/serl.htm>
- 11 EndNote. (en línea) 1999 (fecha de acceso 08 de junio de 1999); (2).
Disponible: URL: <http://www.niles.com>
- 12 EndNote. (en línea) 2001 (fecha de acceso 30 de mayo de 2001); (2).
Disponible: URL: <http://www.endnote.com>

13 EndNote. Versión 3.0. Mils Software, Inc. 1988-1998

14 Microsoft Excel versión 5.0: manual del usuario. Cambridge: Microsoft Corporation ; 1994. p 393-465

5 RESULTADOS

5.1 Publicaciones

Se identificó que en el lapso de 52 años (1942-1993) los investigadores adscritos al Departamento de Fisiología del IIBm publicaron un total de 872 trabajos, los cuales fueron agrupados en cinco categorías:

- o Artículos de revistas
- o Trabajos de revisión
- o Capítulos de libros
- o Libros
- o Otros

Se determinó que el 71% de las publicaciones se concentró en la categoría de *artículos de revistas* (n=623) y el resto quedó repartido en las demás categorías.

(Fig.1)

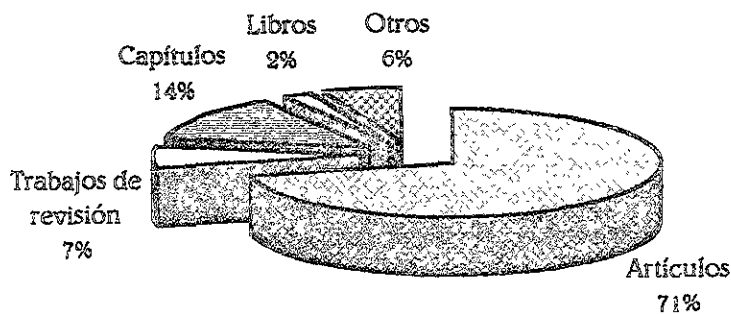


Figura 1. Distribución de la actividad académica según su tipología

Al analizar la producción académica generada por los investigadores del Departamento, se observó que en su realización participaron 50 investigadores, lo que equivaldría a un promedio de 17.44 trabajos por investigador. Al clasificar la autoría de los trabajos en individual y colectiva, se halló que el 80% (n=695) de los

trabajos fueron realizados en colaboración y el resto, 20% (n=177) correspondió a la autoría individual (Fig.2).

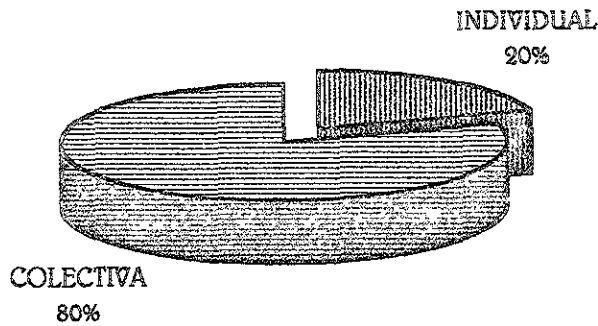


Figura 2. Autoría individual y colectiva

En lo concerniente a la frecuencia de publicación, se encontró que el Departamento mantuvo una producción constante de trabajos publicados desde su fundación, no obstante que en el quinquenio de 1977-1981 mostró un descenso (Fig.3).

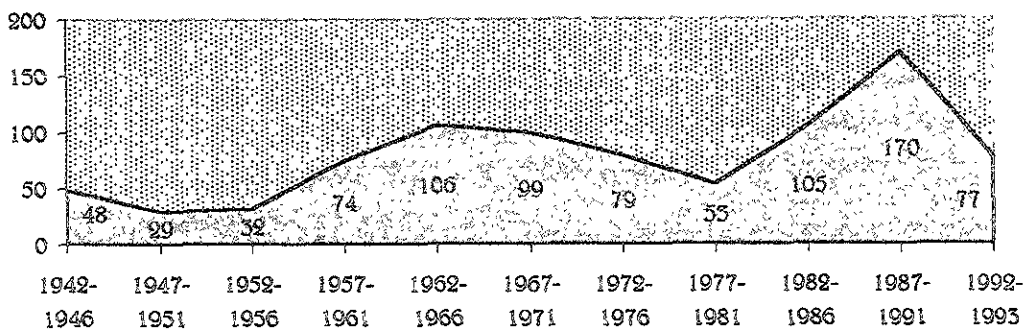


Figura 3. Distribución de la actividad académica del Departamento de Fisiología por quinquenios

Los principales idiomas en que se publicaron los trabajos de investigación fueron 4, incluyendo el español, sin embargo, el inglés fue el idioma que predominó con 450 trabajos (52%) (Fig.4).

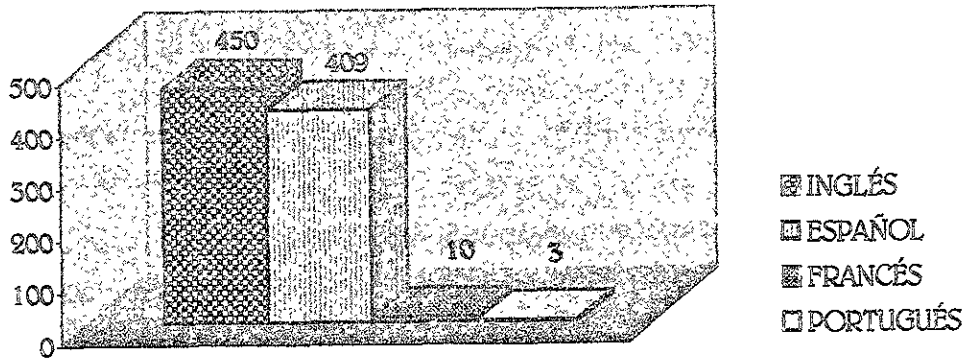


Figura 4. Idioma en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología

Las categorías arriba señaladas fueron clasificadas de acuerdo con su origen de publicación, nacional o foráneo, y se encontró que los investigadores prefirieron publicar sus trabajos en las fuentes de origen nacional (n=479) o sea, 55%, a diferencia de los trabajos publicados en fuentes de origen foráneo, en donde se agrupó el 45% restante. (Fig.5)

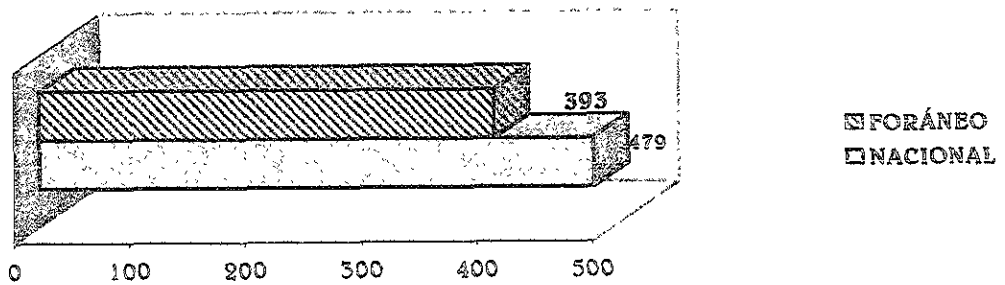


Figura 5. Origen de publicación de la producción académica del Departamento de Fisiología

Al examinar cada una de las categorías en que fueron clasificados los trabajos de los investigadores, se encontró que los *trabajos de revisión* (n=58) en publicaciones foráneas fueron en menor proporción respecto a las nacionales, ya que el 27.5% de ellos fueron publicados en 15 fuentes, y el 72.4% fue publicado en fuentes nacionales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Trabajos de revisión publicados por los investigadores del Departamento de Fisiología

Núm. Prog.	Trabajos de revisión	Núm. de trabajos
1	Boi Estud Med Biol	13
2	Gac Med Mex	7
3	Boi Soc Mex Cienc Fisiol	4
4	Boi Inst Estud Med Biol	3
5	Cemef Informa	2
6	Endocrinol Regulat	2
7	Rev invest Clin Mex	2
8	Salud Mental Mex	2
9	Acta Physiol Latinoam	1
10	Adv Biochem Psychopharmacol	1
11	America Indigena	1
12	Anales Antropol	1
13	Ann Rev Pharmacol	1
14	Boi INHA	1
15	Ciba Found Symp	1
16	Cuadernos Cientificos Cemef	1
17	Cuadernos Cientificos Cemesam	1
18	Endocrine Reviews	1
19	Frontiers Neuroendocrinology	1
20	Inst Nutricao Universidade Do Brasil	1
21	J Anim Sci	1
22	Mex Indigena	1
23	Neurol Neurocir Psiquiatr	1
24	Neuropharmacology	1
25	Neurosci Biobehav Rev	1
26	Psicopatologia	1
27	Recent Progr Horm Res	1
28	Rev Med Mex	1
29	Vet Mex	1
30	Workshop Series Pharmacology	1
31	World Health Org Technical Report	1

Los capítulos de libros ($n=119$) fueron agrupados en nacionales y foráneos; se encontró que el 58% correspondió a las obras colectivas nacionales y el resto (42%) a las publicadas en el extranjero (Fig.6).

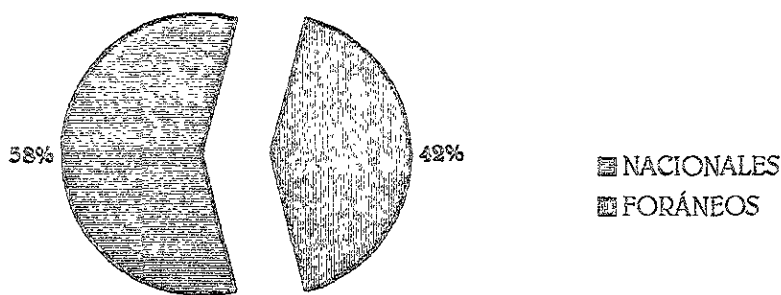


Figura 6. Capítulos de libros publicados por los investigadores del Departamento de Fisiología

Respecto a los *libros*, se halló una marcada preferencia por la publicación de libros nacionales y en idioma español (94.4%), en cambio sólo el 5.5% se publicaron fuera del país y en idioma inglés (Fig.7).

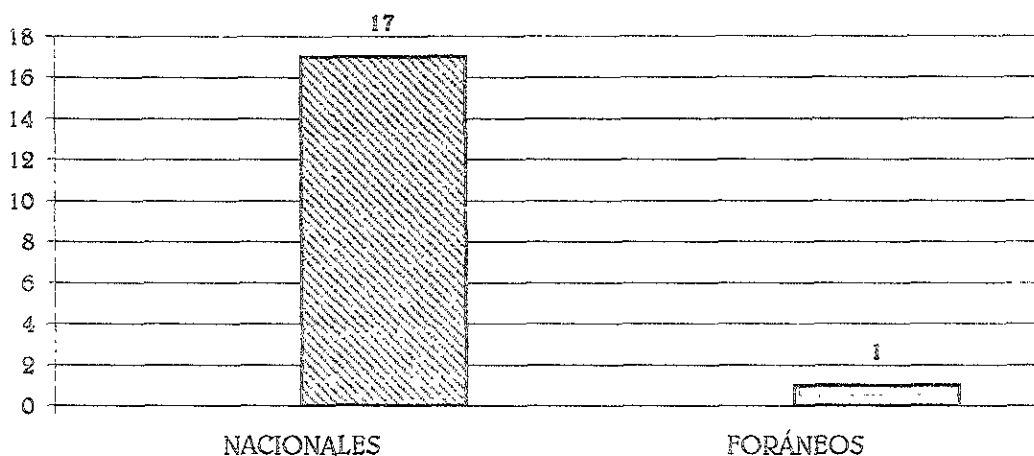


Figura 7. Libros publicados según su origen

Dentro de la categoría *otros* (n=54), se agruparon 3 tipos de documentos publicados por los investigadores del Departamento: congresos, resúmenes, y trabajos de divulgación, siendo este último en donde se publicó el 74% de los trabajos; el resto alcanzó el 13%, respectivamente (Fig.8).

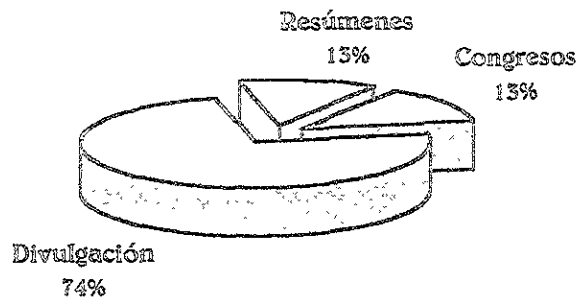


Figura 8. Trabajos publicados según la categoría correspondiente a otros

Los *artículos en revistas* (n=623) se publicaron en 123 fuentes de las cuales el 75% se encuentra incluido en el JCR del *Institute for Scientific Information* (ISI), y de ellos sólo el 2.15% tiene factor de impacto promedio > 10 en los últimos 3 años (Cuadro 2).

Cuadro 2. Factor de impacto promedio de los artículos en revistas en las que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología

Núm. Prog.	Fuente	Núm. de trabajos	FI 1997	FI 1998	FI 1999	FI \bar{x}
1	Nature	1	27.368	28.833	29.491	28.564
2	Science	3	24.676	24.386	24.595	24.552
3	P Natl Acad Sci USA	1	9.040	9.821	10.260	9.707
4	Stroke	1	4.323	4.880	5.528	4.910
5	Endocrinology	44	4.348	4.633	5.365	4.782
6	J Invest Dermatol	2	4.584	4.822	4.903	4.769
7	Am J Med	1	4.237	4.409	4.977	4.541
8	Biochem J	1	3.579	3.855	4.349	3.927
9	Brit J Pharmacol Chemotherapy	1	3.619	3.704	3.722	3.681
10	Arch Neurol-Chicago	1	3.779	3.375	3.863	3.672
11	J Comp Neurol	2	3.758	3.476	3.764	3.666
12	J Neurophysiol	1	3.263	3.411	3.935	3.536
13	Am J Public Health Nations Health	1	3.453	3.576	3.015	3.348
14	J Pharmacol Exp Ther	4	3.227	3.051	3.300	3.192
15	Exp Neurol	14	3.450	2.863	3.260	3.191
16	Method Enzymol	1	2.435	2.823	4.068	3.108
17	Hum Reprod	1	2.421	3.650	3.003	3.024
18	J Neurol Neurosur Ps	1	3.041	2.938	2.735	2.904
19	Epilepsia	1	2.958	2.525	3.218	2.900
20	Neuroendocrinology	9	2.441	3.000	3.214	2.885
21	Biochem Pharmacol	1	2.443	2.719	2.755	2.639
22	P Soc Exp Biol Med	1	2.062	2.158	3.559	2.593
23	Electroen Clin Neuro	8	2.400	2.450	2.861	2.570
24	Behav Brain Res	1	2.340	2.796	2.318	2.484
25	J Endocrinol	11	2.250	2.395	2.580	2.408
26	Psychopharmacol Bull	1	1.816	2.590	2.245	2.217
27	Brain Res	20	2.119	2.150	2.302	2.190
28	Exp Eye Res	2	2.108	2.103	1.988	2.066
29	Exp Brain Res	1	1.898	2.018	2.246	2.054
30	Gene	1	1.838	2.007	2.258	2.034
31	Vision Res	1	2.071	1.809	2.212	2.030
32	Horm Behav	7	1.417	1.888	2.775	2.026
33	J Mol Endocrinol	1	1.856	1.880	2.331	2.022
34	Life Sci	6	2.275	1.937	1.774	1.995
35	Eur J Pharmacol	1	1.960	1.992	2.047	1.976
36	Neuropharmacology	2	3.909	3.240	4.176	1.902
37	Neurochem Int	1	1.705	1.781	2.175	1.887
38	Dev Neurosci-Basel	1	1.596	1.670	2.153	1.806
39	Gen Comp Endocr	4	1.550	1.853	1.839	1.747
40	Dev Brain Res	1	1.823	1.695	1.535	1.684
41	Pharmacol Biochem Be	2	1.480	1.612	1.803	1.631

42	J Dairy Sci	1	1.349	1.524	1.674	1.515
43	Neurotoxicol Teratol	1	1.187	1.320	1.822	1.443
44	Prog Brain Res	1	0.772	1.950	1.425	1.382
45	Physiol Behav	32	1.250	1.228	1.285	1.254
46	Am J Physiol	12	0.597	3.077		1.224
47	Rev Neurol	2	1.110	1.450	1.013	1.191
48	Can J Neurol Sci	1	1.170	1.074	1.292	1.178
49	Experientia	1	1.344	2.072		1.138
50	Acta Haematol-Basel	1	0.784	1.195	1.128	1.035
51	Neuropsychobiology	4	0.821	0.846	0.953	0.873
52	J Am Dent Assoc	1	0.784	0.851	0.984	0.873
53	Acta Anat	2	0.840	0.795	0.902	0.845
54	J Physiol-Paris	2	0.707	0.639	1.130	0.825
55	Math Biosci	1	0.791	0.905	0.719	0.805
56	Comp Biochem Physiol A	1	0.748	0.645	0.916	0.769
57	Primates	4	0.755	0.725	0.788	0.756
58	J Ethnopharmacol	1	0.578	0.522	0.687	0.595
59	Folia Primatologica	1	0.439	0.773	0.551	0.587
60	Front Horm Res	1	0.559	0.677		0.412
61	Neuropathology	1		0.691	0.413	0.368
62	Int J Neurosci	1		0.607	0.478	0.361
63	Growth Develop Aging	1	0.242	0.364	0.353	0.319
64	Z Saugetierkd	1	0.274	0.189	0.302	0.255
65	Rev Invest Clin	4	0.400	0.200	0.151	0.250

Respecto al origen de publicación de las fuentes indizadas por el ISI, se encontró que en su mayoría provienen de países como Estados Unidos (n=27), seguido de Inglaterra (n=14) y de Suiza (n=10). Cabe señalar que en estas fuentes sólo apareció una revista de origen latinoamericano, la Revista de Investigación Clínica con un Factor de Impacto menor a 1 (Cuadro 5).

Cuadro 3. Principales países de las revistas indizadas por el ISI en que publicaron los Investigadores del Departamento de Fisiología

Núm. Prog.	Fuente	País	Núm. de trabajos	FI 1997	FI 1998	FI 1999	FI X
1	Am J Med	Estados Unidos	1	4.237	4.409	4.977	4.541
2	Am J Physiol	Estados Unidos	12	0.597	3.077		2.064
3	Am J Public Health Nations Health	Estados Unidos	1	3.453	3.576	3.015	3.348
4	Arch Neurol-Chicago	Estados Unidos	1	3.779	3.375	3.863	3.672
5	Biochem Pharmacol	Estados Unidos	1	2.443	2.719	2.755	2.639
6	Comp Biochem Physiol A	Estados Unidos	1	0.748	0.645	0.916	0.769
7	Endocrinology	Estados Unidos	44	4.348	4.633	5.365	4.782
8	Epilepsia	Estados Unidos	1	2.958	2.525	3.218	2.900
9	Exp Eye Res	Estados Unidos	2	2.108	2.103	1.988	2.066
10	Exp Neurol	Estados Unidos	14	3.450	2.863	3.260	3.191
11	Gen Comp Endocr	Estados Unidos	4	1.550	1.853	1.839	1.747
12	Growth Develop Aging	Estados Unidos	1	0.242	0.364	0.353	0.319
13	Horm Behav	Estados Unidos	7	1.417	1.888	2.775	2.026
14	J Am Dent Assoc	Estados Unidos	1	0.784	0.851	0.984	0.873
15	J Comp Neurol	Estados Unidos	2	3.758	3.476	3.764	3.666
16	J Dairy Sci	Estados Unidos	1	1.349	1.524	1.674	1.515
17	J Invest Dermatol	Estados Unidos	2	4.584	4.822	4.903	4.769
18	J Neurophysiol	Estados Unidos	1	3.263	3.411	3.935	3.536
19	J Pharmacol Exp Ther	Estados Unidos	4	3.227	3.051	3.300	3.192
20	Math Biosci	Estados Unidos	1	0.791	0.905	0.719	0.805
21	Method Enzymol	Estados Unidos	1	2.435	2.823	4.068	3.108
22	P Natl Acad Sci USA	Estados Unidos	1	9.040	9.821	10.260	9.707
23	P Soc Exp Biol Med	Estados Unidos	1	2.062	2.158	3.559	2.593
24	Physiol Behav	Estados Unidos	32	1.250	1.228	1.285	1.254
25	Psychopharmacol Bull	Estados Unidos	1	1.816	2.590	2.245	2.217
26	Science	Estados Unidos	3	24.676	24.386	24.595	24.552
27	Stroke	Estados Unidos	1	4.323	4.880	5.528	4.910
28	Biochem J	Reino Unido	1	3.579	3.855	4.349	3.927
29	Brit J Pharmacol Chemother	Reino Unido	1	3.619	3.704	3.722	3.681
30	Hum Reprod	Reino Unido	1	2.421	3.650	3.003	3.024
31	Int J Neurosci	Reino Unido	1		0.607	0.478	0.361
32	J Endocrinol	Reino Unido	11	2.250	2.395	2.580	2.408
33	J Mol Endocrinol	Reino Unido	1	1.856	1.880	2.331	2.022
34	J Neurol Neurosurg Ps	Reino Unido	1	3.041	2.938	2.735	2.904
35	Life Sci	Reino Unido	6	2.275	1.937	1.774	1.995
36	Nature	Reino Unido	1	27.368	28.833	29.491	28.564
37	Neurochem Int	Reino Unido	1	1.705	1.781	2.175	1.887
38	Neuropharmacology	Reino Unido	2	3.909	3.240	4.176	3.902
39	Neurotoxicol Teratol	Reino Unido	1	1.187	1.320	1.822	1.443
40	Pharmacol Biochem Be	Reino Unido	2	1.480	1.612	1.803	1.631
41	Vision Res	Reino Unido	1	2.071	1.809	2.212	2.030

42	Acta Anat	Suiza	2	0.840	0.795	0.902	0.845
43	Acta Haematol-Basel	Suiza	1	0.784	1.195	1.128	1.035
44	Dev Neurosci-Basel	Suiza	1	1.596	1.670	2.153	1.806
45	Experientia	Suiza	1	1.344	2.072		1.138
46	Folia Primatologica	Suiza	1	0.439	0.773	0.551	0.587
47	Front Horm Res	Suiza	1	0.559	0.677		0.412
48	J Ethnopharmacol	Suiza	1	0.578	0.522	0.687	0.595
49	Neuroendocrinology	Suiza	9	2.441	3.000	3.214	2.885
50	Neuropsychobiology	Suiza	4	0.821	0.846	0.953	0.873
51	Behav Brain Res	Holanda	1	2.340	2.796	2.318	2.484
52	Brain Res	Holanda	20	2.119	2.150	2.302	2.190
53	Dev Brain Res	Holanda	1	1.823	1.695	1.535	1.684
54	Electroen Clin Neuro	Holanda	8	2.400	2.450	2.861	2.570
55	Eur J Pharmacol	Holanda	1	1.960	1.992	2.047	1.976
56	Gene	Holanda	1	1.838	2.007	2.258	2.034
57	Prog Brain Res	Holanda	1	0.772	1.950	1.425	1.382
58	J Physiol-Paris	Francia	2	0.707	0.639	1.130	0.825
59	Rev Neurol	Francia	2	1.110	1.450	1.013	1.191
60	Exp Brain Res	Alemania	1	1.898	2.018	2.246	2.054
61	Z Saugetierkd	Alemania	1	0.274	0.189	0.302	0.255
62	Neuropathology	Australia	1		0.691	0.413	0.368
63	Can J Neurol Sci	Canada	1	1.170	1.074	1.292	1.178
64	Primates	Japón	4	0.755	0.725	0.788	0.756
65	Rev Invest Clin	México	4	0.400	0.200	0.151	0.250

Para la clasificación por disciplina de estas revistas se consultó nuevamente el JCR del ISI, de donde se obtuvieron las disciplinas señaladas en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Principales disciplinas a las que pertenecen las revistas en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología, según el número de trabajos

Disciplina	Títulos de revistas	Núm. de artículos
Endocrinología y Metabolismo	6	62
Neurociencias	13	56
Ciencias de la Conducta	5	46
Neurología Clínica	9	17
Fisiología	3	15
Farmacología y Farmacia	5	9
Biología	3	8
Ciencias Multidisciplinarias	4	6
Zoología	3	6
Psiquiatría	1	4
Bioquímica y Biología Molecular	3	3
Medicina	2	2
Anatomía y Morfología	1	2
Dermatología y Enfermedades Venéreas	1	2
Oftalmología	1	2
Agricultura, Ganadería y Ciencias Animales	1	1
Odontología, Cirugía Oral y Medicina	1	1
Genética y Herencia	1	1
Hematología	1	1
Obstetricia y Ginecología	1	1
Salud Pública, Medio Ambiente y Ocupacional	1	1

Por otra parte, se encontró que la mayor proporción de los *artículos en revistas* (n=623) se ubican en un pequeño núcleo de 30 fuentes, entre las que destacan, con sus distintos cambios de título, el *Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos*, *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos*, *Boletín del Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos*, y la *Gaceta Médica de México*. Resulta interesante destacar que ninguna de las fuentes anteriores apareció indizada dentro del JCR; sin embargo, la única que apareció en este índice fue la *Revista de Investigación Clínica* que se ubicó en el lugar número 16 del núcleo básico de revistas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución en orden decreciente de artículos publicados en el periodo 1942-1993

Intervalo	Revistas	Núm. de artículos
1	BoI Inst Estud Med Biol	144
2	BoI Estud Med Biol	48
3	Endocrinology	44
4	Physiol Behav	32
5	BoI Lab Estud Med Biol	24
6	Gac Med Mex	21
7	Brain Res	20
8	Rev Inst Salud Enferm Trop Mex	14
8	Exp Neurol	14
9	Neurol Neurocir Psiquiatr	12
9	Am J Physiol	12
10	J Endocrinol	11
11	Sleep Res	10
12	Salud Mental Mex	9
12	Neuroendocrinology	9
12	P West Pharmacol Soc	9
13	Electroen Clin Neuro	8
14	Acta Physiol Latinoam	7
14	Horm Behav	7
15	Acta Neurol Latinoam	6
15	Bull Clin Neurosci	6
15	Life Sci	6
16	Rev Invest Clin Mex	4
16	Acta Endocrinol Copenh	4
16	Behav Neural Biol	4
16	Gen Comp Endocr	4
16	J Pharmacol Exp Ther	4
16	Neuropsychobiology	4
16	Primates	4
16	Quarterly Progress Report	4

Con el propósito de identificar el sesgo de las bases de datos en las que frecuentemente se basan los estudios bibliométricos, se recurrió a MEDLINE, la base de datos internacional con mayor reputación en el área, pese a que ya se tenía la lista de publicaciones de los investigadores de Departamento. Los resultados fueron los siguientes:

En la base de datos MEDLINE, del periodo 1965 a 1993, se localizaron 383 trabajos distribuidos en 96 fuentes, 9 nacionales y 87 foráneas. (Cuadro 6)

Cuadro 6. Fuentes nacionales y foráneas según el número de trabajos indizados en MEDLINE

Núm. Prog.	Fuentes nacionales y foráneas	Núm. de trabajos
1	Acta Anat	2
2	Acta Endocrinol Copenh	4
3	Acta Neurol Latinoam	4
4	Acta Physiol Latinoam	2
5	Acta Psiquiatr Psicol Am Lat	1
6	Adv Biochem Psychopharmacol	1
7	Adv Reprod Physiol	1
8	Am J Med Genet	1
9	Am J Physiol	3
10	Am J Public Health	1
11	Ann NY Acad Sci	1
12	Annu Rev Pharmacol	1
13	Annu Rev Psychol	1
14	Arch Invest Med (Mex)	1
15	Arch Neurobiol (Madr)	1
16	Arch Neurol-Chicago	1
17	Behav Brain Res	1
18	Behav Neural Biol	4
19	Biochem Pharmacol	1
20	Biochemistry	1
21	Biol Reprod	1
22	Bol Estud Med Biol (Mex)	74
23	Bol Inst Estud Med Biol Univ Nac Auton Mex	11
24	Brain Res	22
25	Bull Clin Neurosci	2
26	Can J Neurol Sci	1
27	Ciba F Symp	1
28	Cir Bucal	1
29	Comp Biochem Phys A	1
30	Dev Neurosci-Basel	1
31	Electroen Clin Neuro	2
32	Endocr Regul	2

33	Endocr Rev	1
34	Endocrinology	51
35	Epilepsia	1
36	Eur J Pharmacol	1
37	Exp Brain Res	1
38	Exp Eye Res	2
39	Exp Neurol	10
40	Folia Primatol	1
41	Front Neuroendocrin	1
42	Gac Med Mex	23
43	Gen Comp Endocr	4
44	Gene	1
45	Growth Develop Aging	1
46	Hum Reprod	6
47	Int J Neuropharmacol	1
48	Int J Neurosci	1
49	J Anim Sci	1
50	J Biol Chem	1
51	J Comp Neurol	2
52	J Dairy Sci	1
53	J Endocrinol	13
54	J Ethnopharmacol	1
55	J Mol Endocrinol	1
56	J Neural Transm	1
57	J Neurol Neurosur Ps	1
58	J Pharmacol Exp Ther	1
59	J Prosthet Dent	1
60	J Ultrastruct Res	1
61	Jpn J Psychiatry Neurol	1
62	Life Sci	6
63	Med Pharmacol Exp Int J Exp Med	1
64	Mem Inst Butantan	2
65	Methods Enzymol	1
66	Nat New Biol	1
67	Nature	2
68	Neurobehav Toxicol Teratol	2
69	Neurobehav Toxicol	1
70	Neuroendocrinology	9
71	Neuropharmacology	3
72	Neuropsychobiology	4
73	Neurosci Biobehav Rev	1
74	Neurosci Res Program Bull	1
75	Neurotoxicol Teratol	1
76	Pharmacol Biochem Behav	2
77	Physiol Behav	30
78	Prensa Med Mex	2
79	Proc Natl Acad Sci U S A	1
80	Proc Soc Exp Biol Med	1

81	Proc West Pharmacol Soc	8
82	Prog Brain Res	1
83	Psychopharmacol Bull	1
84	Psychopharmacologia	1
85	Recent Prog Horm Res	1
86	Regul Pept	2
87	Rev Inst Salubr Enferm Trop	1
88	Rev Invest (Guadalajara)	1
89	Rev Invest Clin Mex	4
90	Rev Invest Salud Pública	1
91	Science	3
92	Stroke	1
93	UCLA Forum Med Sci	1
94	Vision Res	1
95	Braude MC, Szara S, ed. Pharmacology of marihuana. Vol 1. New York, Raven Press	1
96	Lissak K, ed. Hormones and brain function. New York, Plenum Press	1

Al agrupar los trabajos por tipo de documento, se hallaron sólo dos categorías:

- Artículos
- Capítulos de libros

El 99.4% correspondió a *artículos*

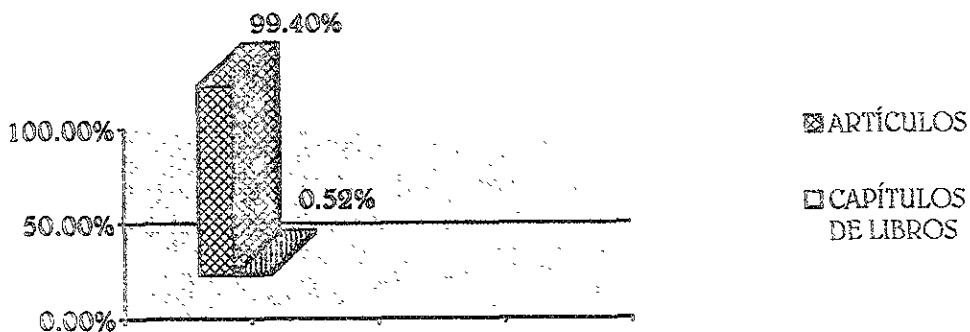


Figura 9. Tipos de documentos localizados en MEDLINE (1965-1993)

Los trabajos se distribuyeron por quinquenios y se encontró que su indización fue constante y con una leve tendencia a aumentar, ya que en el quinquenio de 1968 a 1972, el número de trabajos registrados fue mayor que en los quinquenios anteriores a 1988 (Fig.10).

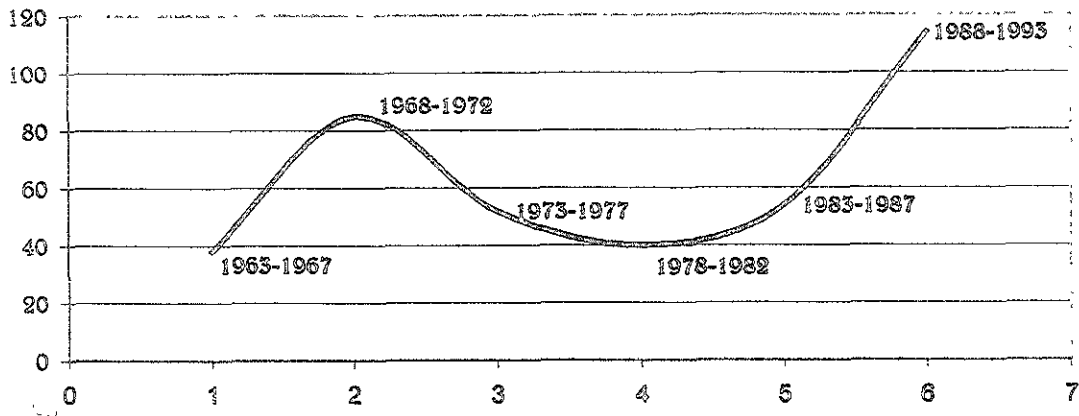


Figura 10. Distribución de trabajos localizados en MEDLINE por quinquenios

El número de autores que participaron en la publicación de los trabajos fue de 346, de los cuales 34 fueron identificados como investigadores adscritos al Departamento de Fisiología; publicaron como primer autor 269 trabajos (Cuadro 7).

Cuadro 7. Trabajos publicados por los investigadores del Departamento como primer autor indizados en MEDLINE

Núm. Prog.	Investigadores	Núm. de trabajos
1	Mena-F	30
2	Salas-M	27
3	Contreras-CM	22
4	Beyer-C	22
5	Ayaña-Guerrero-F	17
6	Fernández-Guardiola-A	15
7	Martínez-de-La-Escalera-G	12
8	Del Pozo-EC	12
9	Antón-Tay-F	11
10	Pacheco-P	10
11	Hernández-Peón-R	10
12	Guzmán-Flores-C	10
13	Clapp-C	8
14	Negrete-Martínez-J	6
15	Díaz-Cintra-S	6
16	Arámburo-C	6
17	Nieto-A	4
18	Berke-ID	4
19	Yankelevich-G	3
20	Valverde-C	3
21	Marván-ML	3
22	García-Castells-E	3
23	Estrada-A	3
24	Escobar-A	3
25	Díaz-JL	3
26	Cintra-L	3
27	Aceves-C	3
28	Solís-Cámara-P	2
29	Bayón-C	2
30	Aícaráz-M	2
31	Yaschine-T	1
32	Roldán-E	1
33	Escobar-C	1
34	Anguiano-G	1

Los investigadores del Departamento de Fisiología publicaron un total de 338 trabajos en colaboración con más de dos autores, y sólo 45 trabajos en autoría individual. El número de autores participantes en cada trabajo fue cuantificado, detectando que 1 trabajo registró un total de 10 autores y que en la mayoría de los trabajos el número de autores participantes fue de 3 (Cuadro 8).

Cuadro 8. Número de autores participantes en los trabajos indizados en MEDLINE

Número de trabajos	Número de autores
1	10
1	9
3	8
5	7
13	6
44	5
71	4
109	3
91	2
45	1

De los investigadores detectados como adscritos al Departamento (n=34) en MEDLINE, sólo 15 publicaron trabajos en forma individual. (Cuadro 9).

Cuadro 9. Trabajos publicados por los investigadores en autoría individual

Investigador	Número de trabajos
Del-Pozo-EC	11
Fernández-Guardiola-A	5
Salas-M	5
Hernández-Peón-R	4
Anton-Tay-F	3
Mena-F	3
Ayala-Guerrero-F	2
Berke-JD	2
Díaz-JL	2
Guzmán-Flores-C	2
Negrete-Martínez-J	2
Beyer-C	1
Clapp-C	1
Escobar-A	1
Estrada-A	1

La concentración de los trabajos se dio en un núcleo de 6 fuentes y la mayor proporción de los trabajos publicados se ubican en una zona periférica. Dos de las seis fuentes son mexicanas: Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos y la Gaceta Médica de México. Las cuatro restantes fueron Endocrinology, Physiology and Behavior, Brain Research y Journal of Endocrinology (Cuadro 10).

Cuadro 10. Principales revistas en las que publicaron los fisiólogos indizadas en MEDLINE

Núm. Prog.	Fuentes Nacionales y Foráneas	Núm. de trabajos
1	Boletín de Estudios Médicos y Biológicos	74
2	Endocrinology	51
3	Physiology and Behavior	30
4	Gaceta Médica de México	23
5	Brain Research	22
6	Journal of Endocrinology	13

Al asignarles el factor de impacto a los trabajos indizados en MEDLINE, se encontró que el 33.3 % de los trabajos apareció en revistas con un factor de impacto promedio mayor que 3. El resto 66.6% se distribuyó con un factor de impacto menor que 3; entre este grupo se ubicó la única revista mexicana: *Revista de Investigación Clínica* (Cuadro 11).

Cuadro 11. Revistas indizadas en MEDLINE, según su factor de impacto

Núm. Prog.	Revista	Núm. de Trabajos	FI 1997	FI 1998	FI 1999	FI \bar{x}
1	Rev Invest Clin	4	0.400	0.200	0.151	0.250
2	Growth Dev Aging	1	0.242	0.364	0.353	0.319
3	Int J Neurosci	1		0.607	0.478	0.361
4	Folia Primatol (Basel)	1	0.439	0.773	0.551	0.587
5	J Ethnopharmacol	1	0.578	0.522	0.687	0.595
6	J Prosthet Dent	1	0.642	0.829	0.767	0.746
7	Comp Biochem Physiol A	1	0.748	0.645	0.916	0.769
8	Ciba Found Symp	1	0.167	0.940	1.373	0.826
9	Acta Anat	2	0.840	0.795	0.902	0.845
10	Neuropsychobiology	4	0.821	0.846	0.953	0.873
11	Ann N Y Acad Sci	1	0.903	0.959	0.964	0.942
12	Can J Neurol Sci	1	1.170	1.074	1.292	1.178
13	Am J Physiol	3	0.597	3.077		1.224
14	Physiol Behav	30	1.250	1.228	1.285	1.254
15	Prog Brain Res	1	0.772	1.950	1.425	1.382
16	Neurotoxicol Teratol	1	1.187	1.320	1.822	1.443
17	J Dairy Sci	1	1.349	1.524	1.674	1.515
18	J Anim Sci	1	1.435	1.560	1.569	1.521
19	J Neural Transm	1	1.303	1.654	1.688	1.548
20	Pharmacol Biochem Behav	2	1.480	1.612	1.803	1.631
21	Gen Comp Endocrinol	4	1.550	1.853	1.839	1.747
22	Dev Neurosci	1	1.596	1.670	2.153	1.800
23	Regul Pept	1	1.841	2.173	1.827	1.947
24	Eur J Pharmacol	1	1.960	1.992	2.047	1.976
25	Life Sci	6	2.275	1.937	1.774	1.995
26	J Mol Endocrinol	1	1.856	1.880	2.331	2.022
27	Vision Res	1	2.071	1.809	2.212	2.030
28	Gene	1	1.838	2.007	2.258	2.034
29	Exp Brain Res	1	1.898	2.018	2.246	2.054
30	Exp Eye Res	2	2.108	2.103	1.988	2.066
31	Am J Med Genet	1	1.977	2.031	2.479	2.162
32	Brain Res	22	2.119	2.150	2.302	2.190
33	Psychopharmacol Bull	1	1.816	2.590	2.245	2.217
34	J Endocrinol	13	2.250	2.395	2.580	2.408
35	Behav Brain Res	1	2.340	2.796	2.318	2.484
36	Electroenceph Clin Neuro	2	2.400	2.450	2.861	2.570
37	Proc Soc Exp Biol Med	1	2.062	2.158	3.559	2.593
38	Biochem Pharmacol	1	2.443	2.719	2.755	2.639
39	Neuroendocrinology	9	2.441	3.000	3.214	2.885
40	Epilepsia	1	2.958	2.525	3.218	2.900
41	J Neurol Neurosurg Psychiatry	1	3.041	2.938	2.735	2.904
42	Hum Reprod	6	2.421	3.650	3.003	3.024
43	Methods Enzymol	1	2.435	2.823	4.068	3.108
44	Exp Neurol	10	3.450	2.863	3.260	3.191
45	J Pharmacol Exp Ther	1	3.227	3.051	3.300	3.192
46	Neurosci Biobehav Rev	1	2.786	3.316	3.595	3.232

47	Biol Reprod	1	5.036	3.327	3.417	3.26
48	Am J Public Health Nations Health	1	3.453	3.576	3.015	3.348
49	J Comp Neurol	2	3.758	3.476	3.764	3.666
50	Arch Neurol	1	3.779	3.375	3.863	3.672
51	Neuropharmacology	3	3.909	3.240	4.176	3.775
52	Recent Prog Horm Res	1	4.182	9.026		4.402
53	Biochemistry	1	4.572	4.628	4.493	4.564
54	Endocrinology	51	4.348	4.633	5.365	4.782
55	Stroke	1	4.323	4.880	5.528	4.910
56	Annu Rev Psychol	1	4.841	6.395	7.545	6.260
57	J Biol Chem	1	6.963	7.199	7.666	7.276
58	Front Neuroendocrinol	1	7.111	7.250	7.826	7.395
59	Proc Natl Acad Sci USA	1	9.040	9.821	10.260	9.707
60	Annu Rev Pharmacol	1	15.132	20.800	21.175	19.035
61	Endocr Rev	1	23.017	21.017	20.250	21.428
62	Science	3	24.67	24.38	24.59	24.552
63	Nature	2	27.36	28.83	29.49	28.564

El país de origen de las revistas con factor de impacto que predominó fue el de Estados Unidos con 33 revistas, seguido de Inglaterra con 13 y Holanda con 7; el resto (n=10) se distribuyó entre países como Alemania, Austria, Canadá, México y Suiza. Cabe señalar que de las revistas con un factor de impacto >9, el país de origen también fue Estados Unidos, excepto una que el país de origen fue Inglaterra. (Cuadro 12).

Cuadro 12. País de origen de las revistas indizadas en MEDLINE

Núm. Prog.	Revista	País	Núm. de trabajos	FI 1997	FI 1998	FI 1999	FI \bar{x}
1	Exp Brain Res	Alemania	1	1.898	2.018	2.246	2.054
2	J Neural Transm	Austria	1	1.303	1.654	1.688	1.548
3	Can J Neurol Sci	Canadá	1	1.170	1.074	1.292	1.178
4	Growth Dev Aging	Estados Unidos	1	0.242	0.364	0.353	0.319
5	J Prosthet Dent	Estados Unidos	1	0.642	0.829	0.767	0.746
6	Comp Biochem Physiol A	Estados Unidos	1	0.748	0.645	0.916	0.769
7	Ann N Y Acad Sci	Estados Unidos	1	0.903	0.959	0.964	0.942
8	Am J Physiol	Estados Unidos	3	0.597	3.077		1.224
9	Physiol Behav	Estados Unidos	30	1.250	1.228	1.285	1.254
10	J Dairy Sci	Estados Unidos	1	1.349	1.524	1.674	1.515
11	J Anim Sci	Estados Unidos	1	1.435	1.560	1.569	1.521
12	Gen Comp Endocrinol	Estados Unidos	4	1.550	1.853	1.839	1.747
13	Exp Eye Res	Estados Unidos	2	2.108	2.103	1.988	2.066
14	Am J Med Genet	Estados Unidos	1	1.977	2.031	2.479	2.162
15	Psychopharmacol Bull	Estados Unidos	1	1.816	2.590	2.245	2.217
16	Proc Soc Exp Biol Med	Estados Unidos	1	2.062	2.158	3.559	2.593
17	Biochem Pharmacol	Estados Unidos	1	2.443	2.719	2.755	2.639
18	Epilepsia	Estados Unidos	1	2.958	2.525	3.218	2.900
19	Methods Enzymol	Estados Unidos	1	2.435	2.823	4.068	3.108
20	Exp Neurol	Estados Unidos	10	3.450	2.863	3.260	3.191
21	J Pharmacol Exp Ther	Estados Unidos	1	3.227	3.051	3.300	3.192
22	Biol Reprod	Estados Unidos	1	3.036	3.327	3.417	3.26
23	Am J Public Health Nations Health	Estados Unidos	1	3.453	3.576	3.015	3.348
24	J Comp Neurol	Estados Unidos	2	3.758	3.476	3.764	3.666
25	Arch Neurol	Estados Unidos	1	3.779	3.375	3.863	3.672
26	Recent Prog Horm Res	Estados Unidos	1	4.182	9.026		4.402
27	Biochemistry	Estados Unidos	1	4.572	4.628	4.493	4.564
28	Endocrinology	Estados Unidos	51	4.348	4.633	5.365	4.782
29	Stroke	Estados Unidos	1	4.323	4.880	5.528	4.910
30	Annu Rev Psychol	Estados Unidos	1	4.841	6.395	7.545	6.260
31	J Biol Chem	Estados Unidos	1	6.963	7.199	7.666	7.276
32	Front Neuroendocrinol	Estados Unidos	1	7.111	7.250	7.826	7.395
33	Proc Natl Acad Sci USA	Estados Unidos	1	9.040	9.821	10.260	9.707
34	Annu Rev Pharmacol	Estados Unidos	1	15.132	20.800	21.175	19.035
35	Endocr Rev	Estados Unidos	1	23.017	21.017	20.250	21.428
36	Science	Estados Unidos	3	24.67	24.38	24.59	24.552
37	Prog Brain Res	Holanda	1	0.772	1.950	1.425	1.382
38	Regul Pept	Holanda	1	1.841	2.173	1.827	1.947
39	Eur J Pharmacol	Holanda	1	1.960	1.992	2.047	1.976
40	Gene	Holanda	1	1.838	2.007	2.258	2.034
41	Brain Res	Holanda	22	2.119	2.150	2.302	2.190
42	Behav Brain Res	Holanda	1	2.340	2.796	2.318	2.484
43	Electroenceph Clin Neuro	Holanda	2	2.400	2.450	2.861	2.570
44	Int J Neurosci	Inglaterra	1		0.607	0.478	0.361
45	Ciba Found Symp	Inglaterra	1	0.167	0.940	1.373	0.826

46	Neurotoxicol Teratol	Inglaterra	1	1.187	1.320	1.822	1.443
47	Pharmacol Biochem Behav	Inglaterra	2	1.480	1.612	1.803	1.631
48	Life Sci	Inglaterra	6	2.275	1.937	1.774	1.995
49	J Mol Endocrinol	Inglaterra	1	1.856	1.880	2.331	2.022
50	Vision Res	Inglaterra	1	2.071	1.809	2.212	2.030
51	J Endocrinol	Inglaterra	13	2.250	2.395	2.580	2.408
52	J Neurol Neurosurg Psychiatry	Inglaterra	1	3.041	2.938	2.735	2.904
53	Hum Reprod	Inglaterra	6	2.421	3.650	3.003	3.024
54	Neurosci Biobehav Rev	Inglaterra	1	2.786	3.316	3.595	3.232
55	Neuropharmacology	Inglaterra	3	3.909	3.240	4.176	3.775
56	Nature	Inglaterra	2	27.36	28.83	29.49	28.564
57	Rev Invest Clin	México	4	0.400	0.200	0.151	0.250
58	Folia Primatol (Basel)	Suiza	1	0.439	0.773	0.551	0.587
59	J Ethnopharmacol	Suiza	1	0.578	0.522	0.687	0.595
60	Acta Anat	Suiza	2	0.840	0.795	0.902	0.845
61	Neuropsychobiology	Suiza	4	0.821	0.846	0.953	0.873
62	Dev Neurosci	Suiza	1	1.596	1.670	2.153	1.800
63	Neuroendocrinology	Suiza	9	2.441	3.000	3.214	2.885

Al agrupar las revistas según su disciplina (Cuadro 13) se advirtió que las neurociencias fueron la principal área de investigación, seguida de la endocrinología y neurología clínica.

Cuadro 13. Área de investigación de las revistas en que publicaron los investigadores del Departamento de Fisiología

Disciplina	Revistas
Neurociencias	10
Endocrinología y Metabolismo	9
Neurología Clínica	8
Ciencias de la Conducta	5
Ciencias Multidisciplinarias	4
Farmacología y Farmacia	4
Medicina, General e Interna	3
Agricultura, Ganadería y Ciencias Animales	2
Biología	2
Bioquímica y Biología Molecular	2
Fisiología	2
Genética y Herencia	2
Anatomía y Morfología	1
Biología Reproductiva	1
Métodos de Investigación Bioquímica	1
Obstetricia y Ginecología	1
Odontología, Cirugía Oral y Medicina	1
Oftalmología	1
Psicología	1
Psiquiatría	1
Salud Pública, Medio Ambiente y Ocupacional	1
Zoología	1

5.2 Citas

Con el objeto de conocer la visibilidad que han alcanzado los trabajos publicados por los investigadores del Departamento de Fisiología del IIBm, se realizó la cuantificación y análisis de citas a dichos trabajos en el periodo 1945-2000. Se encontró que los trabajos identificados (n=872) durante el periodo 1942-1993, fueron citadas 415 publicaciones, esto es, el 48% y acumularon un total de 6,914 citas. El resto de los trabajos (n=457) correspondió al 52% (Fig.11).

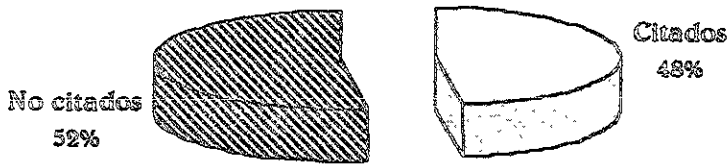


Figura 11. Trabajos de los fisiólogos citados en el periodo 1945-2000

Los trabajos citados se distribuyeron en cinco tipos de documentos:

- Artículos
- Capítulos de libros
- Libros
- Trabajos de revisión
- Otros

Los *artículos* fueron el tipo de documento más citado (82.5%); le siguieron *artículos y capítulos de revisión* (9.3%), *capítulos de libros* (6.9%), *otros* (0.9%) y los *libros* con el 0.2% (Fig.12).

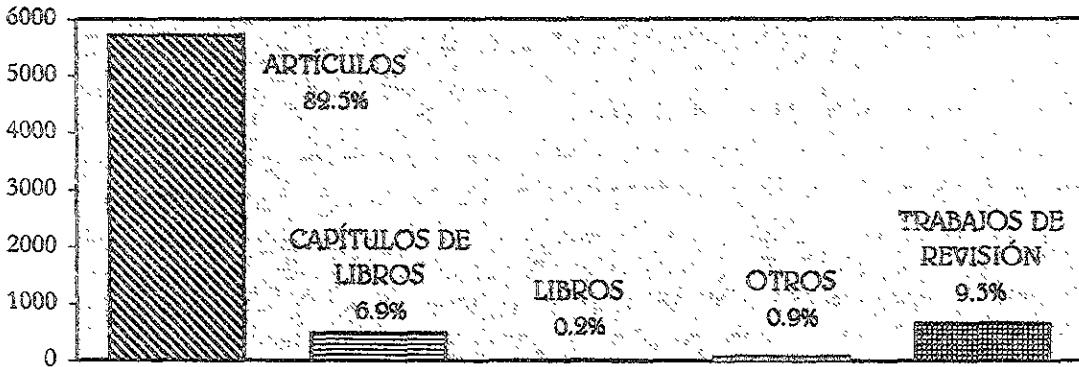


Figura 12. Tipología de los trabajos citados del Departamento de Fisiología

En cuanto al origen de los trabajos del Departamento de Fisiología que fueron citados, el 92% apareció en el extranjero y el 5.7% se concentró en fuentes nacionales (Fig.13).

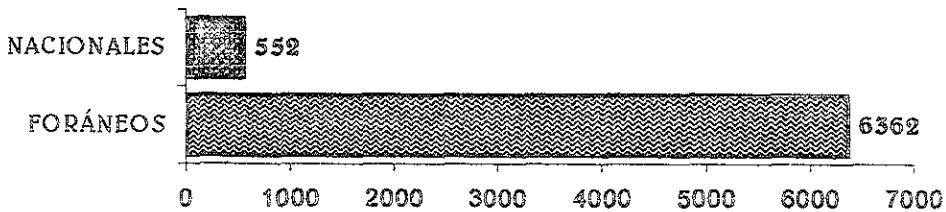


Figura 13. Origen de los trabajos citados durante el periodo 1945-2000

La autoría de los trabajos citados en el periodo 1945-2000 se canalizó principalmente hacia la de tipo colectiva con 6,431 citas acumuladas en 367 trabajos. En cambio, los trabajos que se publicaron en autoría individual sólo acumularon 483 citas a 48 trabajos (Cuadro 14).

Cuadro 14. Distribución de citas de los trabajos del Departamento de Fisiología, según su autoría

AUTORÍA	CITAS	TRABAJOS
Colectiva	6,431	367
Individual	483	48

Los idiomas en los que se publicaron los trabajos de los investigadores fueron: *inglés*, *español*, y *francés*; los trabajos publicados en inglés reunieron 6,631 citas; seguido del español (Fig. 14).

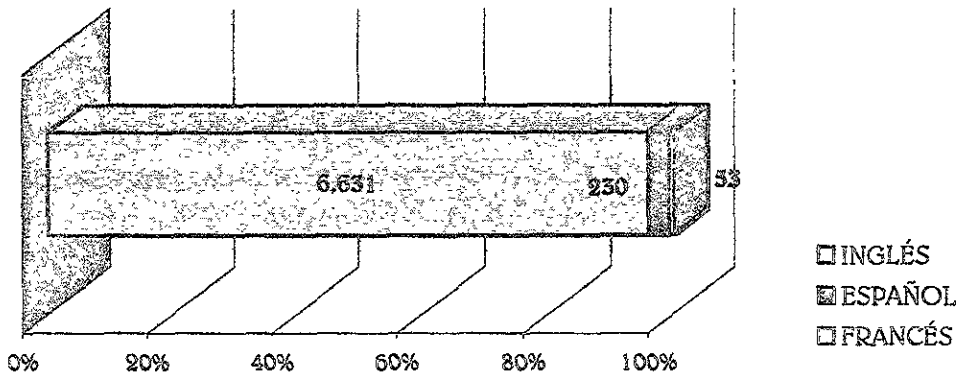


Figura 14. Idiomas identificados en los trabajos citados del Departamento de Fisiología

Al agrupar los trabajos citados por décadas, se encontró que las citas recibidas en la década de los setenta acumularon un total de 2,474 citas (35.7%), disminuyendo notablemente en las décadas subsecuentes, con 1,270 citas en la década de los ochenta (18.3%) y 748 citas en los noventa (10.8%). No obstante que en la década de los sesenta el número de citas recibidas fue de 1,785 (Fig. 15).

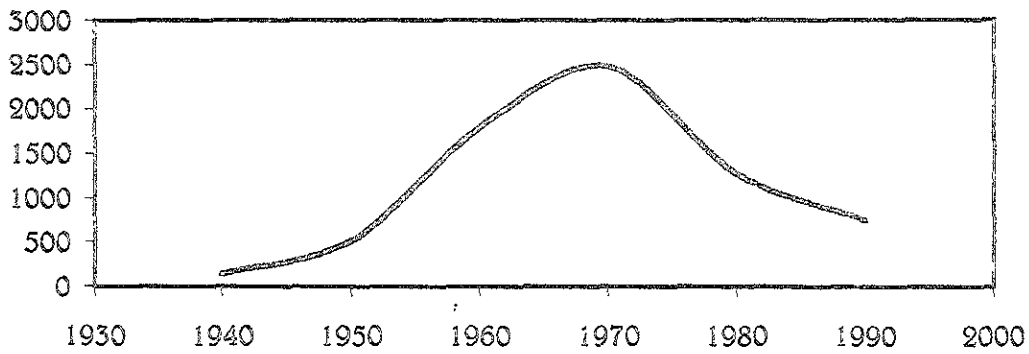


Figura 15. Distribución de citas de acuerdo con la década

Se organizaron los trabajos citados de acuerdo con el primer autor, encontrándose que 222 trabajos tuvieron un número de citas >100; también que, entre éstos, 11 investigadores del Departamento aparecen como primer autor (Cuadro 15).

Cuadro 15. Citas acumuladas por los investigadores del Departamento de Fisiología como primer autor

Núm. Prog.	Autor	Trabajos	Citas recibidas
1	Anton-Tay-F	13	1143
2	Grosvenor-CE	29	877
3	Mena-F	35	534
4	Beyer-C	18	388
5	Salas-M	19	371
6	Clapp-C	8	305
7	Guzman-Flores-C	19	279
8	Schapiro-S	3	240
9	Fernandez-Guardiola-A	30	194
10	Hernandez-Peon-R	4	191
11	Winters-WD	2	177
12	Wurtman-RJ	4	150
13	Diaz-Cintra-S	5	140
14	Del-Pozo-EC	30	132
15	Dow-RS	2	118
16	Contreras-CM	18	103
17	Morgane-DJ	2	103
18	Pacheco-P	8	82
19	Ferrara-N	1	69
20	Aramburo-C	7	65
21	Estrada-A	4	65
22	Weiner-RL	2	65
23	Cintra-L	3	63
24	Stevens-JRMARK	1	61
25	Almazan-G	6	50
26	Harmony-T	3	47
27	McIlwain-H	1	46
28	Ayala-Guerrero-F	14	42
29	Alcaraz-M	7	41
30	Roldan-E	3	40
31	Rosenblueth-A	1	39
32	Diaz-JL	11	37
33	Aceves-C	4	32
34	Nicoll-CS	1	32
35	Ponce-G	1	32
36	Naquet-R	2	30
37	Gonzalez-Diddi-M	1	25
38	Lorenzana-Jimenez-M	4	25
39	Escobar-A	6	22
40	Martinez-Gomez-M	3	22
41	Rodriguez-Carbajal-J	3	22
42	Salceda-R	1	21
43	Whitworth-NS	1	21
44	Arechiga-H	1	19

45	Fernandez-Ruiz-J	1	19
46	Yaschine-T	1	18
47	Garcia-Ruiz-M	1	16
48	Martinez-Escalera-G	5	14
49	Mondragon-R	2	14
50	Pardo-E	1	14
51	Perez-C	1	14
52	Derbez-J	1	13
53	Laurent-JP	1	13
54	Ervin-FR	1	12
55	Alonso-ME	1	11
56	Dubrovsky-B	1	11
57	Juarez-J	1	11
58	Lucio-RA	1	11
59	Tindal-JS	1	11
60	Escobar-C	2	10
61	Pasantes-Morales-H	1	9
62	Stark-L	1	9
63	Anguiano-B	1	8
64	Thommes-RC	1	8
65	Valverde-R-C	2	8
66	Anguiano-LG	4	7
67	Scanes-CG	1	7
68	Gastaut-H	1	6
69	Negrete-Martinez-J	4	6
70	Berke-ID	2	5
71	Whipple-B	1	5
72	Deza-Bringas-L	1	4
73	Fanjul-Moles-MI	1	4
74	Luna-Muñoz-M	1	4
75	Puizillout-JJ	1	4
76	Santillan-Doherty-AM	1	4
77	Acuña-D	1	3
78	Garcia-Castells-E	2	3
79	Marvan-ML	3	3
80	Montiel-IL	1	3
81	Nieto-A	1	3
82	Orozco-A	1	3
83	Weiss-T	1	3
84	Charri-JL	1	2
85	Del-Brutto-OH	1	2
86	Huitron-Resendiz-S	1	2
87	Murillo-JR	1	2
88	Swearingen-KC	1	2
89	Vasconcelos-Dueñas-I	1	2
90	Yankelevich-G	2	2
91	Cervantes-M	1	1
92	Hidalgo-Chavez-C	1	1

93	Koranyi-L	1	1
94	Mayagoitia-L	1	1
95	Melesio-Noñasco-S	1	1
96	Mexicano-G	1	1
97	Nieto-VX	1	1
98	Santis-M	1	1
99	Velasco-F	1	1

Las 135 fuentes citadas en las cuales se publicaron los trabajos generados por los investigadores del Departamento de Fisiología del IIBm, se clasificaron según su factor de impacto promedio, número de trabajos y número de citas; se encontró que el 51.1% apareció en revistas con factor de impacto; de esa porción, sólo un reducido grupo (n=3) tuvo un factor de impacto promedio >10. Sin embargo, ahí no se concentró el mayor número de citas, sino en las revistas con un rango de 1.224-4.782 de factor de impacto. Otro dato interesante es que en las dos revistas mexicanas indizadas en el JCR Archivos de Investigación Médica y Revista de Investigación Clínica, los fisiólogos publicaron únicamente dos trabajos y tuvieron 1 y 2 citas respectivamente (Cuadro 16).

Cuadro 16. Distribución de fuentes con factor de impacto promedio (ICR 1997-99)

Fuente	FI %	Núm. de trabajos	Núm. de citas	Citas/ trabajos
Acta Anat	0.845	1	3	3.0
Acta Haematol-Basei	1.035	1	2	2.0
Am J Med	4.541	1	4	4.0
Am J Physiol	1.224	11	139	12.63
Am J Public Health Nations Health	3.348	1	1	1.0
Ann Rev Pharmacol	19.035	1	6	6.0
Arch Invest Med Mex	0.612	1	1	1.0
Arch Neurol-Chicago	3.672	1	61	61.0
Behav Brain Res	2.484	1	3	3.0
Biochem J	3.927	1	46	46.0
Biochem Pharmacol	2.639	1	9	9.0
Brain Res	2.190	19	459	24.15
Brit J Pharmacol Chemotherapy	3.681	1	3	3.0
Can J Neurol Sci	1.178	1	11	11.0
Ciba Found Symp	0.991	1	2	2.0
Comp Biochem Physiol A	0.769	1	19	19.0
Dev Brain Res	1.684	1	3	3.0
Dev Neurosci-Basei	1.806	1	16	16.0
Electroen Clin Neuro	2.570	7	251	35.85
Endocrinology	4.782	41	1363	33.24
Epilepsia	2.900	1	10	10.0
Eur J Pharmacol	1.976	1	4	4.0
Exp Brain Res	2.054	1	7	7.0
Exp Eye Res	2.066	2	30	15.0
Exp Neurol	3.191	14	215	15.35
Experientia	1.138	1	4	4.0
Folia Primatologica	0.587	1	4	4.0
Front Horm Res	0.412	1	4	4.0
Frontiers Neuroendocrinology	7.395	1	57	57.0
Gen Comp Endocr	1.747	4	32	8.0
Gene	2.034	1	14	14.0
Growth Develop Aging	0.319	1	8	8.0
Horm Behav	2.026	7	230	32.85
Hum Reprod	3.024	1	8	8.0
Int J Neurosci	0.361	1	2	2.0
J Am Dent Assoc	0.873	1	4	4.0
J Anim Sci	1.521	1	48	48.0
J Comp Neurol	3.666	2	58	29.0
J Dairy Sci	1.515	1	26	26.0
J Endocrinol	2.408	10	138	13.8
J Ethnopharmacol	0.595	1	1	1.0
J Invest Dermatol	4.769	2	2	1.0
J Mol Endocrinol	2.022	1	11	11.0
J Neurol Neurosur Ps	2.904	1	8	8.0
J Neurophysiol	3.536	1	6	6.0
J Pharmacol Exp Ther	3.192	4	60	15.0

J Physiol-Paris	0.825	2	25	12.5
Life Sci	1.995	6	304	50.66
Math Biosci	0.805	1	9	9.0
Method Enzymol	3.108	1	1	1.0
Nature	28.564	1	127	127.0
Neurochem Int	1.887	1	8	8.0
Neuroendocrinology	2.885	6	127	21.16
Neuropathology	0.368	1	1	1.0
Neuropharmacology	1.902	3	178	59.33
Neuropsychobiology	0.873	3	8	2.66
Neurosci Biobehav Rev	3.232	1	100	100.0
Neurotoxicol Teratol	1.443	1	2	2.0
Pharmacol Biochem Be	1.631	2	23	11.5
Physiol Behav	1.254	29	361	12.44
Primates	0.756	3	56	18.66
Proc Soc Exp Biol Med	2.593	1	9	9.0
Prog Brain Res	1.382	1	1	1.0
Recent Progr Horm Res	4.402	1	105	105.0
Rev Invest Clin Mex	0.250	1	2	2.0
Rev Neurol	1.191	1	6	6.0
Science	24.552	3	492	16.4
Stroke	4.910	1	20	20.0
Vision Res	2.030	1	3	3.0

Dor otra parte, las fuentes que también fueron citadas sin factor de impacto (n=66), arrojaron datos interesantes, los trabajos publicados en el Boletín del Instituto de Estudios Médicos y Biológicos (n=72) con sus diferentes cambios de título, acumuló un total de 424 citas; le siguen *Acta Neurológica Latinoamericana* con 156 citas en 4 trabajos, *Advances in Biochemical Psychopharmacology* que con 1 sólo trabajo reunió 133 citas; y finalmente los capítulos publicados en los libros *The Pineal Gland* y *Frontiers Neuroendocrinology* con 133 y 110 citas respectivamente (Cuadro 17).

Cuadro 17. Distribución de trabajos citados en fuentes sin factor de impacto

Fuente	Núm. de trabajos	Núm. de citas	Citas / trabajos
Acta Endocrinol Copenh	4	48	12.0
Acta Neurol Latinoam	4	156	39.0
Acta Physiol Latinoam	2	8	4.0
Adv Biochem Psychopharmacol	1	133	133.0
An Inst Biol	1	1	1.0
Análisis Estructural de la Conducta	1	8	8.0
Arch Inst Pasteur d'Algerie	1	1	1.0
Arch Neurobiol Madr	1	3	3.0
Behav Neural Biol	4	44	11.0
Bol Estud Med Biol	19	46	2.42
Bol Inst Estud Med Biol	52	374	7.19
Bol Lab Estud Med Biol	1	4	4.0
CR Soc Biol	2	14	7.0
Cuadernos Científicos CEMEF	4	13	3.25
En: Análisis Estructural Conducta	4	5	1.25
En: Cerebellum: Epilepsy and Behavior	1	9	9.0
En: Cincuenta Años del Exilio Español UNAM	1	1	1.0
En: Comparative Aspects Neuroendocrine Control	1	19	19.0
En: Endocrinology	1	1	1.0
En: Endocrinology Birds Molecular Behav	1	7	7.0
En: Ethnopharmacol Search Psychoactive Drugs	1	4	4.0
En: Feedback Systems Controlling Nervous	1	1	1.0
En: Frontiers Neuroendocrinology	2	106	53.0
En: Hormones and Brain Function	1	1	1.0
En: Inhalación Voluntaria Disolventes Ind	1	3	3.0
En: Lactation Comprehensive Treatise	1	60	60.0
En: Lactogenesis	1	2	2.0
En: Neuroendocrine Perspectives	1	44	44.0
En: Neuropeptides Psychosomatic Processes	1	1	1.0
En: Oxytocin Clinical Laboratory Aspects	1	16	16.0
En: Pharmacol Horm Polypeptides Proteins	1	4	4.0
En: Pharmacology of Marihuana	1	4	4.0
En: Physiol Pathol Adaptation Mechanism	1	8	8.0
En: Progress Endocrinology	1	1	1.0
En: Prolactin Secretion Multidiscip Approach	3	35	11.66
En: Serono Symp Reproduction Growth Development	1	1	1.0
En: The Pineal Gland	1	110	110.0
En: Thyroid Horm Brain Dev	1	13	13.0
En: Venoms Amer Ass Adv Sci	1	16	16.0
En: Voluntary Inhalation Industrial Solvents	1	6	6.0
Endocrinol Regulat	2	6	3.0
Estud Cultura Nahuatl	1	2	2.0
Excerpta Med Int Congr Ser	1	4	4.0
Fed Proc	2	51	25.5
Gac Med Mex	8	18	2.25
Historia Gral de la Medicina en Mex. IV Mexico Ar	1	1	1.0

Invest Med Intern	1	8	8.0
J Neuropsychiatr	1	1	1.0
Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis	1	2	2.0
Mem Inst Butantan	2	14	7.0
Neurobehav Toxicol Teratol	3	23	7.66
Neurof Neurocir Psiquiatr	3	4	1.33
Neurosci Res Program Bull	1	4	4.0
Proc West Pharmacol Soc	5	8	1.6
Psicobiología de la Conducta	1	4	4.0
Psychopharmacologia	1	11	11.0
Quarterly Progress Report	2	4	2.0
Rev Inst Nal Neurof Mex	2	3	1.5
Rev Inst Salub Enferm Trop Mex	7	24	3.42
Rev Invest Salud Public Mex	1	3	3.1
Rev Med E G Navarra	1	1	1.0
Rev Mex Radiol	1	1	1.0
Rev Urol Mex	1	1	1.0
Salud Mental Mex	5	12	2.4
Sleep Res	1	1	1.0
Vet Mex	3	11	3.66

Al agrupar las revistas según su disciplina, (JCR y Serline de Silver Platter), se detectaron 31 áreas temáticas, siendo las Neurociencias y la Biología en las que se agruparon 16 y 10 fuentes respectivamente; las disciplinas que más trabajos reunieron fueron Biología (n=86), Endocrinología y Metabolismo (n=64), Neurociencias (n=58), y Ciencias de la Conducta con 43 trabajos. (Cuadro 18).

Cuadro 18. Distribución de trabajos y citas según la disciplina

Núm. Prog.	Disciplinas	Núm. de revistas	Núm. de trabajos	Núm. de citas
1	Agricultura, Ganadería y Ciencias Animales	1	1	26
2	Anatomía y Morfología	1	1	3
3	Ciencias de la Conducta	5	43	661
4	Bioquímica y Biología Molecular	4	4	188
5	Biología	10	86	820
6	Neurología Clínica	8	14	368
7	Odontología, Cirugía Oral y Medicina	1	1	4
8	Dermatología y Enfermedades Venéreas	1	2	2
9	Desconocido	1	2	4
10	Endocrinología y Metabolismo	9	64	1762
11	Genética y Herencia	1	1	14
12	Hematología	1	1	2
13	Medicina, General e Interna	8	15	40
14	Desórdenes Mentales	1	5	12
15	Ciencias Multidisciplinarias	3	5	623
16	Neurología	3	6	11
17	Neurociencias	16	58	1181
18	Obstetricia y Ginecología	1	1	8
19	Oftalmología	1	2	30
20	Parasitología	1	1	1
21	Farmacología y Farmacia	8	17	276
22	Fisiología	4	16	191
23	Psiquiatría	1	3	8
24	Psicofarmacología	1	1	1
25	Salud Pública Medio Ambiente y Ocupacional	1	1	1
26	Radiología	1	1	1
27	Investigación en Sueño	1	1	1
28	Medicina Tropical	3	10	41
29	Urología	1	1	1
30	Veterinaria	2	4	59
31	Zoología	2	4	60

Por otro lado, el mayor porcentaje de citas recibidas a estos trabajos se distribuyó en la Endocrinología (36%), Neurociencias (23%), Biología (16%), Ciencias de la Conducta (13%), y finalmente Ciencias Multidisciplinarias con el 12% (Fig. 16)

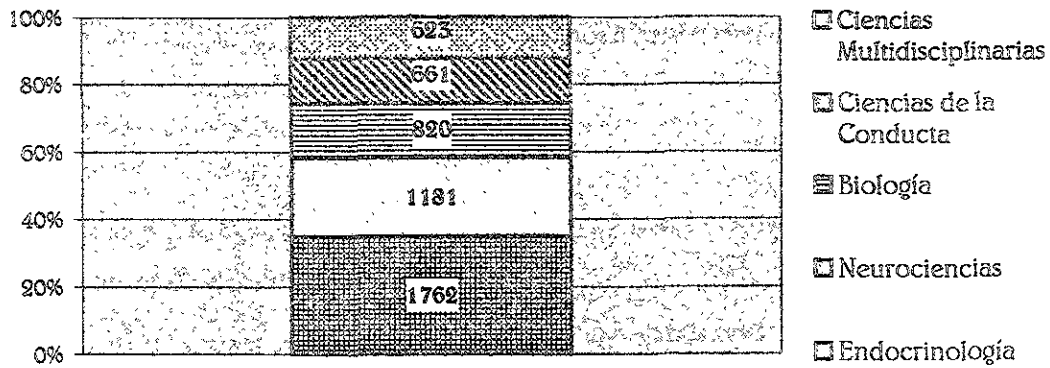


Figura 16. Porcentaje de citas acumuladas según las disciplinas más citadas

Al agrupar los trabajos citados de los fisiólogos por país de origen de la fuente, se advirtió que los investigadores prefirieron publicar sus trabajos en revistas extranjeras (64%), el 12% correspondió a las revistas nacionales, y en el 25% se concentraron los trabajos con país de origen desconocido. (Fig. 17)

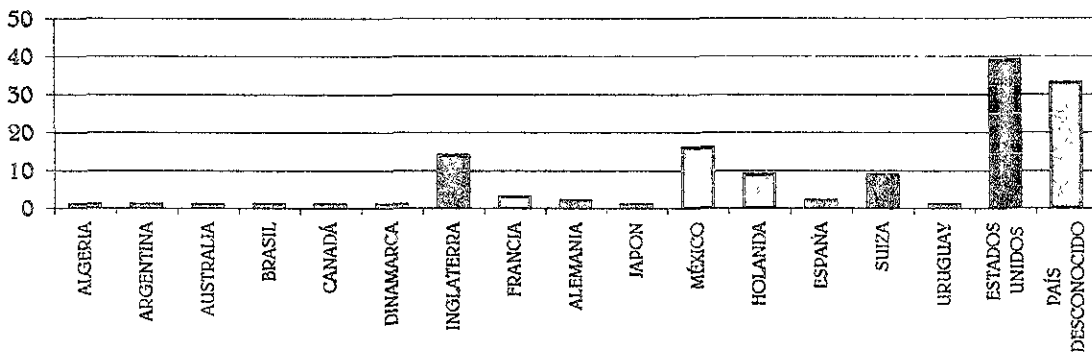


Figura 17. País de origen de las fuentes citadas en donde publicaron los fisiólogos

Para identificar a quienes citan y utilizan la investigación en Fisiología mexicana, principalmente la generada en el Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM; se realizó la búsqueda de citas a los trabajos publicados por los investigadores de dicho Departamento del periodo 1942-1993 (n=872); se cuantificaron y analizaron las citas recibidas durante el periodo 1995-2000 en el *Web of Science* (WOS) de ISI (Cuadro 19).

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Institución	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Ducto	Tipo / Publicación	Núm. de ediciones	Año
2	ACEVES C 1885-V110-P505-ACTA-ENDOCRINOL-COP	KAHL S	USDA/ARS	USA	J DAIRY SCI	AMER DAIRY SCIENCE ASSN	CHAMPAGN	ING	ART	REVISTA	6	1995
		SLEBODZINSKI AB	POLISH ACAD SCI	POLAND	DOMEST ANIM ENDOCRINOL	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1989
3	ACEVES C 1887-V114-P201-ACTA-ENDOCRINOL-COP	KECECI T	SELOUK UNIV	TURKEY	TURK J VET ANIM SCI	SCIENTIFIC TECHNICAL RESEARCH COUNCIL TURKEY	ANKARA	TURC	ART	REVISTA	3	2000
		KREUZER M	ETH ZURICH INST APPL SCI	SWITZERLAND	ANIM SCI	BRITISH SOC ANIMAL SCIENCE	PENOUK	ING	ART	REVISTA	6	1989
		ACEVES C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
13	ACEVES C 1888-V124-P2818-ENDOCRINOLOGY	SLEBODZINSKI AB	POLISH ACAD SCI	POLAND	DOMEST ANIM ENDOCRINOL	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1989
		KAHL S	USDA/ARS	USA	J DAIRY SCI	AMER DAIRY SCIENCE ASSN	CHAMPAGN	ING	ART	REVISTA	6	1995
		ACEVES C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		BRZEZINSKA-SLEBODZINSKA E	POLISH ACAD SCI	POLAND	INT J ANDROL	BLACKWELL SCIENCE	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	2000
		SONG S	NDDK, LAB GENET&PHYSOL, NH	USA	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	4	2000
		ADACHI K	NDDK, LAB GENET&PHYSOL, NH	USA	BOCHEM J	PORTLAND PRESS	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	2000
		CAPUCO AV	USDA/ARS	USA	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	5	1989
		ACEVES C	UNAM, DEPT NEUROENDOCRINOL, CTR	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1989
		ADACHI K	NDDK, LMCI, NH	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1989
		ADACHI K	NDDK, MOL & CELLULAR BIOL LAB	USA	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1983
		NAVARRO L	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1987
		LU MH	UNIV MISSOURI	USA	ENDOCRINE RES	MARCEL DEKKER INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1988
		ACEVES C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1995
2	ALCANA D 1889-V639-P133-BRAIN RES	MEZA G	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	INT J DEV NEUROSCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1985
		MEZA G	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	INT J DEV NEUROSCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1985
2	ALCARAZ M 1889-V16-P439-BRAIN RES	CONTRERAS CM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		VANDERHORST VGJM	UNIV GRONINGEN	NETHERLANDS	J NEUROSCI	SOC NEUROSCIENCE	WASHINGTON	ING	REV	REVISTA	2	1997
1	ALMAZAN G 1889-V60-P321-EXP-BRAIN RES	TOVARA	UNIV MURCIA	SPAIN	GEN PHARMACOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1985
5	ALONSO ME 1989-V16-P426-OPN-J-NEUROL SCI	SORRENTINO G	UNIV NAPLES 2	ITALY	J NEUROL SCI	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1983
		RUBIO JP	WELLCOME TRUST CTR	ENGLAND	GENOMICS	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	4	1989
		JOHNSON SE	AKERSHUS CENTRAL SYKEHUS, DEPT NEUROL	NORWAY	MOVEMENT DISORD	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1983
		RUBIO JP	WELLCOME TRUST CTR HUMAN GENET	ENGLAND	AMER J GENET	UNIV CHICAGO PRESS	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	20	1997
		KARTSOULIS LD	NATL HOSP NEUROL	ENGLAND	ARCH NEUROL	AMER MEDICAL ASSOC	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	2	1989
5	ARJUNANO B 1989-V128-P504-ENDOCRINOLOGY	OHYAN	UNIV OSAKA PREFECTURE	JAPAN	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1989
		ESCOBAR-MORREALE HF	CSIC, INST INVEST BIOMED	SPAIN	BIOCHIMIE	EDITIONS SCIENTIFIQUES MEDICALES ELSEVIER	PARIS	ING	ART	REVISTA	4	1989
		LLUNA M	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1990-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docu	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		ANGUANO B	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	7	1995
		LUNA M	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	3	1985
14	ANTONIA Y F-1985-V162-P277-SCIENCE	SLOTTEN HA	UNIV LOUIS PASTEUR STRASSBOURG 1	NORWAY	BRAIN RES	ELSEVIER	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	2000
		PAZO D	UNIV BUENOS AIRES	ARGENTINA	BIOL RHYTHM RES	SWETS ZETLINGER PUBLIS ERS	LISSE	ING	ART	REVISTA	5	2000
		ABILIO VC	UNIV FED SAO PAULO	BRAZIL	BIOL PSYCHIAT	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1993
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI-V66	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	1	1993
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI-V66	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	1	1993
		COIRO V	UNIV PARMA	ITALY	METABOLISM	W B SAUNDERS CO LTD	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	8	1998
		WALSH HA	UNIV FORT HARE	SOUTH AFRICA	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1993
		CHIBA A	ST MARINA UNIV	JAPAN	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1998
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	REV	REVISTA	1	1997
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	1	1997
		APPENRODT E	OTTO VON GUERICKE UNIV	GERMANY	PHARMACOL BIOCHEM BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1997
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	REV	REVISTA	1	1997
		MACHIDA M	NIHON UNIV	JAPAN	SPINE	LIPPINCOTT-RAVEN PUBL	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	6	1997
		CAGNACCI A	UNIV MODENA	ITALY	CHRONOBOL INT	MARCEL DEKKER INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1997
5	ANTONIA Y F-1988-V221-P474-NATURE	MACHIDA M	NIHON UNIV	JAPAN	SPINE	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	6	1999
		BOJAROWSKA E	UNITED MED & DENT SCH, DEPT PHYSIOL	ENGLAND	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1997
		VON BAHR C	STOCKHOLM SODER HOSP	SWEDEN	EUR J CLIN PHARM	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	2000
		BOROWCZ KK	LUBLIN MED UNIV SCH	POLAND	EUR NEUROPSYCHOPHARMACOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1999
		CAGNACCI A	UNIV MODENA	ITALY	CHRONOBOL INT	MARCEL DEKKER INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1997
2	ANTONIA Y F-1971-P213-PINEAL GLAND	PANG SF	UNIV HONG KONG	HONG KONG	BIOL SIGNAL	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	3	1997
		MUÑOZ-HOYOS A	UNIV GRANADA	SPAIN	J CHILD NEUROL	DECKER PERIODICALS INC	HAMILTON	ING	REV	REVISTA	6	1993
38	ANTONIA Y F-1971-V10-P441-LIFE SCI	VAN DEN HELVEL CJ	UNIV AUSTRALIA	AUSTRALIA	AMER J PHYSIOL-ENDOCRINOL MET	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1983
		NARANJO-RODRIGUEZ EB	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	2000
		JAN JE	BRITISH COLUMBIA CHILDRENS HOSP	CANADA	DEVELOP MED CHILD NEUROL	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1999
		SCABRA WDV	UNIV FED SAO PAULO	BRAZIL	J PINEAL RES	MUNKSGAARD	COPENHAGEN	ING	ART	REVISTA	4	2000
		WIKNER J	SODERSJUGHUSET HOSP	SWEDEN	J ENDOCRINOL INVEST	EDITRICE KURTIS S R L	MILAN	ING	ART	REVISTA	3	1999
		LEFNER V	BEER SHEVA MENTAL HLTH CTR	ISRAEL	CLIN NEUROPHARMACOL	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	4	1999
		JAN JE	BRITISH COLUMBIA CHILDRENS HOSP	CANADA	DEVELOP MED CHILD NEUROL	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	3	1999
		WALDHÄUSER F	UNIV HOSP VIENNA	AUSTRIA	EXP GERONTOLOG	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1993-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docs	Tipo / Publicación	Núm. de referencias	Año
		LEFNER V	BEER SHEVA MENTAL HLTH CTR	ISRAEL	J CLIN PSYCHAT	PHYSICIANS POSTGRADUATE PRESS	MEMPHIS	ING	LET	REVISTA	2	1998
		HANZI A	KING SAUD UNIV, COLL MED,	SAUDI ARABIA	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	1	1998
		WIKNER J	STOCKHOLM SODER HOSP	SWEDEN	CLIN ENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1993
		ZHDANOVA IV	MIT, DEPT BRAIN & COGNIT SCI	USA	J GERONTOL SER A-BIOL SCI MED	GERONTOLOGICAL SOCIETY AMER	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	6	1998
		ASAI M	INST MEXICANO PSQUIATRIA	MEXICO	NEUROCHEM RES	PLENUM PUBL CORP	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	1	1998
		VAN DEN HEUVEL CJ	UNIV AUSTRALIA	AUSTRALIA	AMER J PHYSIOL-ENDOCRINOL MET	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1998
		BHOCHAF T	TECHNION ISRAEL INST TECHNOL	ISRAEL	ANN MED	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		AMERY D	UNIV WASHINGTON	USA	ANN MED	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		WIKNER J	KAROLINSKA INST, STOCKHOLM SODER HOSP	SWEDEN	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	4	1997
		CAJOCHEN C	UNIV BASEL	SWITZERLAND	J BIOL RHYTHM	SAGE PUBLICATIONS INC	THOUSAND OAKS	ING	ART	REVISTA	3	1997
		ZHDANOVA IV	MIT, CAMBRIDGE	USA	J BIOL RHYTHM	SAGE PUBLICATIONS INC	THOUSAND OAKS	ING	ART	REVISTA	2	1997
		LAMEP	TECHNION ISRAEL INST TECHNOL	ISRAEL	J BIOL RHYTHM	SAGE PUBLICATIONS INC	THOUSAND OAKS	ING	ART	REVISTA	1	1997
		ZHDANOVA IV	MIT, CLIN RES CTR	USA	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	3	1997
		SACK RL	OREGON HLTH SCI UNIV	USA	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	4	1997
		SALETUB	UNIV VIENNA	AUSTRIA	WEN KLIN WOCHENSCHR	SPRINGER VERLAG WIEN	VIENNA	GER	REV	REVISTA	1	1997
		HAIMOVI	TECHNION ISRAEL INST TECHNOL	ISRAEL	ISR J MED SCI	ISRAEL JOURNAL MED SCIENCES	JERUSALEM	ING	ART	REVISTA	3	1997
		MAHLE CD	BRISTOL MYERS SQUIB CO, PHARMACEUT RES INST	USA	ANN NY REP MED CHEM	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1997
		CATALA MD	UNIV VALENCIA	SPAIN	EXP GERONTOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1997
		SCHENLE A	UNIV GIESSEN	GERMANY	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	5	1997
		SANDYK R	TOURO COLL, INST BIOMED ENGN & REHABIL SERV	USA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	1	1997
		LAMEP	TECHNION ISRAEL INST TECHNOL	ISRAEL	FRONT HORM RES / THERAPEUTIC POTENTIAL OF SLEEP	KARGER	BASEL	ING	REV	ARTREV	3	1997
		MUGHES RJ	BOWLING GREEN STATE UNIV	USA	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	2	1997
		CAJOCHEN C	UNIV BASEL	SWITZERLAND	AM J PHYSIOL-REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		HAIMOVI	TECHNION ISRAEL INST TECHNOL	ISRAEL	ARCH GERONTOL GERIATR	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	2	1997
		SANCHEZ-FORTE M	HOSP CLIN UNIV	SPAIN	REV NEUROLOGIA	REVISTA DE NEUROLOGIA	BARCELONA	SPA	REV	REVISTA	6	1997
		SADCHA	TEL AVIV UNIV	ISRAEL	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	1	1997
		MUNOZ-HOYOS A	UNIV GRANADA	SPAIN	J CHILD NEUROL	DECKER PERIODICALS INC	HAMILTON	ING	REV	REVISTA	8	1999
		WILLIS GL	COULBAN MED CTR	AUSTRALIA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1999
		VON BARC C	STOCKHOLM SODER HOSP	SWEDEN	EUR J CLIN PHARM	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	2000
1	ANTONTAY F-1971-V64-P16/LIFE SCI	MOLINOCARBALLO A	UNIV GRANADA	SPAIN	J PINEAL RES	MUNKSGAARD INT PUBL LTD	COPENHAGEN	ING	ART	REVISTA	8	1997

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
1	ANTONIAI F-1974-V11-P234-ADV-BIOCHEM-FARM	ZHDANOVA N	MIT, DEPT BRAIN & COGNIT SCI	USA	J PEDIATR ENDOCRINOL METAB	IRLIND PUBLISHERS HOUSE LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1993
19	ANTONIAI F-1974-V11-P315-ADV-BIOCHEM-PSYCHOPH	LUBOSHITZKY R	HAEMER MED CTR	ISRAEL	J MOL NEUROSCI	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1999
		MONTE JM	CLIN HOSP.	URUGUAY	BIOL SIGNALS RECEPT	KARGER	SWITZERLAND	ING	ART	REVISTA	2	2000
		MUNECA K	SUNY STONY BROOK	USA	NEUROCHEM RES	KLUWER ACADEMIC PLENUM PUBL	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	2000
		ANNIOS PA	DEMOCRITUS UNIV THRACE	GREECE	PAIN/NERVA MED	EDIZIONI MINORVA MEDICA	TURIN	ING	ART	REVISTA	4	1992
		WUFS	NATL CHENG KUNG UNIV	TAIWAN	NEUROSCI LETT	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	3	1993
		MUNOZ-HOYOS A	UNIV GRANADA	SPAIN	EUR J ENDOCRINOL	SCANDINAVIAN UNIVERSITY PRESS	OSLO	ING	ART	REVISTA	8	1999
		LEON J	UNIV GRANADA	SPAIN	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	8	1993
		MCARTHUR AJ	OREGON HLTH SCI UNIV	USA	DEVELOP MED CHILD NEUROL	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
		LEON J	FAC MED, DEPT FISOL	SPAIN	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	8	1993
		ESCAMES G	FAC MED GRANADA, DEPT FISOL	SPAIN	J PINEAL RES	MUNKSGAARD INT PUBL LTD	COPENHAGEN	ING	ART	REVISTA	4	1993
		MUNOZ-HOYOS A	UNIV GRANADA	SPAIN	CLIN ENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1997
		KUNZ D	FREE UNIV BERLIN	GERMANY	NEUROPSYCHOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1997
		BOROWICZ KK	LUSLIN MED UNIV SOH	POLAND	EUR NEUROPSYCHOPHARMACOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1993
		NARANJO-RODRIGUEZ EB	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	2000
		JAN JE	BRITISH COLUMBIA CHILDRENS HOSP	CANADA	DEVELOP MED CHILD NEUROL	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1993
		SANCHEZ-FORTE H	HOSP CLIN UNIV	SPAIN	REV NEUROLOGIA	REVISTA DE NEUROLOGIA	BARCELONA	SPA	REV	REVISTA	6	1997
		SADENA A	TEL AVIV UNIV	ISRAEL	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	1	1997
		MOLINACARVALLO A	UNIV GRANADA	SPAIN	J PINEAL RES	MUNKSGAARD INT PUBL LTD	COPENHAGEN	ING	ART	REVISTA	8	1997
		MUNOZ-HOYOS A	UNIV GRANADA	SPAIN	J CHILD NEUROL	DECKER PERIODICALS INC	HAMILTON	ING	REV	REVISTA	8	1993
1	ARAMBURO C-1989-V20-F39-FAVEI-MEX	ARAMBURO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
3	ARAMBURO C-1989-V19-F220-LIFE SCI	BERGHEAN LR	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	9	1993
		FOSTER DN	UNIV MINNESOTA	USA	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1993
		ARAMBURO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
4	ARAMBURO C-1989-V16-330-GEN COMP ENDOCR	FOSTER DN	UNIV MINNESOTA	USA	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1993
		GOULD J	RUTGERS STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1995
		ARAMBURO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
		RENDER CL	UNIV ALBERTA	CANADA	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	3	1995
4	ARAMBURO C-1989-V17-P445-LIFE SCI	FOSTER DN	UNIV MINNESOTA	USA	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1993
		RENDER CL	UNIV ALBERTA	CANADA	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	3	1993
		SCAMES CG	IOWA STATE UNIV	USA	POULTRY AVIAN BIOL REV	SCIENCE & TECHNOLOGY LETTERS	NORTHWOOD	ING	ART	REVISTA	3	1999

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores de la Universidad de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de volúmenes	Año
		ARAMBURU C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
3	ARAMBURU C-1991-V63-P69-GEN-COMP-ENDOCR	PROUDMAN JA	USDA ARS	USA	POULTRY SCI	POULTRY SCIENCE ASSN INC	CHARLTON	ING	ART	REVISTA	3	1993
		FOSTER DN	UNIV MINNESOTA	USA	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		ARAMBURU C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
3	ARAMBURU C-1991-V64-P135-GEN-COMP-ENDOCR	MARFOUD SS	UNIV CALGARY	CANADA	GEN COMP ENDOCRINOL	ACADEMIC PRESS INC JNL COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	3	1993
		RENDER GL	UNIV ALBERTA	CANADA	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	3	1993
		ARAMBURU C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
9	ARAMBURU C-1992-V68-P181-J-NACL-ENDOCRINOL	ARAMBURU C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
		WICKS JR	OHIO STATE UNIV	USA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	2	1999
		WICKS JR	OHIO STATE UNIV	USA	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	2	1993
		KUO CB	UNIV CALIF RIVERSIDE	USA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	REV	REVISTA	3	1993
		BROOKS GL	OHIO STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1993
		WANG YF	UNIV CALIF RIVERSIDE	USA	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1993
		SHIN YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1993
		TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ART REV	1	1993
		SCANES CG	IOWA STATE UNIV	USA	POULTRY AVIAN BIOL REV	SCIENCE & TECHNOLOGY LETTERS	NORTHWOOD	ING	ART	REVISTA	3	1993
5	ARELLANO A-1975-V52-P581-COMP-BIOCH-PHYSIOL A	URZEL I	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BIOL RHYTHM RES	SWETS ZEHLINGER PUBLISHERS	LISSE	ING	ART	REVISTA	3	1993
		PYZAE	JAGELLOMAN UNIV	POLAND	J COMP PHYSIOL A	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
		REISCHG T	UNIV REGENSBURG	GERMANY	CELL TISSUE RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
		GARFUS A	IRL CTR INVEST & ESTUDIOS AVANZADOS	MEXICO	J EXP BIOL	COMPANY OF BIOLOGISTS LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	3	1993
		MUSSELMAN T	UNIV BONN	GERMANY	PHIL TRANS ROY SOC LONDON B	ROYAL SOC LONDON	LONDON	ING	REV	REVISTA	2	1993
2	ARELLANO A-1972-V48-P114-REV-FI-HUMAN	SOVELLO J	INST NACL NEUROL & NEUROFISIOLOG MANUEL VELASCO SUAR	MEXICO	ARCH MED RES	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	2	2000
		DEL BRUTTO GH	HOSP LUIS VERNAZA	EQUADOR	REV NEUROLOGIA	REVISTA DE NEUROLOGIA	BARCELONA	SPA	REV	REVISTA	1	1993
1	AYALAGUERREO FA-1985-V14-P83-SUEC RES	NICOLAU MC	UNIVILLES BALEARIS	SPAIN	PROG NEUROSCIOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	2000
1	AYALAGUERREO FA-1987-V16-P25-ESTUD-MED-BIOL-MEX	NICOLAU MC	UNIVILLES BALEARIS	SPAIN	PROG NEUROSCIOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	2000
1	AYALAGUERREO F-1987-V16-P26-BESTUD-MED-BIOL-MEX	AYALAGUERREO F	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	DRUG DEV RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
2	AYALAGUERREO F-1987-V16-P26-EXPERIMENTA	AYALAGUERREO F	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	DRUG DEV RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
		HUTRON RESENDEZ S	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1997
1	AYALAGUERREO F-1982-V10-P305-PHYSIOL-BI-HAV	GAUTHIER CLERIC M	CNRS, CTR ECOL & PHYSIOL ENERGET	FRANCE	CONDOR	COOPER ORNITHOLOGICAL SOC	LAWRENCE	ING	ART	REVISTA	3	2000
3	AYALAGUERREO F-1988-V14-P333-PHYSIOL-BI-HAV	PEREZ VANDER JA	FLORENIA ATLANTIC UNIV	USA	AMER J PHYSIOL-REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	8	1997
		NICOLAU MC	UNIVILLES BALEARIS	SPAIN	PROG NEUROSCIOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	2000

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1950-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		AYALAGUERRERO F	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	DRUG DEV RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1953
6	AYALAGUERRERO F-1991-V39-P9-BOL ESTUD MED BOL	AYALAGUERRERO F	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	DRUG DEV RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1963
		SEGEL JM	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	1	1966
		TAYLOR L	UNIV VIRGINIA	USA	MED HYPOTHESES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	3	2000
		SEGEL JM	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	NEUROSCIENCE	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1969
		HUTRON RESENDIZ S	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
5	AYALAGUERRERO F-1991-V49-P1505-PHYSIOL BEHAV	TAYLOR L	UNIV VIRGINIA	USA	MED HYPOTHESES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	3	2000
		SEGEL JM	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	NEUROSCIENCE	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1969
		MCOLLAU MC	UNIVILLES BALEARIS	SPAIN	PROG NEUROBIOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	2000
	AYALAGUERRERO F-1989-V49-P1505-PHYSIOL BEHAV	WIKELSKI M	UNIV ILLINOIS	USA	BEHAV ECOL	OXFORD UNIV PRESS	CARY	ING	ART	REVISTA	1	1992
		SEGEL JM	UNIV QUEENSLAND	AUSTRALIA	PHIL TRANS ROY SOC LONDON B	ROYAL SOC LONDON	LONDON	ING	ART	REVISTA	6	1998
6	AYALAGUERRERO F-1991-V50-P1717-PHYSIOL BEHAV	AYALAGUERRERO F	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	DRUG DEV RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1960
		DICKE U	UNIV BREMEN, BRAIN RES INST	GERMANY	CELL TISSUE RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1987
		STUESSE SL	NE OHO UNIV	USA	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		ADRIÓ F	UNIV SANTIAGO DE COMPOSTELA	SPAIN	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
		HUTRON RESENDIZ S	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
2	AYALAGUERRERO F-1992-V56-P21-P-W PHARMACOL SOC	AYALAGUERRERO F	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	DRUG DEV RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1960
		HUTRON RESENDIZ S	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
1	AYALAGUERRERO F-1993-V22-P527-SLEBP RES	HUTRON RESENDIZ S	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
1	AYALAGUERRERO F-1993-V38-P227-P-W PHARMACOL SOC	HUTRON RESENDIZ S	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
1	BEYER C-1954-V232-P465-AM J PHYSIOL	ULLOAGARRICA	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1955
1	BEYER C-1964-V10-P156-EX NEUROL	VANDEWOLF CH	UNIV WESTERN ONTARIO	CANADA	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1963
2	BEYER C-1966-V208-P289-AM J PHYSIOL	ULLOAGARRICA	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1965
		ULLOAGARRICA	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1965
1	BEYER C-1966-V23-P58-B ESTUDIOS MED BIO	GONZALEZ MANSOAL G	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	DEVELOP PSYCHOLOG	JOHN WILEY & SONS LTD	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1965
1	BEYER C-1968-P310-PHYSIOL PATHOLOGY ADP	ULLOAGARRICA	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1965
3	BEYER C-1969-V46-P407-J ENDOCRINOL	SATOUM	WASEDA UNIV	JAPAN	ENDOCRINE J	JAPAN ENDOCRINE SOCIETY	TOKYO	ING	ART	REVISTA	2	1964
		SATOUM	WASEDA UNIV	JAPAN	ZOOL SCI	ZOOLOGICAL SOC JAPAN	TOKYO	ING	ART	REVISTA	2	1968
		SATOUM	WASEDA UNIV	JAPAN	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1966
2	BEYER C-1969-V4-P753-PHYSIOL BEHAV	CANACHARRA YO I	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT A	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1969
		CERSON MA	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	J COMP PHYSIOL A	SPRINGER VERLAG WEIN	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1998

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Psicología, 1950-1999

Mín. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Deciso	Tipo / Publicación	Núm. de referencias	Año
1	BEYER C-1970-V68-P209-ENDOCRINOLOGY	VENEY SL	UNIV VIRGINIA	USA	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	2000
1	BEYER C-1971-V25-P213-BRAIN RES	WINGRADOVA OS	RUSSIAN ACAD SCI	RUSSIA	PROG NEUROBIOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1995
2	BEYER C-1971-V2-P213-HORM BEHAV	MEREDITH JM	UNIV MASSACHUSETTS	USA	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1994
	BEYER C-1971-V2-P217-HORM BEHAV	LEPHART ED	BRIGHAM YOUNG UNIV	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1998
2	BEYER C-1972-V61-P1372-ENDOCRINOLOGY	ULLOAGUIRRE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1995
		TURGEON JL	UNIV CALIF DAVIS	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1999
3	BEYER C-1973-V4-P175-HORM BEHAV	BOHMANN F	UNIV BAYREUTH, DEPT ANIM PHYSIOL	GERMANY	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1999
		GONZALEZ-HARSCAL G	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	ANIM BEHAV	ACADEMIC PRESS INC	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	1997
		AWOMY CA	UNIV COLORADO	USA	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1996
6	BEYER C-1973-V4-P99-HORM BEHAV	MIANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1999
		MENUIVAR M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1997
		VAGELL ME	CUNY MT SINY SCH MED	USA	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1997
		BORG B	UNIV STOCKHOLM	SWEDEN	BEHAVIOUR	E J BRILL	LEIDEN	ING	ART	REVISTA	2	1995
		BORG B 1	UNIV STOCKHOLM	SWEDEN	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT C	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1994
		ULLOAGUIRRE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1995
4	BEYER C-1973-V6-P185-ADV R PHYSIOL	CABAM	OREGON HLTH SCI UNIV	USA	MOL BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	2000
		BAKKER J	BOSTON UNIV	USA	FRONT NEUROENDOCRINOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	REVISTA	2	2000
		BAKKER J	BOSTON UNIV	USA	J REPROD FERTIL	JOURNALS OF REPRODUCTION FERTILITY LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	2	2000
		CABAM	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1996
3	BEYER C-1972-V11-P490-BIOCHEM	TSUTSUMIUCHI K	NAGOYA UNIV	JAPAN	POLYMER J	SOC POLYMER SCIENCE JAPAN	TOKYO	ING	ART	REVISTA	3	1999
		POULLOIN P	ENSA M, URA 2133, INRA	FRANCE	BIOPHYS J	BIOPHYSICAL SOCIETY	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1993
		ITO N	HOKKAIDO UNIV	JAPAN	J CHEM SOC PERKIN TRANS 2	ROYAL SOC CHEMISTRY	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	3	1993
5	BEYER FC-1981-V260-P625-MAJ PHYSIOL	LOEBERBALM JP	MED UNIV S CAROLINA	USA	DEPRESS ANXIETY	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	10	1999
		GEORGE MS	MED UNIV S CAROLINA	USA	HUM PSYCHOPHARMACOL CLIN EXP	JOHN WILEY & SONS LTD	W SUSSEX	ING	ART	REVISTA	11	1999
		NAISBERG Y	GEHA PSYCHIAT HOSP, EBELINSON MED CAMPUS	ISRAEL	MED HYPOTHESES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	2	1990
		GEORGE MS	MED UNIV S CAROLINA	USA	J NEUROPSYCHIATR CLIN NEUROSC	AMER PSYCHIATRY AND CLINICAL NEUROSC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	9	1997
		GEORGE MS	NMH, BOL PSYCHAT BRANCH	USA	AMER J PSYCHIAT	AMER PSYCHIATRIC ASSOCIATION	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	6	1996
6	CENTRAL-1992-V247-P17-BRAIN RES	KINOSHITA A	TOKYO METROPOLITAN INST NEUROSCI	JAPAN	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1993
		GRONVART N	FAC MED AL EXIS CARVEL, LAB NEUROPHARMACOL MOLEC	FRANCE	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1996
		BILIGI	COLL FRANCE	FRANCE	NEUROREPORT	RAPID SCIENCE PUBLISHERS	LONDON	ING	ART	REVISTA	5	1995
		ZACHARCO RM	CARLETON UNIV	CANADA	PROG NEUROBIOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1995

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		SOLANO-LORES LP	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1995
		SHIPLEY MT	UNIV MARYLAND	USA	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1993
2	CENTRAL-1988-V36-F34-BLSTUD/VED/BIOL	AGUILAR-OSORIO R	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ANAL J PHYSIOL REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		FINKELMAN GS	UNIV BERGAMER	MEXICO	ARCH LATINOAMER NUTR	ARCHIVOS LATINOAMERICANOS NUTRICION	CARACAS	SPA	ART	REVISTA	4	1993
13	CENTRAL-1990-V32-P171-BRAIN RES	ALMEIDA SS	BOSTON UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		ALMEIDA SS	BOSTON UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		MORBERA GMS	UNIV SAO PAULO	BRASIL	PSYCHOBIOLOGY	PSYCHONOMIC SOC INC	AUSTIN	ING	ART	REVISTA	4	1997
		ROBINHOLI LF	UNIV SAO PAULO	BRASIL	BRAZ J MED BIOL RES	ASSOC BRAS DIVULG CIENTIFICA	SAO PAULO	ING	ART	REVISTA	3	1997
		DEBASSIO WA	BOSTON UNIV	USA	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1996
		ALMEIDA SS	UNIV SAO PAULO	BRASIL	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1993
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1993
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
		LEVITSKY DA	CORNELL UNIV	USA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1995
		BRONZINO JD	TRINITY COLL, DEPT COMP ENG & SCI	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1993
		ILKOYANOV HV	PORTO MED SCH	PORTUGAL	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	1	2000
		DATTA S	BOSTON UNIV	USA	J SLEEP RES	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		RUSHMORE J	BOSTON UNIV	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
2	CENTRAL-1990-V32-P378-BRAIN RES BULL	CENTRAL	BOSTON CITY HOSP, NEUROL UNIT	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	10	1997
		CENTRAL	BOSTON CITY HOSP, NEUROL UNIT	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	9	1997
7	CLAPP C-1985-V117-P2658-ENDOCRINOLOGY	MORALES T	SALK INST BIOL STUDIES	USA	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	2000
		ACEVES C	UNAM, CTR NEUROBIOL	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1999
		ACEVES C	UNAM, CTR NEUROBIOL	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1993
		HATTON GI	UNIV CALIF RIVERSIDE	USA	ANNU REV NEUROSCI	ANNUAL REVIEWS INC	PALO ALTO	ING	REV	REVISTA	1	1997
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	1993
		ACEVES C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1993
		MORALES MT	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1993
17	CLAPP C-1987-V121-P2665-ENDOCRINOLOGY	BHATNAGAR JM	GUJARAT CANC & RES INST	INDIA	HEAD NECK J SCI SPEC HEAD NECK	JOHN WILEY & SONS LTD	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	2000
		TURNER L	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J ENDOCRINOL	SOC ENDOCRINOL	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	9	1993
		HINTON DR	UNIV SO CALIF	USA	ACTA NEUROPATHOL	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1997
		UKRIDER H	INRA, BIOL CELLULAIRE & MOL LAB	FRANCE	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1993
		WANG YF	UNIV CALIF RIVERSIDE	USA	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1993

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		DELHASE M	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	J MOL ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	8	1993
		ARAMBURO C	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
		KHURANA S	UNIV GINORINATI	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1998
		BALDOCCI H RA	UNIV CALIF BERKELEY	USA	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	4	1995
		DUEVAS Z	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	INVEST OPHTHALMOL VISUAL SCI	ASSOC RESEARCH VISION OPHTHALMOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	10	1997
		MOSES MA	HARVARD UNIV	USA	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1995
		LOPEZGOMEZ FJ	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		ANDRES M	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		SINHA YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		STRUMAN I	UNIV LIEGE	BELGIUM	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	8	1999
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
		TURNER L	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1995
12	CLAPP C-1997-V122-P282-2- ENDOCRINOLOGY	OSORIO RAM	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J BIOL CHEM	AYER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	9	2000
		BRISKI KP	WASHINGTON STATE UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	3	1998
		GOFFIN V	UNIV LIEGE	BELGIUM	PROTEIN ENG	OXFORD UNIV PRESS UNITED KINGDOM	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1995
		ELLIS LA	PENN STATE UNIV	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1995
		LKHIDER M	INRA, BIOL CELLULAIRE & MOL LAB	FRANCE	FEBS LETT	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1997
		BALDOCCI H RA	UNIV CALIF BERKELEY	USA	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	4	1995
		ANDRES M	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		KHURANA S	UNIV GINORINATI	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1998
		SINHA YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		MOSES MA	HARVARD UNIV	USA	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1995
		LOPEZGOMEZ FJ	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		ARAMBURO C	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
7	CLAPP C-1999-V126-P164-1- ENDOCRINOLOGY	CLAPP C	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEWS PHYSIOL SCI	NEWS IN PHYSIOLOGICAL SCIENCES	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	2	1997
		SCANES OG	IOWA STATE UNIV	USA	POULTRY AVIAN BIOL REV	SCIENCE & TECHNOLOGY LETTERS	NORTHWOOD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		ANDRES M	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		SINHA YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		BENJOWATHAN N	UNIV GINORINATI	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	1998
		MORALES MT	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
		TURNER L	UNIV NA CL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1995

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1979-2000

Núm. de citas	Aristóteles citados	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Formato	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de referencias	Año
36	CLAPP C-1992-V130-P1360-ENDOCRINOLOGY	DE TRAD OH	MORVASH UNIV	AUSTRALIA	BIOPHYS OHEM	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	2000
		ZHOU YF	UNIV KYOTO	JAPAN	ACTA HISTOCHEM CYTOCHEM	JAPAN SOC HISTOCHEM CYTOCHEM	KYOTO	ING	ART	REVISTA	4	1999
		PARRA A	INST NACL PERIVATOL	MEXICO	MED HYPOTHESES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	2	1999
		BEDECARRATS G	MCGILL UNIV	CANADA	GEN COMP ENDOCRINOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	6	1999
		HOOGE-PETERS EL	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	CELL MOL LIFE SCI	BIKHHAUSER VERLAG AG	BASEL	ING	REV	REVISTA	2	1998
		HOOGE R	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	CELL MOL LIFE SCI	BIKHHAUSER VERLAG AG	BASEL	ING	REV	REVISTA	5	1998
		BOGUSZEWSKI CL	SAHLGRENIS UNIV HOSP	SWEDEN	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1998
		KRAUSE I	CHAIM SHEBA MED CTR	ISRAEL	LUPUS	STOCKTON PRESS	BASINGSTOKE	ING	ART	REVISTA	9	1998
		BOGUSZEWSKI CL	SAHLGRENIS UNIV HOSP	SWEDEN	EUR J ENDOCRINOL	SCANDINAVIAN UNIVERSITY PRESS	OSLO	ING	ART	REVISTA	5	1998
		KOOLMAN R	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	ADV AN IMMUNOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	REVISTA	3	1998
		COHCK CB	UNIV KANSAS	USA	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	10	1998
		GOULD J	RUTGERS STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1995
		KOOLMAN R	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	J NEUROIMMUNOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	2000
		MARTIN JF	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		MERKLE CJ	UNIV ARIZONA	USA	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		CHARLES GD	UNIV FLORIDA	USA	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	7	1999
		GOFFIN V	FAC MED NECKER, INSERM	FRANCE	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1998
		D'ANGELO G	CHRS, INST PHARMACOL MOL & CELLULAIRE	FRANCE	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1999
		PANKOV YA	RUSSIAN ACAD MED SCI	RUSSIA	BIOCHEMISTRY-MOSCOW	PLENUM PUBL CORP	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1998
		CLAPP C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BISTOL	ING	ART	REVISTA	12	1998
		JONES RL	UNIV EDINBURGH	SCOTLAND	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1998
		SCAPES MJ	UNIV KANSAS	USA	PLACENTA	WB SAUNDERS CO LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	6	1996
		D'ANGELO G	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	4	1995
		TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	1	1995
		LIHNER M	INRA, BIOL CELLULAIRE & MOL LAB	FRANCE	FEBS LETT	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1997
		SCANES CG	IOWA STATE UNIV	USA	POULTRY AVIAN BIOL REV	SCIENCE & TECHNOLOGY LETTERS	NORTHWOOD	ING	ART	REVISTA	3	1996
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
		STRUMANI	UNIV LIEGE	BELGIUM	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	8	1999
		BENJONATHAN N	UNIV CINCINNATI	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	1996
		MOSES MA	HARVARD UNIV	USA	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1995
		LOPEZ GOMEZ FJ	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1996

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los Investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Num. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autoras	Año
		CORRACHO AM	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	9	2000
		DUEÑAS Z	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	INVEST OPHTHALMOL VISUAL SCI	ASSOC RESEARCH VISION OPHTHALMOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	10	1999
		CLAPP C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEWS PHYSIOL SCI	NEWS IN PHYSIOLOGICAL SCIENCES	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	2	1997
		SINHA YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		ANDRIES M	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1996
106	CLAPP C 1995-V133-P1292 ENDOCRINOLOGY	KOCHAE	NORTHWESTERN UNIV	USA	ANN RHEUM DIS	BRITISH MED JOURNAL PUBL GROUP	LONDON	ING	ART	REVISTA	1	2000
		CARPISO D	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	CANCER METAST REV	KLUWER ACADEMIC PUBL	DORDRECHT	ING	REV	REVISTA	2	2000
		RYAN CJ	UNIV WISCONSIN	USA	DRUG AGING	ADIS INTERNATIONAL LTD	AUCKLAND	ING	ART	REVISTA	2	2000
		FELDMAN AL	NCI SURG BRANCH, NIH	USA	CANCER	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	2	2000
		SASAKI T	MAX PLANCK INST BIOCHEM	GERMANY	J MOL BIOL	ACADEMIC PRESS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	6	2000
		MATERA L	UNIV TURIN	ITALY	J NEUROIMMUNOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	2000
		SUHDY	MED COLL GEORGIA	USA	ANN CLIN LAB SCI	INST CLINICAL SCIENCE INC	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	1	2000
		BAWRT N	FAC MED NECKER, INSERM	FRANCE	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	7	2000
		TURNER HE	RADCLIFFE INFIRM, DEPT ENDOCRINOL	ENGLAND	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		NGUYEN M	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	ONCOGENE	NATURE PUBLISHING GROUP	BASINGSTOKE	ING	ART	REVISTA	7	2000
		TALKS RL	JOHN RADCLIFFE HOSP, INST MOL MED	ENGLAND	BRIT J HAEMATOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	2	2000
		HALLORAN MM	NORTHWEST UNIV	USA	J IMMUNOL	AMER ASSOC IMMUNOLOGISTS	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	11	2000
		FELBOR U	HARVARD UNIV	USA	EMBO J	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		LLOVERA M	FAC MED NECKER, INSERM	FRANCE	EXP GERONTOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	2000
		KERBEL RS	SUNNYBROOK & WOMING COLL HLTH SCI CTR	CANADA	CARCINOGENESIS	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	2000
		HAN ZC	CHINESE ACAD MED SCI	CHINA	INT J HAEMATOL	CARDEN JENNINGS PUBL CO LTD	CHARLOTTEVILLE	ING	REV	REVISTA	2	1990
		ZGODZINSKI W	TECH UNIV LUBLIN, SCH MED	POLAND	POLISH J PHARMACOL	POLISH ACAD SCIENCES INST PHARMACOLOGY	KRAKOW	ING	REV	REVISTA	3	1999
		PETROVA TV	UNIV HELSINKI	FINLAND	EXP CELL RES	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	REVISTA	3	1990
		MACHADO ROP	UNIV FED MINAS GERAIS	BRAZIL	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1990
		MACDONALD NJ	ENTREMED INC	USA	BIOCHEM BIOPHYS RES COMMUN	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	5	1990
		PIKE SE	CTR BIOL EVALUAT & RES	USA	BLOOD	AMER SOC HAEMATOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	13	1990
		ORBILLY MS	CHILDRENS HOSP	USA	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1999
		MOSGE N	MAX PLANCK INST BIOCHEM	GERMANY	FASEB J	FEDERATION AMER SOC EXP BIOL	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1999
		WOODS RJ	UNIV READING	ENGLAND	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1999
		KANG IO	YONSEI UNIV	SOUTH KOREA	CANCER RES	AMER ASSOC CANCER RESEARCH	BIRMINGHAM	ING	ART	REVISTA	3	1999
		GAO YH	KAROLINSKA INST	SWEDEN	HAEMATOLOGICA	FERRATA STORTI FOUNDATION	PAVIA	ING	ART	REVISTA	1	1990

Mín. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		GASPARINI G	AZIENDA OSPED RIUNTI BIANCHI MELACRINO MORELLI	ITALY	DRUGS	ADIS INTERNATIONAL LTD	AUCKLAND	ING	REV	REVISTA	1	1989
		BLACK AF	UNIV LAVAL	CANADA	CELL BIOL TOXICOL	KLUWER ACADEMIC PUBL	DORDRECHT	ING	REV	REVISTA	5	1989
		CAO RH	KAROLINSKA INST	SWEDEN	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	7	1989
		HANJINSON SE	BRIGHTON & WOMENS HOSP	USA	J NAT CANCER INST	NATL CANCER INSTITUTE	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	8	1989
		GERBER HP	GENENTECH INC	USA	DEVELOPMENT	COMPANY OF BIOLOGISTS LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	10	1989
		KHURANA S	UNIV CANCERNATI	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1989
		LUKART S	VA MED CTR, HEMATOL ONCOL	USA	EXP HEMATO	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1989
		MONCAYO HE	INNSBRUCK UNIV	AUSTRIA	HUM REPROD	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1989
		HARRIS SR	NCI, DIV BASIC SCI, CELLULAR CARCINOGENESIS & TUMOR PROMOT LAB, NH	USA	IN VIVO	INT INST ANTICANCER RESEARCH	ATHENS	ING	REV	REVISTA	2	1989
		PIKE SE	CTR BIOL EVALUAT & RES	USA	J EXP MED	ROCKEFELLER UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	11	1989
		CAMPBELL SC	NORTHWEST UNIV	USA	MOL UROL	MARY ANN LIEBERT INC PUBL	LARCHMONT	ING	REV	REVISTA	2	1989
		XU M	UNIV MARYLAND	USA	MOL GENET METAB	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	5	1989
		OMAHONY GA	ALLEGHENY UNIV H.LTH SCI	USA	J SURG RES	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	6	1989
		SASAKI T	MAX PLANCK INST BIOCHEM	GERMANY	EMBO J	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1989
		LEE H	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1989
		CRISCELLI F	INST GUSTAVE ROUSSY	FRANCE	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	9	1989
		HOKENESTER E	UNIV LONDON	ENGLAND	EMBO J	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1989
		ZETTERER	HARVARD UNIV	USA	ANNU REV MED	ANNUAL REVIEWS INC	PALO ALTO	ING	REV	REVISTA	1	1989
		MATTOT V	INST PASTEUR	FRANCE	M S-MED SCI	MASSON EDITEUR	PARIS	FRA	ART	REVISTA	4	1988
		KONG HL	CORNELL UNIV	USA	J NAT CANCER INST	NATL CANCER INSTITUTE	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1988
		MATERA L	UNIV TURIN	ITALY	NEUROIMMUNOMODULATION	KARGER	BASEL	ING	REV	REVISTA	1	1987
		KUJPER RAJ	SLOTENVAART HOSP	NETHERLANDS	PHARMACOL RES	ACADEMIC PRESS LTD	LONDON	ING	REV	REVISTA	5	1986
		WITORSCH RJ	VIRGINIA COMMONWEALTH UNIV	USA	PROSTATE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	LET	REVISTA	1	1983
		LUNDEL	UNIV COPENHAGEN	DENMARK	ACTA NEUROL SCAND	MUNKSGAARD INT PUBL LTD	COPENHAGEN	ING	ART	REVISTA	4	1983
		GASPARINI G	AZIENDA OSPED RIUNTI BIANCHI MELACRINO MORELLI	ITALY	CRIT REV ONCOL HEMATOL	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1987
		ONGRAS D	HOP ST JUSTINE	CANADA	M S-MED SCI	JOHN LEBBEY EUROTEXT LTD	MONTROUX	FRA	REV	REVISTA	2	1987
		SOKER S	CHILDRENS HOSP	USA	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1987
		REYNOLDS C	UNIV PENN	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1987
		PRESTA LG	GENENTECH INC	USA	CANCER RES	AMER ASSOC CANCER RESEARCH	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	6	1987
		GATELY S	NORTHWEST UNIV	USA	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	13	1987
		JEKUNEN AP	UNIV HELSINKI	FINLAND	CANCER TREATMENT REV	WB SAUNDERS CO LTD	LONDON	ING	REV	REVISTA	2	1987

Cuadro 19. Citas recibidas a los autores de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1975-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de referencias	Año
		CAMPBELL SC	UNIV NACL AUTONOMIA MEXICO	MEXICO	J UROL	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	REV	REVISTA	1	1987
		CAO RH	KARLINSKA INST	SWEDEN	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	7	1987
		PRICE JT	PENN STATE UNIV	USA	CRIT REV BIOCHEM MOL BIOL	CRC PRESS INC	BOCA RATON	ING	REV	REVISTA	3	1987
		GIBSON NW	PFIZER INC	USA	ADVAN DRUG DELIVERY REV	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	2	1987
		O'REILLY MS	CHILDRENS HOSP	USA	INVEST NEW DRUG	KLUWER ACADEMIC PUBL	DORDRECHT	ING	ART	REVISTA	1	1987
		WOODS RJ	UNIV READING	ENGLAND	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1987
		O'REILLY MS	CHILDRENS HOSP	USA	CELL	CELL PRESS	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	10	1987
		CAO YH	HARVARD UNIV	USA	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	10	1988
		RASMUSSEN CA	UNIV KANSAS	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1988
		STEWART EA	HARVARD UNIV	USA	HUM REPROD UPDATE	OXFORD UNIV PRESS UNITED KINGDOM	OXFORD	ING	REV	REVISTA	2	1988
		KROWN SE	MEM SLOAN KETTERING CANC CTR	USA	NEW ENGL J MED	MASS MEDICAL SOC	BOSTON	ING	EDMAT	REVISTA	1	1988
		SCHAPER W	MAX PLANCK INST PHYSIOL & CLIN RES	GERMANY	CRC RES	AMER HEALTH ASSOC	DALLAS	ING	REV	REVISTA	1	1988
		BUCK N	NORTHWEST UNIV	USA	ADVAN CANCER RES	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1988
		COFFIN V	UNIV LIEGE	BELGIUM	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	1988
		HANAHAN D	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	CELL	CELL PRESS	CAMBRIDGE	ING	REV	REVISTA	2	1988
		FOLKMAN J	CHILDRENS HOSP	USA	J NAT CANCER INST	NATL CANCER INSTITUTE	BETHESDA	ING	EDMAT	REVISTA	1	1988
		MATERAL	UNIV TURIN	ITALY	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1988
		ULLOAGARRRE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1988
		GREGG D	UNIV WISCONSIN	USA	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1988
		PARANGI S	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	7	1988
		CLEMENTS JA	MONASH MED CTR	AUSTRALIA	CLIN ENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	7	1988
		FOLKMAN J	CHILDRENS HOSP	USA	NEW ENGL J MED	MASS MEDICAL SOC	BOSTON	ING	REV	REVISTA	1	1988
		VOLPERT OV	NORTHWEST UNIV	USA	BREAST CANCER RES TREAT	KLUWER ACADEMIC PUBL	DORDRECHT	ING	ART	REVISTA	3	1988
		BATTEGAY EJ	UNIV BASEL	SWITZERLAND	J MOL MED JMM	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1988
		BAILLIE CT	UNIV LONDON	ENGLAND	BRIT J CANCER	STOCKTON PRESS	BASINGSTOKE	ING	REV	REVISTA	3	1988
		KOOLIJMAN R	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	J NEUROIMMUNOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	2000
		MARTIN JF	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		METKLE CJ	UNIV ARIZONA	USA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	2000
		CHARLES GD	UNIV FLORIDA	USA	LIFE SCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	7	1989
		COFFIN V	FAC MED NECKER INSERM	FRANCE	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1989
		OTANCOLO G	CNRS, INST PHARMACOL MOL & CELLULAIRE	FRANCE	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1989

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		PANKOV YA	RUSSIAN ACAD MED SCI	RUSSIA	BIOCHEMISTRY-MOSCOW	FLENUM PUBL CORP	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1998
		CLAPP C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	12	1998
		JONES RL	UNIV EDINBURGH	SCOTLAND	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1998
		SOARES MJ	UNIV KANSAS	USA	PLACENTA	W B SAUNDERS CO LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	6	1998
		D'ANGELO G	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	4	1995
		TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	1	1995
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
		DUBVAS Z	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	INVEST OPHTHALMOL VISUAL SCI	ASSOC RESEARCH VISION OPHTHALMOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	10	1999
		STRUMAN I	UNIV LIEGE	BELGIUM	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	8	1999
		MOSES MA	HARVARD UNIV	USA	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1995
		LOPEZGOMEZ FJ	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		COBACHO AM	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	9	2000
		CLAPP C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEWS PHYSIOL SCI	NEWS IN PHYSIOLOGICAL SCIENCES	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	2	1997
		BENJONATHAN N	UNIV CINCINNATI	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	1986
		ANDRIES M	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		SHIYA YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		KHURANA S	UNIV CINCINNATI	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1999
		BALDOCHI RA	UNIV CALIF BERKELEY	USA	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	4	1995
3	CONTRERAS CM-1978-V46-P290-ELECTROEN CLIN NEURO	NORDHOLM AF	FINLAND	USA	J TOXICOL ENVIRON HEALTH PT A	TAYLOR & FRANCIS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	11	1996
		CONTRERAS CM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYTOMEDICINE	GUSTAV FISCHER VERLA	JENA	ING	ART	REVISTA	5	1998
		BUCHANAN JAM	UNIV OTAGO	NEW ZEALAND	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1997
3	CONTRERAS CM-1984-V31-P383-B-ESTUD-MED-BIOL-MEX	RAZ A	HEBREW UNIV JERUSALEM	ISRAEL	J NEUROSCI	SOC NEUROSCIENCE	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	3	2000
		SMALLHORN N	HUMBOLDT UNIV	GERMANY	ANAT EMBRYOL	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	2000
		RAZ A	HEBREW UNIV JERUSALEM	ISRAEL	J NEUROPHYSIOL	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1996
1	CONTRERAS CM-1984-V33-P901-PHYSIOL-BEHAV	CONTRERAS CM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYTOMEDICINE	GUSTAV FISCHER VERLA	JENA	ING	ART	REVISTA	5	1988
4	CONTRERAS CM-1998-V46-P753-PHYSIOL-BEHAV	CONTRERAS CM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		MOLINA M	UNAM, INST INVEST BIOMED	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1986
		CONTRERAS CM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	1997
		BORSINI F	BOG-RINSER, INCELHEM ITALIA SPA	ITALY	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1995
2	CONTRERAS CM-1990-V38-P10-B-ESTUD-MED-BIOL	ROUSSEAU JM	HOP INSTRUCT ARMÉES VAL DE GRACE	FRANCE	ANN FR ANESTH REANIM	EDITIONS SCIENTIFIQUES MEDICALES ELSEVIER	PARIS CEDEX	FRA	ART	REVISTA	3	2000
		LUWY	MEM UNIV NEWFOUNDLAND	CANADA	AMER J PHYSIOL-REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1998

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autorías	Año
4	CONTRERAS OM-1990-V18-P551-PHYSIOL-BEHAV	CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		MOLINA M	UNAM, INST INVEST BIOMED	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1999
		CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1995
		CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	1998
3	CONTRERAS OM-1991-V29-P3-B-ESTUD-MED-BIOL	CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		LEDoux MS	UNIV TENNESSEE	USA	NEUROSCIENCE	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1995
2	CONTRERAS OM-1993-V27-P189-NEURO-PSYCHOBIOLOGY	GURE E	HEBREW UNIV JERUSALEM	ISRAEL	J PHARMACOL EXP Ther	AMER SOC PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTICS	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1999
		MOLINA M	UNAM, INST INVEST BIOMED	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1998
4	CONTRERAS OM-1993-V27-P83-NEURO-PSYCHOBIOLOGY	MOLINA-HERRANDEZ M	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PSYCHOPHARMACOLOGY	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	2000
		SBRITZ E	UNIV BASEL	SWITZERLAND	J PSYCHIAT RES	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	8	1997
		CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1995
		CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	4	1995
3	CONTRERAS OM-1993-V27-P38-NEURO-PSYCHOBIOLOGY	CONTRERAS OM	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		MOLINA M	UNAM, INST INVEST BIOMED	MEXICO	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	1995
		DRINGENBERG HC	UNIV WESTERN ONTARIO	CANADA	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1995
1	DAZ JL-1995-V22-P503-SALUD MENT	MUNOZ DELGADO J	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	AMER J PRIMATOL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	NOT	REVISTA	4	1995
4	DAZ JL-1988-V60-P184-BEHAV-NEURAL-BIOL	MARINA IV	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	RUSSIA	ZH VYSS NERV DEYAT PAVL	MEZH DUNARODNAYA KNIGA	MOSCOW	RUS	ART	REVISTA	6	1989
		MARINA IV	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	RUSSIA	ZH VYSS NERV DEYAT PAVL	MEZH DUNARODNAYA KNIGA	MOSCOW	RUS	ART	REVISTA	3	1989
		BOLIVAR WJ	DALHOUSE UNIV	CANADA	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1995
		MOYANO A	UNIV AUTONOMA PUEBLA	MEXICO	ANIM BEHAV	ACADEMIC PRESS (LONDON) LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1995
1	DAZ JL-1988-PSICOBIOLOGIA CONDUCT	DAZ JL	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BEHAV BRAIN SCI	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	EDMAT	REVISTA	1	1988
1	DAZ JL-1990-V69-P275-BEHAV-BRAIN-RES	KONG M	INMPL DEV BOL UNIT	USA	NATURE	MACMILLAN MAGAZINE LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	7	1990
8	DAZONTRA S-1981-V207-P1-BRAIN-RES	PINEYRO G	MCGILL UNIV	CANADA	PHARMACOL REV	AMER SOC PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTICS	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1981
		XU ZQD	KAROLINSKA INST	SWEDEN	NEUROSCIENCE	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1998
		KEMPER TL	BOSTON UNIV	USA	ACTA NEUROPATHOL	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1997
		RAISON S	UCBL, CNRS, UMR	FRANCE	J NEUROCHEM	LIPPINCOTT-RAVEN PUBL	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	4	1993
		DAZONTRA S	UNAM, CTR NEUROBIOL	MEXICO	CELL TRANSPLANT	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	8	1995
		SOLANO FLORES LP	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1995
6	DAZONTRA S-1981-V221-P243-BRAIN-RES	DATTA S	BOSTON UNIV	USA	J SLEEP RES	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		MICKLER DJ	UNIV NEW ENGLAND	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1989

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		GONZALEZ-PARDO H	UNIV OMEDO	SPAIN	NUTR RES	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		GONZALEZ-PARDO H	UNIV OMEDO	SPAIN	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1996
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1996
2	DIACONTRAS-1994-V004-P243-BRAIN RES	ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1996
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1996
12	DIACONTRAS-1990-V292-P117-J-COMP-NEUROL	BORBA JMO	UNIV FED PERNAMBUCO	BRAZIL	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	2000
		KAUFMANN WE	KENNEDY KREGER INST	USA	CEREB CORTEX	OXFORD UNIV PRESS INC	CARY	ING	REV	REVISTA	2	2000
		LUKOYANOV NV	PORTO MED SCH	PORTUGAL	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	2000
		SCHERJON S	LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	PEDIATRICS	AMER ACAD PEDIATRICS	ELK GROVE VILLAGE	ING	ART	REVISTA	4	2000
		SOTO-MOYANO R	UNIV CHILE	CHILE	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	8	1989
		BOSE P	UNIV FLORIDA	USA	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1999
		TORRERO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1990
		RUZ S	UNIV CHILE	CHILE	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	8	1997
		PASQUAL R	CATHOLIC UNIV MAULE	CHILE	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	3	1998
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		LEVITSKY DA	CORNELL UNIV	USA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1995
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1990
22	DIACONTRAS-1991-V010-F356-J-COMP-NEUROL	TORRERO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NUTR NEUROSCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		BORBA JMO	UNIV FED PERNAMBUCO	BRAZIL	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	2000
		LUEBKE J	BOSTON UNIV	USA	SYMPOSE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	2000
		DATTA S	BOSTON UNIV	USA	J SLEEP RES	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		RUSHMORE J	BOSTON UNIV	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1999
		TONKISS J	BOSTON UNIV	USA	BEHAV PHARMACOL	LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1998
		AGUILAR-ROBLERO R	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	AMER J PHYSIOL-REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		GRESSENS P	HOP ROBERT DEGRE	FRANCE	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	10	1997
		TONKISS J	BOSTON UNIV	USA	NEUROTOXICOL TERATOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		CHEN JC	CHANG GUNG COLL MED & TECHIOL	TAIWAN	INT J DEV NEUROSCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		GINTRAL	BOSTON UNIV	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	9	1997
		ROGNICOLI LF	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	BRAZ J MED BIOL RES	ASSOC BRAS DIVULG CIENTIFICA	SAO PAULO	ING	ART	REVISTA	3	1997
		DEBASSIO WA	BOSTON UNIV	USA	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1996

Cuadro 19. Citas recibidas de los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		ALMEIDA SS	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1993
		ALMEIDA SS	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1996
		BRONZINO JD	TRINITY COLL	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1993
		ALMEIDA SS	BOSTON UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1996
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1993
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		ESCOBAR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
		LILLRANK SM	NSMIL NEUROSCI CTR ST ELIZABETHS	USA	CLIN NEUROSCI	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		BENITEZ-BRIBESCA L	NATL MED CTR	MEXICO	PEDIATRICS	AMER ACAD PEDIATRICS	ELK GROVE VILLAGE	ING	ART	REVISTA	3	1993
9	DOW RS-1992-V14-P383-ELECTROENCEPHALOGRAPHIC	VELASCO F	IMSS, CTR MED NASC. SIGLO XXI	MEXICO	ARCH MED RES	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	1	2000
		SEJIMAH	SHIMANE MED UNIV	JAPAN	BRAIN DEV	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1990
		MIN JK	UNIV CALGARY	CANADA	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1993
		MCCLONE DG	BRIGHAM & WOMENS HOSP	USA	NEUROSURGERY	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	6	1993
		PALENCIA R	UNIV HOSP	SPAIN	REV NEUROLOGIA	REVISTA DE NEUROLOGIA	BARCELONA	SPA	ART	REVISTA	1	1997
		SCHMAMMANN JD	MASSACHUSETTS GEN HOSP	USA	INT REV NEUROBIOL / CEREBELLUM AND COGNITION	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	1	1997
		SPECHT U	EPILEPSY CTR BETHEL	GERMANY	J NEUROL NEUROSURG PSYCHIAT	BRITISH MED JOURNAL PUBL GROUP	LONDON	ING	ART	REVISTA	8	1997
		NEHLIGA	FAC MED, INSEPM	FRANCE	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1993
		HARVEY AS	MIAMI CHILDRENS HOSP	USA	ANNALS NEUROL	LITTLE BROWN CO	BOSTON	ING	ART	REVISTA	7	1993
6	DOW RS-1992-V14-P399-ELECTROENCEPHALOGRAPHIC	FERNANDEZ-GUARDOLA A	INST MEXICANO PSQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	6	1993
		JACOBS KM	STANFORD UNIV	USA	J NEUROPHYSIOL	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1999
		MAEDA T	NIHON UNIV	JAPAN	J NEUROTRAUMA	MARY ANN LIEBERT INC PUBL	LARCHMONT	ING	ART	REVISTA	4	1993
		TSUDA T	JOSA UNIV	JAPAN	EXP NEUROL	ACADEMIC PRESS INC JNL-COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	5	1997
		COOPER RM	UNIV CALGARY	CANADA	EPILEPSY RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1997
		FISHER RS	ST JOSEPHS HOSP	USA	NEUROSURGERY	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	6	1996
3	DUBROVSKY B-1995-V49-P277-EXP NEUROL	DUBROVSKY BO	MOGILL UNIV	CANADA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	RENO/ONG	ING	ART	REVISTA	1	2000
		DEINDL FM	TECH UNIV MUNICH	GERMANY	AKTUEL UROL	GEORG THIEME VERLAG	STUTTGART	GER	ART	REVISTA	4	1997
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	J UROL	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	6	1997
1	ESCOBAR A-1995-V49-P11-ARCH NEUROLOGIC	FORLENZA OV	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	J NEUROL NEUROSURG PSYCHIAT	BRITISH MED JOURNAL PUBL GROUP	LONDON	ING	ART	REVISTA	7	1997
1	ESCOBAR A-1998-V54-P23-D-ESTUD MLD-BOL	EGOROVA LK	RUSSIAN ACAD SCI	RUSSIA	ZH VYSS NERY DEYAT PAVL	MEZH DUNA KODNAYA KNIGA	MOSCOW	RUS	ART	REVISTA	3	1995
7	ESCOBAR A-1990-V63-P431-J NEUROL NEUROSURGS PS	ZAKS M	ROYAL BERKSHIRE HOSP	ENGLAND	EUR J NEUROL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		LIU MF	NATL CI ENG KUNG UNIV	TAIWAN	CLIN RHEUMATOL	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	2000

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de referen- cias	Año
		JANTLY R	UNIV VIRGINIA	USA	NEUROLOGIST	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADEL.FHA	ING	REV	REVISTA	5	2000
		DEL BRUTTO OH	HOSP LUIS MERRAZA	ECUADOR	REV NEUROLOGIA	REVISTA DE NEUROLOGIA	BARCELONA	SPA	REV	REVISTA	1	2000
		HOSSEINI M	UNIV CALIF DAVIS	USA	AMER J GASTROENTEROL	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1999
		HARRIS DE	DUKE UNIV	USA	NEUROIMAGING CLIN N AM	W B SAUNDERS CO LTD	PHILADEL.FHA	ING	ART	REVISTA	2	1997
		GUTIERREZ MD	UNIV GOMEZ ULLA	SPAIN	NEUROCRUGIA	SOCCIDAD LUSO ESPANOLA NEUROCRUGIA	SANTANDER	SPA	ART	REVISTA	5	1997
1	ESCOBAR A-1991-V4-F614-NEUROPATHOL	ESCOBAR A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROPATHOLOGY	BLACKWELL SCIENCE	CARLTON	ING	ART	REVISTA	4	1995
2	ESCOBAR A-1993-V88-F669-CIRCULATION	SILVA JA	GOOSNER HEARTH & VASC INST	USA	AMER HEARTH J	MOSBY-YEAR BOOK INC	ST LOUIS	ING	ART	REVISTA	4	1993
		SILVA JA	HOI MED CTR	SCOTLAND	CIRCULATION	AMER HEARTH ASSOC	DALLAS	ING	ART	REVISTA	5	1995
7	ESCOBAR C-1993-V122-P311-EXP NEUROL	TORRERO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1993
		LANGE E	UNIV LEIPZIG	GERMANY	ACTA HISTOCHEM CYTOCHEM	JAPAN SOC HISTOCHEM CYTOCHEM	KYOTO	ING	ART	REVISTA	5	1997
		AGUILARROBLERO R	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	AMER J PHYSIOL	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		GONZALEZ PARDO H	UNIV OMEDO	SPAIN	NUTR RES	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		ALMEIDA SS	BOSTON UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J AVAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		ESCOBAR C	NATL AUTONOMICUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
1	ESTRAJALA-1977-V10-F633-PRIMATES	UTAMI SS	UNIV UTRECHT	NETHERLANDS	AMER J PRIMATOL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1977
1	ESTRAJALA-1978-V29-F913-BE-STUD-MED-BOL-MEX	HILL DA	UNIV EDINBURGH	SCOTLAND	BEHAVIOUR	E J BELL	LEIDEN	ING	ART	REVISTA	1	1978
1	FANULMOLES IAL-1976-V10-F59-CLIN DEFECIOS-CLINTIFICO	SIERRA JC	UNIV GRANADA	SPAIN	J PSYCHOPHARMACOL	SAGE PUBLICATIONS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	1976
1	FERNANDEZ GUARDIA-1961-V14-F699-ACTA NEUROL-LATINOAM	FERNANDEZ GUARDIA A	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADEL.FHA	ING	ART	REVISTA	6	1966
1	FERNANDEZ GUARDIA-1962-V6-F48-EXP NEUROL	FERNANDEZ GUARDIA A	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADEL.FHA	ING	ART	REVISTA	6	1969
2	FERNANDEZ GUARDIA-1966-V23-P101-BE-STUD-MED-BOL	ILIANOK VA	RUSSIAN (ACAD) SCI	RUSSIA	ZH VYSS NERV DEYAT PAVL	INZHEKUMPROUDVAYA KNIGA	MOSCOW	ING	ART	REVISTA	1	1966
		SIERRA JC	UNIV GRANADA	SPAIN	J PSYCHOPHARMACOL	SAGE PUBLICATIONS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	1997
1	FERNANDEZ GUARDIA-1968-V231-PHYSIOL BEHAV	SIERRA JC	UNIV GRANADA	SPAIN	J PSYCHOPHARMACOL	SAGE PUBLICATIONS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	1967
2	FERNANDEZ GUARDIA-1971-V54-F647-ELECTROEN CLIN NEURO	FERNANDEZ GUARDIA A	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADEL.FHA	ING	ART	REVISTA	6	1969
		FERNANDEZ GUARDIA A	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSY RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1985
1	FERNANDEZ GUARDIA-1972-V26-F236-DIBEHOPHARMACOLOGA(S)	SIERRA JC	UNIV GRANADA	SPAIN	MED SCI RES	CHAPMAN HALL LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1995
1	FERNANDEZ GUARDIA-1974-P19-CERZBELLUM EPILEPSY	FERNANDEZ GUARDIA A	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADEL.FHA	ING	ART	REVISTA	6	1979
6	FERNANDEZ RUAZ J-1991-V56-P179 BEHAV NEURAL-BOL	ORMSBY CE	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BEHAV NEUROSCI	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	3	1991
		MIRANDA M	NATL AUTONOMICUS UNIV MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1997
		BERMUDEZ RATTON F	NATL AUTONOMICUS UNIV MEXICO	MEXICO	NEUROBOL LEARN MEM	ACADEMIC PRESS INC JNL-COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	4	1997
		DAZGINTRA S	UNAM, CTR NEUROBOL	MEXICO	CELL TRANSPLANT	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1995

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de artículos	Año
		YAMAMOTO T	OSAKA UNIV	JAPAN	NEUROSCI RES	ELSEVIER SCI PUBL IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	4	1995
		YAMAMOTO T	OSAKA UNIV	JAPAN	BHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	5	1994
		EBRAHIMGAILLARD A	FAC SCI POTIERS	FRANCE	NEUROSCIENCE	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1965
		ROSENBLUM K	WEIZMANN INST SCI	ISRAEL	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	6	1995
61	FERRARIN 1991-VI29-P886-ENDOCRINOLOGY	WEBER CP	VAN ANDEL RES INST	USA	J NEURO ONCOL	KLUWER ACADEMIC PUBL	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	2	2000
		MUELLER MD	UNIV BERN	SWITZERLAND	GERMISH FRAUENHEILK	GEORG THIEME VERLAG	STUTTGART	GER	REV	REVISTA	3	2000
		LARSSON H	RUDBECK LAB, DEPT GENET & PATHOL	SWEDEN	CANCER RES	AMER ASSOC CANCER RESEARCH	BIRMINGHAM	ING	ART	REVISTA	7	2000
		KOCHAE	NORTHWESTERN UNIV	USA	ANN RHEUM DIS	BRITISH MED JOURNAL PUBL GROUP	LONDON	ING	ART	REVISTA	1	2000
		MARTINI JF	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		SHIUBO N	SAPPORO MED UNIV	JAPAN	CRT REV ONCOGENESIS	BEHELL HOUSE INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	5	2000
		FELDMAN AL	NCI, SURG BRANCH, NH	USA	CANCER	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	2	2000
		CORBACHO AM	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	9	2000
		DXELIUS J	RUDBECK LAB, DEPT GENET & PATHOL	SWEDEN	BLOOD	AMER SOC HEMATOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	9	2000
		CORBACHO AM	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J BIOL CHEM	AMER SOC BIOCHEMISTRY MOLECULAR BIOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	9	2000
		HALLORAN MM	NORTHWESTERN UNIV	USA	J IMMUNOL	AMER ASSOC IMMUNOLOGISTS	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	11	2000
		ARAMBURO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
		CIRRI L	UNIV FLORENCE	ITALY	INT J BIOL MARKER	WICHTIG EDITORE	MILAN	ING	ART	REVISTA	6	1999
		PETROVA TV	UNIV HELSINKI	FINLAND	EXP CELL RES	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	REVISTA	3	1999
		PARGA A	INSI NACL PERINATOL	MEXICO	MED HYPOTHESES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	2	1999
		MACDONALD NJ	ENTREMED INC	USA	BIOCHEM BIOPHYS RES COMMUN	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	5	1999
		DUEÑAS Z	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	INVEST OPHTHALMOL VISUAL SCI	ASSOC RESEARCH VISION OPHTHALMOLOGY INC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	10	1999
		VONDERHAAR BK	NCI, MOL & CELLULAR ENDOCRINOLOGY SECT, TUMOR IMMUNOL & BIOL LAB	USA	ENDOCR-RELATED CANCER	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1999
		FERRARA N	GENENTECH INC	USA	J MOL MED JMM	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1999
		FERRARA N	GENENTECH INC	USA	KIDNEY INT	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	REV	REVISTA	1	1999
		KHURANA S	UNIV GONNATTI	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1999
		JOUAN V	UNIV BORDEAUX	FRANCE	BLOOD	AMER SOC HEMATOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	7	1999
		GOFFIN V	FAC MED NECKER, INSERM	FRANCE	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1999
		DANGELO G	CNRS, INST PHARMACOL MOL & CELLULAIRE	FRANCE	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1999
		STRUMANT I	UNIV LIEGE	BELGIUM	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	8	1999
		KHURANA S	UNIV GONNATTI	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1999
		FERRARA N	GENENTECH INC	USA	CURR TOPICS MICROBIOL IMMUNOL / VASCULAR GROWTH	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	REV	ARTREV	1	1998

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autorías	Año
		HARRIS SR	NCI, DIV BASIC SCI, CELLULAR CARCINOGENESIS & TUMOR PROMOT LAB, NIH	USA	IN VIVO	INT INST ANTICANCER RESEARCH	ATHENS	ING	REV	REVISTA	2	1998
		LEE H	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		KRAUSE I	CHAIM SHEBA MED CTR	ISRAEL	LUPUS	STOCKTON PRESS	BASINGSTOKE	ING	ART	REVISTA	9	1998
		PEROLLET C	UNIV BORDEAUX	FRANCE	BLOOD	AMER SOC HEMATOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	5	1998
		HONESTIERE E	UNIV LONDON	ENGLAND	EMBO J	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		ZETTERER	HARVARD UNIV	USA	ANNU REV MED	ANNUAL REVIEWS INC	PALO ALTO	ING	REV	REVISTA	1	1995
		KONG HL	CORNELL UNIV	USA	J NAT CANCER INST	NATL CANCER INSTITUTE	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1993
		WITORSCH RJ	VIRGINIA COMMONWEALTH UNIV	USA	PROSTATE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	LET	REVISTA	1	1998
		HORSEMAN ND	UNIV GINANNATI	USA	EMBO J	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1997
		D'ANGELO G	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	J CELL BIOCHEM	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1997
		REYNOLDS C	UNIV PENN	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		CLAPP C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEWS PHYSIOL SCI	NEWS IN PHYSIOLOGICAL SCIENCES	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	2	1997
		JEKUREN AP	UNIV HELSINKI	FINLAND	CANCER TREATMENT REV	W B SAUNDERS CO LTD	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	2	1997
		GROSKOFF JC	NORTHWESTERN UNIV	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1997
		BENJONATHAN N	UNIV GINANNATI	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	1995
		SCANES OG	IOWA STATE UNIV	USA	POLTRY AWABEOL REV	SCIENCE & TECHNOLOGY LETTERS	NORTHWOOD	ING	ART	REVISTA	3	1995
		GOFFIN V	UNIV LIEGE	BELGIUM	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	1995
		HANAHAN D	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	CELL	CELL PRESS	CAMBRIDGE	ING	REV	REVISTA	2	1993
		GREGG D	UNIV WISCONSIN	USA	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1993
		ANDRIES M	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	4	1993
		MOSES MA	HARVARD UNIV	USA	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	3	1995
		ROWLINSON SW	UNIV QUEENSLAND	AUSTRALIA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1993
		TORNER L	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1995
		SCHWEIGERER L	UNIV MARGURG	GERMANY	J MOL MED JMM	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1995
		CHEN KQ	MIT CTR BIOTECHNOL PROC ENGN	USA	EO-TECHNOLOGY	NATURE PUBLISHING CO	ENGLAND	ING	ART	REVISTA	4	1995
		LOPEZGOMEZ FJ	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		O'REILLY MS	CHILDRENS HOSP	USA	COLD SPRING HARBOR SYMP	COLD SPRING HARBOR LAB PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	10	1994
		D'ANGELO G	UNIV CALIF SAN FRANCISCO	USA	PROC NAT ACAD SCI USA	NATL ACAD SCIENCES	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	4	1995
		SINHA YN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	1	1995
		GOULD J	RUTGERS STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1995

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Mín. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Ducta	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		ZIMBRING MD	VEI AFFAIRS MED CTR	USA	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	12	1994
	FERRARA N-1990-V129-P696-ENDOCRINOLOGY	BALDOCCI RA	UNIV CALIF BERKELEY	USA	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	4	1995
	FERRARA N-1990-V129-P699-ENDOCRINOLOGY	VOLPERT OV	NORTHWESTERN UNIV	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1996
15	GARCIA DIAZ M-1993-V625-P203-BRAIN RES	BORBA JMC	UNIV FED PERNAMBUCO	BRAZIL	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	2000
		NUJES ML	PONTIFICA UNIV CATOLICA RIO GRANDE DO SUL	BRAZIL	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	5	2000
		NUTAN KS	DEPT NEUROPHYSIOL, BANGALORE	INDIA	J NEUROSCI RES	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	2000
		RAO BSS	NATL INST MENTAL HLTH & NEUROSCI	INDIA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1998
		WALKER EF	EMORY UNIV	USA	PSYCHOL REV	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	REV	REVISTA	2	1967
		CIMADEVILLA JM	FAC PSICOL, DEPT PSYCHOL, LAB PSICOBIOL	SPAIN	MED SCI RES	CHAPMAN HALL LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	6	1997
		ZAIDEL DW	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	AMER J PSYCHIAT	AMER PSYCHIATRIC ASSOCIATION	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	3	1997
		CINTRA L	BOSTON CITY HOSP, NEUROL UNIT	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	9	1997
		CINTRA L	BOSTON CITY HOSP, NEUROL UNIT	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	10	1997
		AVRAHAM Y	HEBREW UNIV JERUSALEM	ISRAEL	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1996
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1996
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1996
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		ESCOBAR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BIOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
1	GASTAUT H-1959-V1004-P014-REV NEUROL-PARIS	MAUGUIERE F	HOP NEUROL, SERV NEUROL FONCT & EPILEPTOL	FRANCE	REV NEUROL	MASSON EDITEUR	PARIS	FRA	ART	REVISTA	1	1959
4	GROSVENOR CE-1967-V80-P840-ENDOCRINOLOGY	ALTEMUS M	NMHL DIV INTRAMURAL RES PROGRAMS	USA	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1966
		YAMAMURO Y	NIHON UNIV	JAPAN	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1993
		DAVIS SR	AGRES, RUKURA RES CTR, DAIRY SCI GRP	NEW ZEALAND	LIVEST PROD SCI	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	3	1999
		SCHAMLER RJ	BAYLOR COLL MED	USA	CLIN PERINATOL	W B SAUNDERS CO LTD	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	3	1993
5	GROSVENOR CE-1970-V1-P111-HORM BEHAV	ROCHARD-YNIS MA	UNIV RENNES	FRANCE	HORM BEHAV	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	6	1963
		OKERE OO	KOCHI MED SCH	JAPAN	NEUROREPORT	RAPID SCIENCE PUBLISHERS	LONDON	ING	ART	REVISTA	7	1998
		BROWN RE	DALHOUSIE UNIV	CANADA	HORM BEHAV	ACADEMIC PRESS INC JNL COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	4	1995
		MOGURNE MK	CORNELL UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1995
		BRIDGES RS	TUFTS UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	1997
1	GROSVENOR CE-1970-V218-P403-AM J PHYSIOL	ADEVES C	UNAM, DEPT NEUROENDOCRINOL	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1970
4	GROSVENOR CE-1971-V62-P115-J ANIM SCI	BRIDGES RS	TUFTS UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	6	1966
		MIZUNO W	YAKAYAMA MED COLL	JAPAN	ALCOHOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1965

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de números	Año
		YAMAMURO Y	NIHON UNIV	JAPAN	J REPROD FERTIL	J REPROD FERTIL INC	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	2	1994
		YAMAMURO Y	NIHON UNIV	JAPAN	PHYSOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1993
3	GRONVENDOR CE-1972-V26-P288-J-ENDOCRINOL	ERIKSSON M	KAROLINSKA INST	SWEDEN	NEUROSCIENCE	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1969
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	1993
		SCHAMLER RJ	BAYLOR COLL MED	USA	CLIN PERINATOL	W B SAUNDERS CO LTD	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	3	1989
7	GRONVENDOR CE-1974-P227-LACTATION COMPREHENS	HOLLIS KL	MT HOLYOKE COLL	USA	EMBRION BIOL FISH	KLUWER ACADEMIC PUBL	DORDRECHT	ING	ELWAU	REVISTA	1	1980
	GRONVENDOR CE-1974-VI-P227-LACTATION	SERRA G	UNIV GENOA	ITALY	BCL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	8	1997
		DOMJAN M	UNIV TEXAS	USA	BEHAV BRAIN SCI	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	3	2000
		HOLLIS KL	MT HOLYOKE COLL	USA	J COMP PSYCHOL	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	5	1991
		KIM JY	UNIV TOKYO	JAPAN	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1997
		INSLETON PM	UNIV SHEFFIELD	ENGLAND	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	2	1998
		GARCAER RA	HAWTH RES INST	SCOTLAND	BOCHEM SOC TRANS	PORTLAND PRESS	LONDON	ING	NOT	REVISTA	5	1985
1	GRONVENDOR CE-1975-V58-P1803-J DAIRY SCI	FARMER C	AGR & AGRI FOOD CANADA, DAIRY & SIMNE RES & DEV CTR	CANADA	J ANIM SCI	AMER SOC ANIMAL SCIENCE	SAVOY	ING	ART	REVISTA	4	1980
7	GRONVENDOR CE-1977-V73-P1-J-ENDOCRINOL	BRIDGES RS	TUFTS UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	1987
3	GRONVENDOR CE-1977-V8-P287-HORM BEHAV	FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
		DEGABO C	UNIV COMPL UTENSE MADRID	SPAIN	NEUROTOXICOL TERATOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1997
		DOMJAN M	UNIV TEXAS	USA	BEHAV BRAIN SCI	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	3	2000
7	GRONVENDOR CE-1979-V104-P372-ENDOCRINOLOGY	SUBRAMANIAN MG	WAYNE STATE UNIV	USA	ALCOHOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	1	1985
		MUNEZ L	MED UNIV S CAROLINA	USA	AMER J PHYSIOL-ENDOCRINOL MET	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1993
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
		SHANTIAS	WAYNE STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1981
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1993
		FLIETSTRA RJ	UNIV KANSAS	USA	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	2	1998
		YAMAMURO Y	NIHON UNIV	JAPAN	PHYSOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1998
1	GRONVENDOR CE-1979-V104-P384-ENDOCRINOLOGY	HORVATH KM	SEMMELWEIS UNIV MED	HUNGARY	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1980
1	GRONVENDOR CE-1979-V106-P181-ENDOCRINOLOGY	CALLAHAN P	MIAMI UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	2000
1	GRONVENDOR CE-1980-P840-ENDOCRINOLOGY	CARTER CS	UNIV MARYLAND	USA	ANN NY ACAD SCI/INTEGRATIVE NEUROBIOLOGY OF AFFILIATION	NEW YORK ACADEMICAL SCIENCES	NEW YORK	ING	ART	ARTREV	2	1997
6	GRONVENDOR CE-1980-V108-P481-ENDOCRINOLOGY	CALLAHAN P	RUTGERS STATE UNIV	USA	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		BALSA JA	HOSP RAON Y CAJAL	SPAIN	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1983
		JAWORSKI RP	MIAMI UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1987
		HORVATH KM	SEMMELWEIS UNIV MED	HUNGARY	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1980

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Mina de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		MURANYI A	SEMMELWEIS UNIV MED	HUNGARY	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1998
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1998
25	GROSVENOR CE-1980-V107-P883-ENDOCRINOLOGY	JOSEPH BRAYO P	UNIV. INST BIOTECNOL	MEXICO	CELL MOL NEUROBIOL	PLENUM PUBL COMP	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	6	1988
		ULLOAGUIRRE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1985
		URBERM	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROSCI LETT	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	7	1995
		ARBOGAST LA	UNIV KANSAS	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1995
		SUBRAMANIAM G	WAYNE STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	1	1995
		HERNANDEZ ME	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	4	1994
		TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTIC/	1	1990
		DEGORTARI P	UNIV IBEROMER	MEXICO	NEUROCHEM INT	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	2000
		REN JW	NATL UNIV SINGAPORE	SINGAPORE	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	3	1990
		SHIBUSAWA N	GUNMA UNIV	JAPAN	MOL ENDOCRINOL	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		RAAP DK	LOYOLA UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	2	1995
		HERNANDEZ MD	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	6	1990
		HERNANDEZ ME	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1993
		COSEK J	MED UNIV LODZ	POLAND	J PHYSIOL PHARMACOL	POLISH PHYSIOLOGICAL SOC	GRZECORZECKA	ING	ART	REVISTA	2	1990
		MAJSE	HS RIGSHOP	DENMARK	DAN MED BULL	DANISH MEDICAL ASSN	COPENHAGEN	ING	REV	REVISTA	1	1999
		GALLAPPI P	MIAMI UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	2000
		SHANTI AS	WAYNE STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1994
		NUNEZ L	MED UNIV S CAROLINA	USA	AMER J PHYSIOL-ENDOCRINOL MET	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1990
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
		MURANYI A	SEMMELWEIS UNIV MED	HUNGARY	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1998
		JAWORSKI RP	MIAMI UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1997
		HORNATH AM	SEMMELWEIS UNIV MED	HUNGARY	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1990
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1998
2	GROSVENOR CE-1982-V112-P210-NEUROENDOCRINE PERSP	ACEVES C	UNAM, CTR NEUROSCIE	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1980
		PAPE JR	UNIV BORDEAUX	FRANCE	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
3	GROSVENOR CE-1984-P270-PROLACTIN SECRETION	MAJSE	HS RIGSHOP	DENMARK	DAN MED BULL	DANISH MEDICAL ASSN	COPENHAGEN	ING	REV	REVISTA	1	1980
	GROSVENOR CE-1984-P275-PROLACTIN SECRETION	PAYNE AP	UNIV GLASGOW	SCOTLAND	MICROSC RES TECHNIQUE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1998
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1998
3	GROSVENOR CE-1988-V133-P57-NEUROENDOCRINOLOGY	JUSZCZAK M	MED UNIV LODZ	POLAND	BRAIN RES BULL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1987

CUADRO 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		SCHAGEN FHE	UNV OPPENACEN	DENMARK	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1996
		GOSEK J	MED UNV LOOZ	POLAND	J PHYSIOL PHARMACOL	POLISH PHYSIOLOGICAL SOC	GRZEBORZEKVA	ING	ART	REVISTA	2	1998
1	GROSVEGOR CE-1992-V16-P88-CBAF-SYMP	PAYNE AP	UNV GLASGOW	SCOTLAND	MICROSC RES TECHNIQUE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	Art	REVISTA	6	1999
1	OLZMAN CF-1963-V16-P978-J-NEUROPHYSIOL	DELACRUZ F	INV ENCS	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	Art	REVISTA	7	1969
9	OLZMAN LQ RES C-1968-V16-P29-B4-ESTUD-MED-BOL	LEVA J	UNV CHILE	CHILE	BOL RES	SOCIEDAD BIOLOG (SA) CHILE	SANTIAGO	ING	Art	REVISTA	2	1969
		FERNANDEZ-GUARDOLA A	INST MEXICANO PSQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSIA	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	6	1969
		WEDEMAYER C	INST FERREYRA	ARGENTINA	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1999
		MONTOYA DAC	INST INVEST MED MERCEDES & MARTIN FERREYRA	ARGENTINA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1997
		HERNANDEZGONZALEZ M	UNV GUADALAJARA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		HORTON JC	UNV CALIF SAN FRANCISCO	USA	CEREB COORT EX	OXFORD UNV PRESS INC	CARY	ING	ART	REVISTA	2	1997
		CERVANTES M	INST MEXICANO SEGURO SOCIAL C TR INVEST BIOMED MICHOACAN, MORELIA	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	ART	REVISTA	6	1998
		CALVO JM	INST MEXICANO PSQUIATRIA	MEXICO	NEUROREPORT	RAPID SCIENCE PUBLIS HERS	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1996
		FERNANDEZ-GUARDOLA A	INST MEXICANO PSQUIATRIA	MEXICO	EPILEPSY RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1993
2	HANAWAY T-1973-V35-P237-ELECTROEN CLIN NEURO	ABSOUD S	TEL AVIV UNV	ISRAEL	IEEE TRANS BOMED ENG	IEEE PRESS ELECTRICAL ELECTRONICS ENGINEERS INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1968
		ABSOUD S	TEL AVIV UNV	ISRAEL	ANN BIOMED ENG	BLACKWELL SCIENCE INC	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	6	1968
1	HENRICHCEZ PLON F-1967-V5-P1-ACIA NEUROLOGICAL-LA	TURNER LF	ACAD SCI CZECH REPUBL	CZECH REPUBLIC	NEUROBIOL LEARN MEM	ACADEMIC PRESS INC UNL-COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	Art	REVISTA	3	1967
1	HATHORN PSEUDOZ B-1982-V35-P167-P4-W-PHARMACOL SOC	DE VEHAL	UNV LA LAGUNA	SPAIN	J EXP ZOOL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	2000
12	JUAREZ J-1983-V16-P88-PHARMACOL-BIOCHEM BE	CAMPBELL UC	UNV MINNESOTA	USA	EXP CLIN PSYCHOPHARMACOL	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	REV	REVISTA	2	2000
		CARROL ME	UNV MINNESOTA	USA	PSYCHOPHARMACOLOGY	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	2000
		TRIMMEL M	UNV VIENNA	AUSTRIA	PHARMACOL BIOCHEM BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	2000
		CICERO TJ	WASHINGTON UNV	USA	PHARMACOL BIOCHEM BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		VIVAN JA	UNV MICHIGAN	USA	ALCOHOL CLIN EXP RES	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	4	2000
		JUAREZ J	UNV GUADALAJARA	MEXICO	ALCOHOL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1999
		LYNCH RW	UNV MINNESOTA	USA	PSYCHOPHARMACOLOGY	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1999
		MANDILLO S	TUFTS UNV	USA	BEHAV PHARMACOL	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1998
		ALMIDA OFX	MAX PLANCK INST PSYCHIAT	GERMANY	J CLIN INVEST	ROCKEFELLER UNV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1998
		PALMOUR RM	MCGILL UNV	CANADA	AMER J HUM GENET	UNV CHICAGO PRESS	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	4	1997
		CRAFT RM	WASHINGTON STATE UNV	USA	BEHAV PHARMACOL	RAPID SCIENCE PUBLIS HERS	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1996
		GOLDMAN D	NARA NEUROGENET LAB	USA	ALCOHOL CLIN EXP RES	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	1	1995
1	LOPEZ-ZARALIMGUEZ M-1990-V7-P1-NEUROBEHAV TOXICOL	CAVAJAZ A	UNV NALL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	MICROSC RES TECHNIQUE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1999
2	LOPEZ-ZARALIMGUEZ M-1983-V6-P267-EUR-OBEHAV TOXICOL	THEL R	FRIE UNV BERLIN	GERMANY	ARCH TOXICOL	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1997

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Língua	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autorías	Año
		GOLDEY ES	US EPA, DIV NEUROTOXICOL	USA	NEUROTOXICOL TERATOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1995
1	LORENZANA MENEZ M-1866-V7-P215-NEUROBEHAV-TOXICOL	CHEN YJ	NATL CHENG KUNG UNIV	TAIWAN	EUR J PEDIAT	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1995
1	LORENZANA MENEZ M-1866-V12-P363-NEUROTOXICOL-TERATOL	ESCOBARR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
10	LUCO RA-1894-165-P241-PHYSICOL-BEHAV	FANG JM	MICHIGAN STATE UNIV	USA	BEHAV NEUROSCI	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	3	2000
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSICOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		AGMO A	UNIV TROMSO	NORWAY	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	EDMAT	REVISTA	2	1999
		AGMO A	UNIV TROMSO	NORWAY	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	1	1999
		RATNASOORYA WD	UNIV COLOMBO	SRI LANKA	MED SCI RES	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1999
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1999
		CRUZ MR	UNIV CONNECTICUT	USA	J AUTONOM NERV SYST	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1999
		VEERING JG	UNIV NIMEGEN	NETHERLANDS	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1998
		PACHECO P	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	J UROL	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	6	1997
3	LUÑA M-1860-V21-P115-VEF-MEXICO	ROMERO CM	UNIV NAOL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	SMALL RUMINANT RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1994
		LUÑA M	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1995
		ACEVES C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1994
1	MARTINEZ DELA ESCO G-1884-V46-P545-NEUROENDOCRINOLOGY	YURKOWALD KA	MED COLL PENN	USA	J NEUROCHEM	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	2	1993
4	MARTINEZ ESCALER G-1866-V118-P1603-ENDOCRINOLOGY	WICKS JR	OHIO STATE UNIV	USA	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCIENCE LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	2	1993
		LORENSON MY	UNIV CALIF RIVERSIDE	USA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	4	1996
		LORENSON MY	UNIV CALIF RIVERSIDE	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1996
		BRANDAO NETO J	UNIV STADUAL PALLISTA	BRASIL	BOL TR ELEM RES	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	REV	REVISTA	5	1995
1	MARTINEZ GOMEZ M-1648-V43-P349-PHYSICOL-BEHAV	CRUZ Y	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	PHYSICOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1993
10	MARTINEZ GOMEZ M-1592-V675-P278-BRAIN RES	MARTINEZ GOMEZ M	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	PHYSICOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1993
		GHANMA A	FAC SCI SEMALIA	MOROCCO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	2000
		POORTMANS A	UNIV INSTELLING A N TWERF	BELGIUM	ANAT REC	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1999
		PACHECO P	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
		MARTINEZ GOMEZ M	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	ANAT REC	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1997
		VANDERHORST V GJM	UNIV GRONINGEN	NETHERLANDS	FROG BRAIN RES / EMOTIONAL MOTOR SYSTEM	ELSEVIER SCIENCE PUBL B V	AMSTERDAM	ING	REV	ART/REV	2	1995
		LEE JW	BOSTON UNIV	USA	NEUROSCIENCE	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1996
		ERSKINE MB	BOSTON UNIV	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		VANDERHORST V GJM	UNIV GRONINGEN	NETHERLANDS	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1995

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autoras	Año
		CUEVAROLON R	RUTGERS STATE UNIV	USA	GRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1995
1	MARVIN ML-1983-V54-P134-HYPEROL-BEHAV	MAINES MJ	UNIV ROCHESTER	USA	J NEUROCHEM	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	9	1983
1	MCLIVAN H-1981-V60-P12-BIOC-RES J	VEGA C	INST FRANCIS MAGENDE	FRANCE	J NEUROCHEM	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	5	1981
1	MELISSON JUSGO S-1983-V32-S1-P101-B-ESTUDIOS MED BI	STOPA RM	UNESP, FAC CIENCIAS	BRAZIL	BRAZ J MED BIOL RES	ASSOC BRAS DIVULG CIENTIFICA	SÃO PAULO	ING	ART	REVISTA	2	1983
1	MENA F-1983-V26-P913-AM J PHYSIOL	ULLOAGUIRRE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1983
4	MENA F-1988-V82-P823-ENDOCRINOLOGY	FLEETSTRA RJ	UNIV KANSAS	USA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	2	1988
		SAGI S	UNIV TOKYO	JAPAN	ENDOCRINE J	JAPAN ENDOCRINE SOCIETY	TOKYO	ING	ART	REVISTA	1	1985
		YAMAMURO Y	NIHON UNIV	JAPAN	J REPROD FERTIL	J REPROD FERTIL INC	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	2	1984
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
5	MENA F-1988-V83-P1369-ENDOCRINOLOGY	ESQUIFINO AJ	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	CHRONOBOL INT	MARCEL DEKKER INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	2000
		ESQUIFINO AJ	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	3	1986
		LA FUENTE A	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	J NEUROIMMUNOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1986
		LA FUENTE A	UNIV VCO	SPAIN	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE LTD	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	3	1986
		ACEVES C	UNAH, CTR NEUROENOL	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1989
4	MENA F-1971-V2-P107-HORM-BEHAV	BROWN RE	DAWHOUSE UNIV	CANADA	HORM BEHAV	ACADEMIC PRESS INC JNL-COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	4	1980
		KOLLINE JM	RUTGERS STATE UNIV	USA	HORM BEHAV	ACADEMIC PRESS INC JNL-COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	2	1983
		MCGUIRE MK	CORNELL UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1985
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
1	MENA F-1972-V62-P111-J-ENDOCRINOL	FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000
1	MENA F-1974-V227-P1269-AM J PHYSIOL	YAMAMURO Y	NIHON UNIV	JAPAN	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1974
11	MENA F-1976-V88-P445-ENDOCRINOLOGY	MAU SE	RIS NOSHOP	DENMARK	DAN MED BULL	DANISH MEDICAL ASSN	OPENHAGEN	ING	REV	REVISTA	1	1976
		GRANSAC H	HOP EDOUARD HERRIOT, UPRESA CNRS	FRANCE	HEARING RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1988
		FERNANDEZ-GUASTA A	CINVESTAV, SECC TERAPEUT EXP1	MEXICO	PHARMACOL BIOCHEM BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1988
		MAU SE	UNIV OPENHAGEN	DENMARK	J MOL ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	1	1987
		GRANSAC H	FAC MED GRANGE BLANCHE	FRANCE	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT A	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1987
		GRANSAC H	FAC MED GRANGE BLANCHE	FRANCE	J VESTIBUL RES-EQUILIB ORIENT	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1986
		ERIKSSON M	KAROLINSKA INST	SWEDEN	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1986
		GRANSAC H	FAC MED LYON	FRANCE	HEARING RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1986
		PANTIC VR	SERBIAN ACAD ARTS & SCI	YUGOSLAVIA	INT REV CYTOL / BIOLOGY OF HYPOTHALAMIC NEURONS AND	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	1	1985
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1986
		FREEMAN ME	FLORIDA STATE UNIV	USA	PHYSIOL REV	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	4	2000

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Referencia	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
1	MENA F-1978-V103-P1823-ENDOCRINOLOGY	ULLOAGURRUE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1985
2	MENA F-1978-V104-P751-ENDOCRINOLOGY	MORALES MT	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1980
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	1985
1	MENA F-1980-V100-P458-ENDOCRINOLOGY	GENENQATI	SZEGED UNIV MED	HUNGARY	FRONT NEUROENDOCRINOL	ACADEMIC PRESS INC JNL COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	REV	REVISTA	2	1987
1	MENA F-1982-V97-P363-J ENDOCRINOL	GONZALEZ MARISCAL G	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	2000
2	MENA F-1985-V101-P27-J ENDOCRINOL	ULLOAGURRUE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1985
		BOLLINGER F	FREE UNIV BRUSSELS	BELGIUM	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1983
3	MENA F-1985-OXYTOCIN QN LAB ST	ACEVES C	UNAM, CTR NEUROBIOL	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1983
	MENA F-1985-P178-OXYTOCIN CLIN LABORA	PEDESEN CA	UNIV N CAROLINA	USA	BEHAV NEUROSCI	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	7	1983
		GHOHR R	FINCH UNIV HLTH SCI	USA	AMER J PHYSIOL- ENDOCRINOL MET	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1985
3	MENA F-1988-V118-P1795-ENDOCRINOLOGY	KONDO H	NAGASAKI UNIV	JAPAN	BIOCHEM BIOPHYS RES COMMUN	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	1b	2000
		MORINA	COLL FRANCE	FRANCE	MOL CELL ENDOCRINOL	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	3	1988
		PRADANI	UNIV NACL CORDOBA	ARGENTINA	J ENDOCRINOL INVEST	PEDIATRIC KURTIS SRL	MILANO	ING	ART	REVISTA	4	1985
6	MENA F-1985-V126-P1814-ENDOCRINOLOGY	LEE SC	QUEENS UNIV	CANADA	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	Bristol	ING	ART	REVISTA	2	1985
		MORENO JL	UNIV COMPLUTENSE MADRID	SPAIN	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1985
		BARTON RE	QUEENS UNIV	CANADA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	2	1984
		ULLOAGURRUE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1985
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1986
		TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL / A SURVEY OF CELL BIOLOGY	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ART/REV	1	1985
2	MENA F-1989-V49-P207-NEUROENDOCRINOLOGY	TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL / A SURVEY OF CELL BIOLOGY	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ART/REV	1	1989
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1986
4	MENA F-1980-V25-P565-ENDOCRINOLOGY	ACEVES C	UNAM, DEPT NEUROENDOCRINOL	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1980
	MENA F-1991-V25-P26-ENDOCR REGULATION	VOLOSCHIN LM	INST NEUROBIOL	ARGENTINA	BCL REPROD	SOC STUDY REPRODUCTION	MADISON	ING	ART	REVISTA	3	1991
		ACEVES C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	5	1984
		ACEVES C	UNAM, DEPT NEUROENDOCRINOL	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1980
6	MENA F-1992-V130-P386-ENDOCRINOLOGY	MASTEN SA	UNIV FLORIDA	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1992
		BASKIN RP	WASHINGTON STATE UNIV	USA	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	3	1986
		SIRHAYN	WHITTIER INST DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1985
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1986
		ULLOAGURRUE A	INST NACL NUTR SALVADOR ZUBIRAN	MEXICO	ARCH MED RES	INST MEXICANO SEGURO	MEXICO	ING	REV	REVISTA	1	1985
1	MENA F-1980-V16-P874-CLIN NACL MED	HEUSER G	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	TOX COL IND HEALTH	PRINCETON SCIENTIFIC PUBL INC	PRINCETON	ING	ART	REVISTA	3	1984

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Evento	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
3	MENA F-1939-V27-P101-ENDOCR-REGUL	MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1993
		UKHDER M	INRA, BOL. CELLULAIRE & MOL. LAB	FRANCE	FEBES LETT	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1997
		SINHA VN	WHITTIER INST. DIABET & ENDOCRINOL	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
2	MENA F-1992-V111-P1069-ENDOCRINOLOGY	TAKAHASHI S	OKAYAMA UNIV	JAPAN	INT REV CYTOL - A SURVEY OF CELL BIOLOGY	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ART/REV	1	1993
		MENA F	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	ART	REVISTA	6	1993
6	MONDARAGON R-1994-V34-F-3994-BEHAV-NEURAL BIOL	VAN LOO PJP	OLD SCHOOL, BREWHOUSE HILL	ENGLAND	ANIM WELFARE	UNIV FEDERATION ANIMAL WELFARE	WYETHAMPSTEAD	ING	ART	REVISTA	5	2000
		KUDRYAVTSEVA NN	RUSSIAN ACAD SCI	RUSSIA	AGGRESS BEHAV	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	1	2000
		ESKOLA S	UNIV KUOPIO	FINLAND	LAB ANIM	ROYAL SOC MEDICINE PRESS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	2	1963
		ARASTRONG KR	ARMED FORCES INST PATHOL	USA	CONTEMP TOP LAB ANIM SCI	AMER ASSOC LABORATORY ANIMAL SCIENCE	CORDOVA	ING	ART	REVISTA	3	1996
		VAN DE WEEFD HA	UNIV ULTRECHT	NETHERLANDS	ANIM WELFARE	UNIV FEDERATION ANIMAL WELFARE	WYETHAMPSTEAD	ING	ART	REVISTA	5	1993
3	MONTIEL JL-1992-V68-P288-GEN COMP ENDOCR	ARRABURO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROG SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
		FOSTER DN	UNIV MINNESOTA	USA	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		PROUDMAN JA	USDA ARS, GERMFUSION & GAMETE PHYSIOL LAB	USA	POULTRY SCI	POULTRY SCIENCE ASSN INC	CHAMPAIGN	ING	ART	REVISTA	3	1995
61	MORGANE PJ-1993-V17-P1-NEUROSCI BIOBEHAV	CHEN JC	CHANG GUNG COLL. MED & TECHNOL	TAIWAN	INT J DEV NEUROSCI	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
	MORGANE PJ-1993-V17-P91-NEUROSCI BIOBEHAV	BORBA JMC	UNIV FED PERNAMBUCO	BRAZIL	BRAIN RES BULL	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	2000
		PLAGEMANN A	HUMBOLDT UNIV	GERMANY	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	2000
		TOXNESS J	BOSTON UNIV	USA	BEHAV PHARMACOL	LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	5	2000
		LIPSKA BK	NIMH, CLIN BRAIN DISORDERS FRANCH, INTRAMURAL RES PROGRAM	USA	NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	2	2000
		KWIK-LIBBE CL	UNIV CALIF DAVIS	USA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	2000
		CHAKRABARTI SK	UNIV MONTREAL	CANADA	ARCH TOXICOL	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	2000
		IVANOVIC RM	UNIV CHILE	CHILE	ECOL FOOD NUTR	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	4	2000
		FUKAMI E	NAGOYA UNIV	JAPAN	EARLY HUMAN DEV	ELSEVIER SCIENCE IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	6	2000
		SCHAEFER CA	KAISER PERMANENTE MED CARE PROGRAM	USA	SCHIZOPHRENIA BULL	US GOVERNMENT PRINTING OFFICE	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	7	2000
		LUKOYANOV IV	PORTO MED SCI	PORTUGAL	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	2000
		LUBKE J	BOSTON UNIV	USA	SYNAPSE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	2000
		RAMACHANDRAN HD	CENT FOOD TECHNOL RES INST	INDIA	J FOOD SCI TECHNOL-MYSORE	ASSN FOOD SCIENT TECHN INDIA	MYSORE	ING	ART	REVISTA	3	2000
		HERRERA FA	UNIV LOS ANDES	VENEZUELA	INTERCIENCIA	INTERCIENCIA	CARACAS	SPA	ART	REVISTA	4	2000
		DATTA S	BOSTON UNIV	USA	J SLEEP RES	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		DAUNCEY MJ	BABRAHAM INST	ENGLAND	NUTR RES REV	CAB INTERNATIONAL	WALLINGFORD	ING	REV	REVISTA	2	1993
		SCHERUON S	LEIDEN UNIV	NETHERLANDS	PEDIATRICS	AMER ACAD PEDIATRICS	ELK CROVE VILLAGE	ING	ART	REVISTA	4	2000
		VESTERGAARD M	AARHUS UNIV HOSP	DENMARK	ACTA PAEDIAT	SCANDINAVIAN UNIVERSITY PRESS	OSLO	ING	ART	REVISTA	6	1999

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		BRONZINO JD	TRINITY COLL	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1989
		DURMAZ S	AKDENIZ UNIV	TURKEY	FEDIATR INT	BLACKWELL SCIENCE ASIA	CARLTON	JNG	ART	REVISTA	4	1989
		ROTTALM	UNIV FED RO GRANDE	BRAZIL	ANN NUTR METAB	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	1989
		SOTO-MOYANO R	UNIV CHILE	CHILE	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	8	1990
		WOKLER DJ	UNIV NEW ENGLAND	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1999
		RUL TR	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	BRAZ J MED BIOL RES	ASSOC BRAS DIVULG CIENTIFICA	SAO PAULO	ING	ART	REVISTA	5	1993
		SHULTZ FL	BOSTON UNIV	USA	BEHAV PHARMACOL	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1990
		LILLQVIST MW	UNIV TEXAS	USA	ALCOHOL CLIN EXP RES	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1990
		BOSE P	UNIV FLORIDA	USA	BRAIN RES BULL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1989
		WINOOUR G	BAYCREST CTR GERIATR CARE	CANADA	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1988
		HAYAKAWA M	OGAWA MUNICIPAL HOSP	JAPAN	EARLY HUMAN DEV	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	4	1990
		LORANCA A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1990
		CLANONIAN MT	UNIV ALBERTA	CANADA	LIPIDS	AMER OIL CHEMISTS SOC AOC S PRESS	CHAMPAIGN	ING	ART	REVISTA	1	1990
		DAZ TAT	UNIV CATOLICA VALPARAISO	CHILE	ARCH LATINOAMER NUTR	ARCHIVOS LATINOAMERICANOS NUTRICION	CARACAS	SPA	ART	REVISTA	3	1990
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	GROWTH DEVELOP AGING	GROWTH PUBLISHING CO INC	HULLS COVE	ING	ART	REVISTA	5	1990
		ESCOBAR C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BIOL RHYTHM RES	SWETS ZETTLINGER PUBLISHERS	LISSE	ING	ART	REVISTA	6	1993
		SOTO-MOYANO R	UNIV CHILE	CHILE	INT J DEV NEUROSCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	7	1993
		RUSHMORE J	BOSTON UNIV	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1990
		GALLER JR	BOSTON UNIV	USA	ANN NY ACAD SCI / COCAINE EFFECTS ON THE DEVELOPING	NEW YORK ACAD SCIENCES	NEW YORK	ING	ART	ART/REV	2	1988
		BORGHESE CM	UNIV NACL CORDOBA	ARGENTINA	BRAIN RES BULL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1990
		SOTO-MOYANO R	UNIV CHILE	CHILE	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	8	1993
		KOLB B	UNIV LETHBRIDGE	CANADA	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1993
		TONUSS J	BOSTON UNIV	USA	BEHAV PHARMACOL	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	3	1993
		CERMAK JM	BOSTON UNIV	USA	FASEB J	FEDERATION AMER SOC EXP BIOL	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1993
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
		OMADEVILLA JJA	UNIV OVIEDO	SPAIN	METHAGE DEV	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	5	1997
		HESSE R	UNIV NACL AUTONOMA HONDURAS	HONDURAS	AMER J CLIN NUTR	AMER SOC CLINICAL NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1998
		AGUILARROSLENO R	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	AMER J PHYSIOL-REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		BISHOP KM	UNIV ALBERTA	CANADA	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	2	1997
		GRESEBIS P	HOP ROBERT DEBRE	FRANCE	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	10	1997
		NEWMAN DG	MATER MISERICORDIAE CHILDRENS HOSP, BRISBANE	AUSTRALIA	EARLY HUMAN DEV	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	7	1997

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		TOMKISS J	BOSTON UNIV	USA	NEUROTOXICOL TERATOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1997
		HOLMESBACHARY HQ	UNIV N CAROLINA	USA	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1997
		BRITO GNO	FLORESTA MS, INST FERNANDES FIGUEIRA	BRAZIL	MED HYPOTHESES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	1	1997
		SORENSEN HT	AARHUS UNIV HOSP	DENMARK	BRIT MED J	BRITISH MED JOURNAL PUBL GROUP	LONDON	ING	ART	REVISTA	6	1997
		SIDHU RS	UNIV MANTOBA	CANADA	EXP NEUROL	ACADEMIC PRESS INC JNL COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	4	1997
		FERNANDEZ S	UNIV OMEDO	SPAIN	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1997
		GONZALEZPARDO H	UNIV OMEDO	SPAIN	NUTR RES	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1997
		MOREIRA GMS	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	PSYCHOBIOLOGY	PSYCHONOMIC SOC INC	AUSTIN	ING	ART	REVISTA	6	1997
		ROCHADEMELO AP	UNIV FED PERNAMBUCO	BRAZIL	BRAZ J MED BIOL RES	ASSOC BRAS DIVULG CIENTIFICA	SAO PAULO	ING	ART	REVISTA	2	1997
		JUNGSEN J	UNIV ALBERTA	CANADA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1997
		ZAIDEL DW	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	PSYCHOL MED	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1997
		CONTRAL	BOSTON UNIV	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	9	1997
		CONTRAL	BOSTON UNIV	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	10	1997
		FERNANDEZ V	UNIV CHILE	CHILE	BIOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1997
		CHEN WJA	TEXAS A&M UNIV	USA	NEUROTOXICOL TERATOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1997
		MANOVC RM	UNIV CAPE TOWN	SOUTH AFRICA	NUTRITION	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	1	1998
		ALMEIDA SS	UNIV SAO PAULO	BRAZIL	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1998
		GONZALEZPARDO H	UNIV OMEDO	SPAIN	BRAIN RES BULL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		PELLICER F	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1998
		ALMEIDA SS	BOSTON UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		COLLINS LM	UNIV MASSACHUSETTS	USA	SYMPSE	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1998
		TOMKISS J	BOSTON UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	NEUROSCI LETT	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	2	1998
		NYAKAS C	UNIV CRONINGEN	NETHERLANDS	PROG NEUROBIOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1998
		BRONZINO JD	TRINITY COLL	USA	HIPPOCAMPUS	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1998
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1998
		MARTYN CN	UNIV SOUTH HAMPTON	ENGLAND	BRIT MED J	BRITISH MED JOURNAL PUBL GROUP	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	1998
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1998
		POLLIT E	UNIV CALIF DAVIS	USA	NUTR REV	INT LIFE SCIENCES INST	LAWRENCE	ING	ART	REVISTA	1	1998
		FELT BT	UNIV MICHIGAN	USA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1998
		BUSSELE E	NEW YORK STATE PSYCHIAT INST & HOSP	USA	ARCH GEN PSYCHIAT	AMER MEDICAL ASSOC	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	7	1998

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Revista	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Deceto	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	J ANAT	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		CHEN JC	BOSTON UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1995
		ESCOBAR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
		LEVITSKY DA	CORNELL UNIV	USA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1995
		STRAPP BJ	CORNELL UNIV	USA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1995
		LILLRANK SM	NIH, NEUROSCI CTR ST ELIZABETHS, WYTHAMURAL RES PROGRAME1	USA	CUN NEUROSCI	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		SHULTZ PL	BOSTON UNIV	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1995
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1995
		MARIN MC	NACL UNIV LA PLATA	ARGENTINA	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1995
		INNS SM	UNIV BRITISH COLUMBIA	CANADA	CAN J PHYSIOL PHARMACOL	NATL RESEARCH COUNCIL CANADA	OTTAWA	ING	ART	REVISTA	1	1995
		WEST JR	TEXAS A&M UNIV	USA	METAB BRAIN DIS	PLENUM PUBL CORP	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	3	1994
1	MORILLO JR-1993-V4-P223-INT J NEUROSCI	OLMINKS JL	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	NEUROLOGY	LITTLE BROWN CO	BOSTON	ING	REV	REVISTA	2	1993
1	Nieto A-1976-V84-P1397-ACTA ANAT	RELLING JK	EMORY UNIV	USA	NEURORE-ORT	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	2	1993
3	OROZCO A-1992-V40-P41-BESTUD MED BUL	OROZCO A	UNAM UAQ JURQUILLA, CTR NEUROBIOL	MEXICO	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT B	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	2000
		FENTON B	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	3	1997
		OROZCO A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1997
1	PACHECO P-1999-V25-P472-EXPT-NEUROL	MOORE DA	UNIV MARYOEA	CANADA	J PHYSIOL LONDON	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1999
1	PACHECO P-1978-V17-P689-PHYSIOL-BEHAV	KOMISARUK BR	RUTGERS STATE UNIV	USA	ARCH NEUROL	AMER MEDICAL ASSOC	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	3	1978
2	PACHECO P-1993-V22-P181-LIFE SCI	GARCIA M	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	NEUROPEPTIDES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	4	1993
		REINOSO BARRERO F	UNIV AUTONOMA MADRID	SPAIN	ANESTHESIOLOGY	LIPPINCOTT WILLIAMS&WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	2	1995
1	PACHECO P-1997-V26-P1-EXPT-NEUROL	OLSHOVSKY BO	MOBIL UNIV	CANADA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	RODING	ING	ART	REVISTA	1	2000
22	PACHECO P-1999-V20-P65-BRAIN RES	GAZALETS JR	CNRS, LAB NEUROBIOL & MOUVEMENTS	FRANCE	EUR J NEUROSCI	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	2000
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		KERNIS JM	RUSH PRESBY TERIAN ST LUKES MED CTR	USA	NEUROL URODYNAM	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	7	2000
		KEAST JR	UNIV OCEANSLAND	AUSTRALIA	INT REV CYTOL / A SURVEY OF CELL BIOLOGY	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	REV	ARTREV	1	1999
		KEAST JR	UNIV OCEANSLAND	AUSTRALIA	BEHAV BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	1	1999
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1999
		RUMI A	UNIV DUSSELDORF	GERMANY	NEUROGASTROENTEROL MOTIL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1998
		NAKAYAMA H	TOKYO METROPOLITAN INST GERONTOL	JAPAN	J AUTONOM NERV SYST	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1998
		MARTINEZ COMEZ M	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1998
		POORTMANS A	UNIV INTELLEK ANTWERP	BELGIUM	ANAT REC	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1998

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de citas	Año
		SANSONE GR	RUTGERS STATE UNIV	USA	AMER J PHYSIOL-REGUL. INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		PACHECO P	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1997
		MANZO J	UNIV VERACRUZANA	MEXICO	J UROL	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	6	1997
		MARTINEZ-GOMEZ M	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	ANAT REC	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1997
		HUBSCHER CH	UNIV FLORIDA	USA	J NEUROPHYSIOL	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1996
		GOMEZ LE	CINVESTAV/IN. CTR. INVEST REPROD ANIM. TLAXCALA	MEXICO	J AUTONM NERV SYST	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1996
		LEE JWH	BOSTON UNIV	USA	NEUROSCIENCE	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1995
		QUEVAROLON R	RUTGERS STATE UNIV	USA	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON-ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	7	1995
		KOMISARUK BR	RUTGERS STATE UNIV	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	7	1995
		WOODY KM	UNIV PENN	USA	HORM BEHAV	ACADEMIC PRESS INC JNL-COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	2	1995
		ERSKINE MS	BOSTON UNIV	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	1	1995
		QUEVAROLON R	RUTGERS STATE UNIV	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1995
4	PASANTES-MORALES H-1998-V43-P66-EXP EYE RES	FLETCHER EL	UNIV MELBOURNE	AUSTRALIA	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1997
		LEON A	AUSTRALIAN NATL UNIV	AUSTRALIA	EXP EYE RES	ACADEMIC PRESS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1995
		FLETCHER EL	UNIV MELBOURNE	AUSTRALIA	J COMP NEUROL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1997
		LEON A	AUSTRALIAN NATL UNIV	AUSTRALIA	EXP EYE RES	ACADEMIC PRESS LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1995
12	PEREZ C-1999-V123-P109-GENE	GANDOLFI R	UNIV MILAN	ITALY	J APPL MICROBIOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	2000
		VALDEZ F	NATL. AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	MICROBIOLOGY-UK	SOC GENERAL MICROBIOLOGY	READING	ING	ART	REVISTA	4	1999
		ABRAMIC M	RUDJER BOSKOVIC INST	CROATIA	ENZYME MICROB TECHNOL	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1999
		BERGER R	TECH UNIV BERLIN	GERMANY	J BACTERIOL	AMER SOC BACTERIOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	3	1998
		DEBEMENJA ZS	UNIV VIRGINIA	USA	CELL MOL LIFE SCI	BIRKHUISER VERLAG AG	BASEL	ING	REV	REVISTA	2	1999
		WEI YY	UNIV VIRGINIA	USA	STRUCTURE FOLD DES	CURRENT BIOLOGY LTD	LONDON	ING	ART	REVISTA	9	1998
		SERRINGONZALEZ L	UNIV NACL. AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J BACTERIOL	AMER SOC MICROBIOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	5	1997
		SOMMER P	UNIV TUERINGEN	GERMANY	APPL ENVRON MICROBIOL	AMER SOC MICROBIOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	3	1997
		BANCHIC C	UNIV NACL. ROSARIO	ARGENTINA	MICROBIOLOGY-UK	SOC GENERAL MICROBIOLOGY	READING	ING	ART	REVISTA	2	1997
		MISKIN JE	UNIV LEEDS	ENGLAND	MICROBIOLOGY-UK	SOC GENERAL MICROBIOLOGY	READING	ING	ART	REVISTA	4	1997
		TESCH C	UNIV TUBINGEN	GERMANY	J BACTERIOL	AMER SOC BACTERIOLOGY	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	5	1998
		BOURN WR	UNIV CAPE TOWN	SOUTH AFRICA	NUCL ACID RES	OXFORD UNIV PRESS UNITED KINGDOM	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1998
16	PONCE G-1999-V49-P211-NEUROENDOCRINOLOGY	BOKROS J	UNAM, INST BIOTECNOL	MEXICO	NEURO-PEPTIDES	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	6	2000
		NELIN EA	BROWN UNIV	USA	ENDOCRINE REV	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1999
		NELIN EA	BROWN UNIV	USA	ENDOCRINE	HUMANA PRESS INC	TOTOWA	ING	REV	REVISTA	1	1999

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. do citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de volúmenes	Año
		OLIVAS PM	UNIV INT SINAI SCH MED	USA	BBA-PROTEIN STRUCT MOL ENZYM	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	2	1989
		HEUER H	MAX PLANCK INST EXP T ENDOCRINOL	GERMANY	THYROID	MARY ANN LIEBERT ING PUBL	LAROCHEMONT	ING	ART	REVISTA	3	1988
		MINEYAMA R	NIPPON DENT UNIV	JAPAN	MICROBIOG	FACULTY PRESS	CAMBRIDGE	ING	ART	REVISTA	2	1998
		HEUER H	MAX PLANCK INST EXP T ENDOCRINOL	GERMANY	EUR J NEUROSCI	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1990
		VARGAS MA	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	J NEUROENDOCRINOL	BLACKWELL SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	7	1998
		JOSEPH BRAVO P	UNAM, INST BIOTECHNOL	MEXICO	CELL MOL NEUROBIOL	PLENUM PUBL CORP	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	6	1993
		SCHOMBURG L	MAX PLANCK INST EXP T ENDOCRINOL	GERMANY	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1997
		OLEARY R	DUBLIN CITY UNIV	IRELAND	J NEUROCHEM	LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS	PHILADELPHIA	ING	REV	REVISTA	2	1985
		SCHOMBURG L	MAX PLANCK INST EXP T ENDOCRINOL	GERMANY	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1995
		BALJER K	MAX PLANCK INST EXP T ENDOCRINOL	GERMANY	TRENDS ENDOCRINOL METAB	ELSEVIER SCIENCE PUBL CO INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	1	1995
		KERTSCHER U	RES INST MOLEC PHARMACOL	GERMANY	J PHARMACOL EXP THER	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	ART	REVISTA	5	1995
		DEGORTARI P	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1995
		FRIEDMAN TC	NICHDD, DEV NEUROBIOL LAB	USA	J CLIN ENDOCRINOL METAB	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	6	1995
3	PUZZILLOUT JI-1974-V07-P581-ELECTROENCEPHALOGA C	GOTTESMANN C	UNIV NICE	FRANCE	PROG NEUROBIOL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1999
		GOTTESMANN C	UNIV NICE	FRANCE	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1993
		JOUMET H	UNIV LYON	FRANCE	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	1	1994
1	RODRIGUEZ CARBAU J-1996-V10-P193-REV MEX RAD IOL	SANCHEZ J	HOSP LUIS VERNAZA	EQUADOR	REV EQUAT NEUROL	SOCIEDAD ECUATORIANA NEUROLOG	GUAYAQUIL	SPA	REV	REVISTA	2	1997
11	RODRIGUEZ CARBAU J-1996-V10-P1065-STROKE	PERRANDEZ-BOUZAS A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NEURO-RADIOLOGY	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	2000
		HUANG PP	NIU MED CTR	USA	NEUROSURGERY	LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	4	2000
		SOTELO J	INST NACL NEUROL & NEUROCI RUG MANUEL VELASCO SUAR	MEXICO	ARCH MED RES	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	REV	REVISTA	2	2000
		DEL BRUTTO OH	HOSP LUIS VERNAZA	EQUADOR	REV NEUROLOGIA	REVISTA DE NEUROLOGIA	BARCELONA	SPA	REV	REVISTA	1	1999
		SHARMA BS	POSTGRAD INST MED EDUC & RES	INDIA	NEUROL INDIA	NEUROL SOC INDIA	CHANDIGARH	ING	REV	REVISTA	3	1998
		PITTELLA JDI	UNIV FED MIHAS GETAIS	BRAZIL	BRAIN PATHOL	INT SOC NEUROPATHOL	PITTSBURGH	ING	ART	REVISTA	1	1997
		BANG OY	YONSEI UNIV	SOUTH KOREA	STROKE	AMER HEART ASSOC	DALLAS	ING	ART	REVISTA	4	1997
		CANTU C	NATL INST NEUROL & NEUROBI RUG MANUEL VELASCO SUARE	MEXICO	ARCH NEUROL	AMER MEDICAL ASSOC	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	2	1990
		SOTO ERNANDEZ JL	INST NACL NEUROL & NEUROCI RUG MANUEL VELASCO SUAR	MEXICO	NEUROSURGERY	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	NOT	REVISTA	5	1998
		GARG RK	RGS MED COL	INDIA	NEUROL INDIA	NEUROL SOC INDIA	CHANDIGARH	ING	LET	REVISTA	4	1995
		LEVY AS	UNIV COLORADO	USA	NEUROSURGERY	WILLIAMS & WILKINS	BALTIMORE	ING	NOT	REVISTA	4	1995
2	ROLDAN E-1984-V22-P145-BI-ESTUD MED IOL	GARCILFO G	UNIV NICE	FRANCE	PHARMACOL TOXICOL	MUNKSGAARD INT PUBL LTD	COPENHAGEN	ING	ART	REVISTA	4	1983
		NARANJO RODRIGUEZ EB	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROG NEURO PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	2000
2	ROLDAN E-1985-V11-P233-BI-ESTUD MED IOL	NARANJO RODRIGUEZ EB	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROG NEURO PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	5	2000

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docto	Tipo / Publicación	Núm. de páginas	Año
		SANDYK R	TOLUO COLL	USA	INT J NEUROSCI	GORDON BREACH SCI PUBL LTD	READING	ING	ART	REVISTA	1	1997
1	ROSENBLUEM HA 1943-V128-P247-AN J PHYSIOL	GRIFFIN JW	JOHNS HOPKINS UNIV	USA	BALLIERE CLIN NEUROL	BALLIERE TINDALL	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1998
1	SALAS M-1970-V5-P1251-PHYSCOL-BEHAV	HONGO T	TOTTORI UNIV	JAPAN	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	4	2000
1	SALAS M-1970-V5-P7-PHYSCOL-BEHAV	FREEMAN S	HEBREW UNIV JERUSALEM	ISRAEL	J NEUROL SCI	ELSEVIER SCIENCES BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1999
4	SALAS M-1972-V8-P115-PHYSCOL-BEHAV	SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ARCH MED RES	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1999
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	GROWTH DEVELOP AGING	GROWTH PUBLISHING CO INC	HULLS COVE	ING	ART	REVISTA	5	1993
		NAKAMURA K	NATL INST PHYSIOL SCI	JAPAN	NEUROSCI RES	ELSEVIER SCIENCE IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	3	1993
		QUIRK GJ	UNIV NACL AUTONOMA HONDURAS	HONDURAS	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1995
6	SALAS M-1973-V10-P1018-PHYSCOL-BEHAV	DURMAZ B	AKDENIZ UNIV	TURKEY	PEDIATR INT	BLACKWELL SCIENCE ASIA	CARLTON	ING	ART	REVISTA	4	1993
		QUIRK GJ	UNIV NACL AUTONOMA HONDURAS	HONDURAS	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1995
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ARCH MED RES	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1993
		FREEMAN S	HEBREW UNIV JERUSALEM	ISRAEL	J NEUROL SCI	ELSEVIER SCIENCES BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1995
		LORANCA A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		SALAS M	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ACTA ANAT	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1994
9	SALAS M-1973-V73-P139-BRAIN RES	BENITEZ-BRIBESGAL	NATL MED CTR	MEXICO	PEDIATRICS	AMER ACAD PEDIATRICS	ELK GROVE VILLAGE	ING	ART	REVISTA	3	1993
	SALAS M-1974-V73-P139-BRAIN RES	BORBA JMC	UNIV FED PERNAMBUCO	BRAZIL	BRAIN RES BULL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	2000
		HERVEIRA FA	UNIV LOS ANDES	VENEZUELA	INTERCIENCIA	INTERCIENCIA	CARACAS	SPA	ART	REVISTA	4	2000
		VERCELLI A	UNIV TURIN	ITALY	ADVAN EXPERIMENT MED BIOL / BRAIN PLASTICITY	PLENUM PUBL COOP	NEW YORK	ING	ART	ARTREV	3	1997
		TORRERO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	NUTR NEUROSCI	HARWOOD ACAD PUBL GMSH	READING	ING	ART	REVISTA	4	2000
		ANDRADE JP	PORTO MED SCH	PORTUGAL	EXP BRAIN RES	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1996
		LEVITSKY DA	CORNELL UNIV	ITALY	J NUTR	AMER INST NUTRITION	BETHESDA	ING	REV	REVISTA	2	1995
		LORANCA A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		BENITEZ-BRIBESGAL	NATL MED CTR	MEXICO	PEDIATRICS	AMER ACAD PEDIATRICS	ELK GROVE VILLAGE	ING	ART	REVISTA	3	1993
2	SALAS M-1977-P236-THYROID HORMONES BRA	LORANCA A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
		SALAS M	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ACTA ANAT	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1994
1	SALAS M-1980-V6-P70-FRONT-HORMONES	ESCOBAR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1993
3	SALAS M-1983-V32-P200-BESTUD-MED-BOL	AGUILARROBLERO R	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	AMER J PHYSIOL-REGUL INTEGR C	AMER PHYSIOLOGICAL SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	5	1997
		FINKELMAN GS	UNIV ISROAMER	MEXICO	ARCH LATINOAMER NUTR	ARCHIVOS LATINOAMERICANOS NUTRICION	CARACAS	SPA	ART	REVISTA	4	1996
		ESCOBAR C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BOL RHYTHM RES	SWETS ZETUNGER PUBLISHERS	LISSE	ING	ART	REVISTA	6	1998
3	SALAS M-1984-V33-P213-PHYSCOL-BEHAV	DALANCEY JW	BARRHUGH UNIV	ENGLAND	NUTR RES REV	CAB INTERNATIONAL	WALLINGFORD	ING	REV	REVISTA	2	1993
		ESCOBAR C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	EXCL RHYTHM RES	SWETS ZETUNGER PUBLISHERS	LISSE	ING	ART	REVISTA	5	1993

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Documento	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	GROWTH DEVELOP AGING	GROWTH PUBLISHING CO INC	HILLS COVE	ING	ART	REVISTA	5	1993
3	SALAS M-1993-V03-P147-EXP-NEUROL	TORRERO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1993
		SALAS M	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	ACTA ANAT	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1994
		ESCOBAR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
8	SALAS M-1990-V60-P667-PHY-SOL-BEHAV	WINDHOLZ E	UNIV RES INST EXPT PHARMACOL FRANKENGASSE	AUSTRIA	HISTOCHEM J	KLUWER ACADEMIC PUBL	DORDRECHT	ING	ART	REVISTA	4	2000
		TORRERO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	5	1993
		CASTAGNE V	NESTEC LTD, NESTLE RES CTR	SWITZERLAND	PHARMACOL BIOCHEM BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	3	1996
		DEL ANGEL MEZA AR	INST MEXICANO SEGURO SOCIAL CTR INVEST BIOMED OCCIDENTE	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1996
		ESCOBAR C	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	BOL NEONATE	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	2	1995
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	GROWTH DEVELOP AGING	GROWTH PUBLISHING CO INC	HILLS COVE	ING	ART	REVISTA	5	1993
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ARCH MED RES	ELSEVIER SCIENCE INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1993
		LORANCA A	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PHYSIOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1993
1	SALCEDA R-1979-V28-P137-EXP-EYE-RES	UMAL	CTR EOPIS & BIOQUIM INST VENEZOLANO INVEST CIEN	VENEZUELA	NEUROCHEM RES	KLUWER ACADEMIC PUBL	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	1	1993
2	SWILLANDORREKY AM-1991-V56-P177-FOLIA-PHARMATOL	KINGBOOUT DA	UNIV NUREMGEN	NETHERLANDS	BEHAV PHARMACOL	RAPID SCIENCE PUBLISHERS	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1993
		BUTOVSKAYA ML	INST ETHNOL & ANTHROPOL, LEBNISKY	RUSSIA	AMER J PHYS ANTHROPOL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
2	SCANES CG-1993-P39-ENDOCRINOLOGY BIRDS	TSIFOURAN	RUTGERS STATE UNIV	USA	J EXP ZOOL	WILEY-LISS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1993
		KUJNER	CATHOLIC UNIV LEUVEN	BELGIUM	POULTRY SCI	POULTRY SCIENCE ASSN INC	CHAMPAIGN	ING	ART	REVISTA	6	1993
5	SCANES CG-1993-P261-AMIAN ENDOCRINOLOGY	RENDER CL	UNIV ALBERTA	CANADA	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	3	1995
		RENDER CL	UNIV ALBERTA	CANADA	ENDOCRINE	HUMANIA PRESS INC	TORONTO	ING	ART	REVISTA	3	1995
		PROUDMAN JA	USDA ARS, GERMPLOSM & GAMETE PHYSIOL LAB	USA	POULTRY SCI	POULTRY SCIENCE ASSN INC	CHAMPAIGN	ING	ART	REVISTA	3	1995
		SCANES CG	RUTGERS STATE UNIV	USA	ARCH GEFUGELK	ELGEN ULMER GMBH CO	STUTTGART	GER	ART	REVISTA	2	1995
	SCANES CG-1993-P262 AMIAN ENDOCRINOLOGY	ARAMBURO C	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	PROC SOC EXP BIOL MED	BLACKWELL SCIENCE INC	MALDEN	ING	ART	REVISTA	6	2000
13	SCHIFFRINO S-1970-V168-P147-SCIENCE	MCKENNA DS	OHIO STATE UNIV	USA	AMER J OBSTET GYNECOL	MOSEBY INC	ST LOUIS	ING	ART	REVISTA	4	2000
		KIHARA T	KINJO UNIV	JAPAN	TOXCOL SCI	OXFORD UNIV PRESS	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	2000
		STEHKOMER DJ	UNIV FLORIDA	USA	DEVELOP PSYCHOBIOL	JOHN WILEY & SONS INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	2000
		QUINLVAN JA	UNIV WESTERN AUSTRALIA	AUSTRALIA	PRENAT NEONATAL MED	PARTHENON PUBLISHING GROUP	CANNFORTH LANCASHIRE	ING	ART	REVISTA	5	1999
		SALAS M	UNIV NACL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	GROWTH DEVELOP AGING	GROWTH PUBLISHING CO INC	HILLS COVE	ING	ART	REVISTA	5	1993
		OLARAC F	CNRS, UFR	FRANCE	BRAIN RES REV	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	5	1999
		FRINS ML	VIRGINIA COMMONWEALTH UNIV	USA	J NEUROTRAUMA	MARY ANN LIEBERT INC PUBL	LARCHMONT	ING	ART	REVISTA	2	1998
		FADY JC	CNRS, INM	FRANCE	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	3	1999
		NAKAIJMA K	NATL INST PHYSIOL SCI	JAPAN	NEUROSCI RES	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	3	1993

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Docu.	Tipo / Publicación	Núm. de referen.	Año
		KERTON A	UNIV UPSALA	SWEDEN	SCAND J LAB ANIM SCI	SCANDINAVIAN FEDERATION LABORATORY ANIMAL SCIENCE	SÖDBORG	ING	ART	REVISTA	2	1997
		BOLIVAR W	DALHOUSE UNIV	CANADA	DEVELOP PSYCHOBIOL	JOHN WILEY & SONS INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	3	1998
		BORGHESE F	UNIV CONNECTICUT	USA	SLEEP	AMER SLEEP DISORDERS ASSOC	ROCHESTER	ING	ART	REVISTA	3	1995
		PAVLOVSKATEGLJA G	UNIV LONDON	ENGLAND	EXP PHYSIOL	CAMBRIDGE UNIV PRESS	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	5	1996
6	SCHEPERS 8-1971-V28-P47-BRAIN RES	PORTER RH	INRA, ORS, URA	FRANCE	NEUROSCI BIOBEHAV REV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	2	1993
		JAMON M	ORS, NEM	FRANCE	BEHAV NEUROSCI	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	2	1993
		POLAN HU	CORNELL UNIV	USA	DEVELOP PSYCHOBIOL	JOHN WILEY & SONS INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
		VARENH H	TARTU STATE UNIV	ESTONIA	EARLY HUMAN DEV	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	4	1990
		WINBERG J	KAROLINSKA HOSP. DEPT WOMAN & CHILD HLTH, KAROLINSKA INST	SWEDEN	ACTA PAEDIAT	SCANDINAVIAN UNIVERSITY PRESS	OSLO	ING	REV	REVISTA	2	1990
		NELSON E	BOWLING GREEN STATE UNIV	USA	BEHAV NEUROSCI	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	2	1990
2	SCHEPERS 8-1971-V28-P47-BRAIN RES	SCHENDA J	UNIV MAINZ	GERMANY	J COMP PHYSIOL A	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	2	1993
		BARTOLI	UNIV SAO PAULO	BRASIL	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1997
7	STEVENS JR 1988-V21-P157-ARCH NEUROL CHICAGO	BARDETT ME	WASHINGTON UNIV	USA	NEUROSCIENCE	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	2	1993
		MANES F	UNIV IOWA	USA	ACTAS ESP PSICUATRIA	EDITORIAL GARGI	MADRID	SPA	REV	REVISTA	2	1993
		SABER JL	UNIV CALIF LOS ANGELES	USA	J NEUROPSYCHIATR CLIN NEUROSCI	AMER PSYCHIATRIC ASSOCIATION	WASHINGTON	ING	REV	REVISTA	2	1997
		DAVIS WM	UNIV MISSISSIPPI	USA	PROG NEURO-PSYCH BIOL PSYCH	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	REV	REVISTA	1	1996
		POTEGAL M	WALTER REED ARMY INST RES	USA	BEHAV NEUROSCI	AMER PSYCHOLOGICAL ASSOC	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	4	1996
		WEISS SRØ	NIMH, BIOL. PSYCHIAT BRANCH	USA	TOXICOL IND HEALTH	PRINCETON SCIENTIFIC PUBL. INC	PRINCETON	ING	ART	REVISTA	2	1994
		GEORGE MS	NIMH, BIOL. PSYCHIAT BRANCH	USA	AMER J PSYCHIAT	AMER PSYCHIATRIC ASSOCIATION	WASHINGTON	ING	ART	REVISTA	6	1995
8	THOMAS RC 1992-V56-P167-GROW DEVELOP AGING	PÉREZ-SANJÓEZ J	C&C, INST AGRICULTURA TORRE SAL	SPAIN	FISH PHYSIOL BIOCHEM	KLUMER ACADEMIC PUBL	DONDRECHT	ING	ART	REVISTA	1	2000
		HARVEY S	UNIV ALBERTA	CANADA	COMP BIOCHEM PHYSIOL PT C	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	5	1993
		PORTER TE	UNIV MARYLAND	USA	GROWTH HORM IGF RES	GURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	1	1993
		SCANES CG	IOWA STATE UNIV	USA	AMER ZOOLOG	AMER SOC ZOOLOG	LAWRENCE	ING	ART	REVISTA	1	1997
		MURPHY HU	STATE UNIV NEW YORK, COLL AGR & TECHNOL	USA	AMER ZOOLOG	AMER SOC ZOOLOG	LAWRENCE	ING	ART	REVISTA	1	1997
		SCANES CG	RUTGERS STATE UNIV	USA	GEN COMP ENDOCRINOL	ACADEMIC PRESS INC JNL COMP SUBSCRIPTIONS	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	5	1997
		PORTER TE	TEXAS A&M UNIV	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	4	1995
		GOULD J	RUTGERS STATE UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1995
1	TRINIL JS 1993-V72-P723-ENDOCRINOLOGY	GONZÁLEZ MARECAL G	UNIV AUTONOMA TLAQUILA	MEXICO	DEVELOP PSYCHOBIOL	JOHN WILEY & SONS INC	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	6	1993
6	VALVERDE C 1993-V72-P667-ENDOCRINOLOGY	GOULD JC	PHEASANT INST TOXICOL	USA	ECOTOXICOL ENVIRON SAFETY	ACADEMIC PRESS INC	SAN DIEGO	ING	ART	REVISTA	3	1993
		FENTON E	NATI. AUTONOMA UNIV MEXICO	MEXICO	J ENDOCRINOL	J ENDOCRINOLOGY LTD	BRISTOL	ING	ART	REVISTA	3	1997
		ORZOG A	UNIV INDL AUTONOMA MEXICO	MEXICO	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	3	1997

Cuadro 19. Citas recibidas a los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología, 1995-2000

Núm. de citas	Artículo citado	Autor	Dirección	País	Fuente	Editorial	Lugar del editor	Idioma	Tipo / Descripción	Tipo / Publicación	Núm. de autores	Año
		MEZA G	NATL AUTONOMOUS UNIV MEXICO	MEXICO	INT J DEV NEUROSCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1998
		SERVA J	OSIO, CTR INVEST BIOL	SPAIN	GROWTH REGULAT	CHURCHILL LIVINGSTONE	EDINBURGH	ING	ART	REVISTA	6	1998
3	WHIPPLE B-1989-V16-P247-1111/SOL-19244V	KOMISARIUK BR	RUTGERS STATE UNIV	USA	ARCH NEUROL	AMER MEDICAL ASSOC	CHICAGO	ING	ART	REVISTA	3	1987
		PELLICER F	INST MEXICANO PSIQUIATRIA	MEXICO	PHYSOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	4	1986
		CRUZ Y	UNIV AUTONOMA TLAXCALA	MEXICO	PHYSOL BEHAV	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	6	1983
5	WORTHINGTONS-1991-V108-P1279- ENDOCRINOLOGY	SAGRILLO CA	UNIV MARYLAND	USA	MOL BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1991
		JAWORSKI RP	MIAMI UNIV	USA	LIFE SCI	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	ART	REVISTA	3	1997
		SCHWENK FKE	UNIV COPENHAGEN	DENMARK	NEUROENDOCRINOLOGY	KARGER	BASEL	ING	ART	REVISTA	6	1993
		RAVINDRAN R	UNIV MED & DENT NEW JERSEY	USA	NEUROREPORT	RAPID SCIENCE PUBLISHERS	LONDON	ING	ART	REVISTA	4	1995
		GRATTAN DR	VICTORIA UNIV WELLINGTON	NEW ZEALAND	BRAIN RES BULL	PERGAMON ELSEVIER SCIENCE LTD	OXFORD	ING	NOT	REVISTA	2	1995
17	WATERS RD-1972-V114-P303-NEUROPHARMACOLOGY	VAN DEN WOLF CH	UNIV WESTERN ONTARIO	CANADA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	1	2000
		DUNCAN GE	UNIV N CAROLINA	USA	MOL PSYCHIATR	STOCKTON PRESS	BASINGSTOKE	ING	REV	REVISTA	3	1989
		KRASOWSKI MD	UNIV CHICAGO	USA	CELL MOL LIFE SCI	BIRKHAUSER VERLAG AG	BASEL	ING	REV	REVISTA	2	1990
		MACHIN KL	UNIV SASKATCHEWAN	CANADA	J ZOO WILDLIFE MED	AMER ASSOC ZOO VETERINARIANS	MEDIA	ING	REV	REVISTA	1	1990
		DUNCAN GE	UNIV N CAROLINA	USA	BRAIN RES REV	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	3	1989
		EINREI C	LINCOLN UNIV HOSP	SWEDEN	BRIT J ANAESTH	PROP SCI PUBL	LONDON	ING	ART	REVISTA	3	1990
		DUNCAN GE	UNIV N CAROLINA	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1996
		FREY E	UNIV DUISSELDOFF	GERMANY	SCHMERZ	SPRINGER VERLAG	NEW YORK	ING	ART	REVISTA	4	1990
		MORIMOTO Y	DUKE UNIV	USA	BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	6	1990
		KEMMICH M	UNIV CALGARY	CANADA	HEARING RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1997
		WOODWARD RA	ADV BIOSCI LABS INC	USA	CONTEMP TOP LAB ANIM SCI	AMER ASSOC LABORATORY ANIMAL SCIENCE	CORONA	ING	ART	REVISTA	2	1997
		VOLLENWEIDER FX	PSYCHIAT UNIV HOSP ZURICH	SWITZERLAND	EUR NEUROPSYCHOPHARMACOL	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	REV	REVISTA	7	1997
		COCH K	UNIV CALGARY	CANADA	HEARING RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	2	1996
		EGGERMONT JJ	UNIV CALGARY	CANADA	AUDIT NEUROSCI	HARWOOD ACAD PUBL GNCH	READING	ING	ART	REVISTA	1	1996
		RODRIGUEZPAZ JIM	UNIV MASSACHUSETTS	USA	NEUROSCI LETT	ELSEVIER SCI PUBL IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	3	1996
		MICKLEY GA	ARMSTRONG LAB	USA	DEVELOP BRAIN RES	ELSEVIER SCIENCE BV	AMSTERDAM	ING	ART	REVISTA	4	1995
		FISCH N	UNIV ZURICH HOSP	SWITZERLAND	THER DRUG MONIT	LIPPINCOTT-RAVEN PUBL	PHILADELPHIA	ING	ART	REVISTA	6	1995
1	WURTMAN RJ-1988-V161-P667-1114/NEUROPHARMACOLOGY	POJANMARTTA R	NATL PUBL HLTH INST	FINLAND	TOXICOLOGY	ELSEVIER SCI IRELAND LTD	CLARE	ING	ART	REVISTA	7	1988
2	WURTMAN RJ-1988-V25-P493-RECENT PROGRESS HORMONE	HOPF MANN G	ST JOSEPH'S HOSP	GERMANY	GEBURTSFRAUENHEILK	GEORG THIEME VERLAG	STUTTGART	GER	ART	REVISTA	5	1988
		SHAW D	UNIV CONNECTICUT	USA	ENDOCRINOLOGY	ENDOCRINE SOC	BETHESDA	ING	ART	REVISTA	2	1985

Los trabajos citados (n=210) durante el periodo anteriormente señalado, reunieron un total de 1,146 citas (24%) (Fig.18).

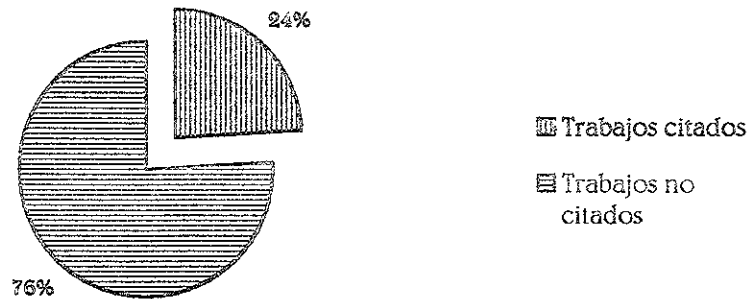


Figura 18. Porcentaje de los trabajos citados y no citados

La tipología de los trabajos, según el WOS se dividió en cinco tipos:

- Artículo
- Editorial
- Carta al editor
- Nota
- Revisión

En donde el *Artículo* con el 78% (n=916), seguido del de *Revisión* con el 19% (n=216), fueron los tipos de documentos en donde fueron citados los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología; el resto, en menor proporción, se distribuyó en *Editoriales* (n=5) con el 0.4%, *Cartas al editor* (n=4) 0.3%, y el de *Notas* (n=5) con el 0.4%, respectivamente (Fig.19).

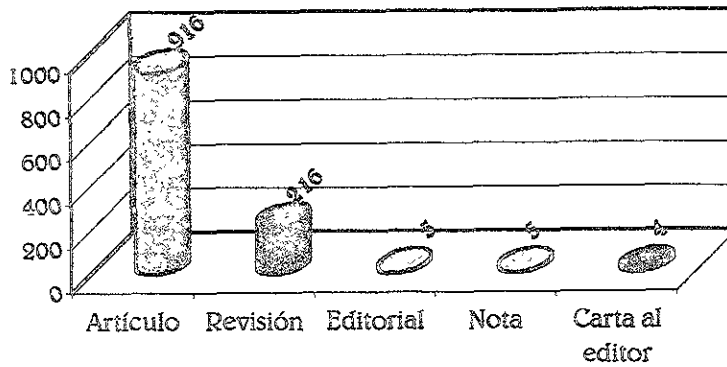


Figura 19. Tipo de documento en el que fueron citados los trabajos del Departamento de Fisiología

Los tipos de publicaciones en que se citaron los trabajos fueron: *Artículos en Revistas* y *Artículos de revisión*; los primeros fueron citados con el mayor número de trabajos mexicanos (98%) (Fig. 20).

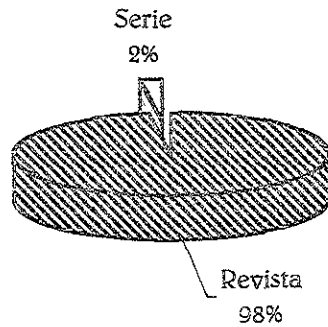


Figura 20. Tipo de publicación en el que fueron citados los trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología

Al agrupar los trabajos según el idioma, se encontró que éstos fueron citados en documentos elaborados en inglés principalmente (7.6%) (Fig.21).

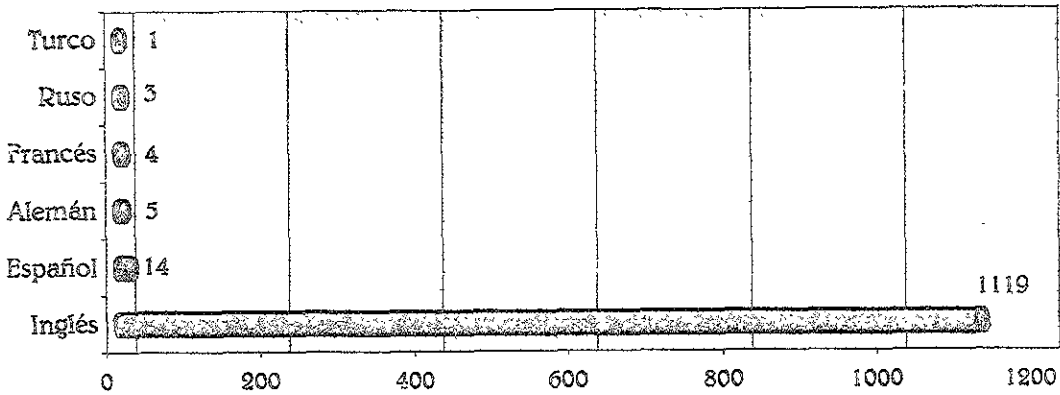


Figura 21. Idiomas identificados en los trabajos en que citaron la producción académica de los fisiólogos

Se agruparon los trabajos en que fueron citados los trabajos de los investigadores, según el año de publicación, y se encontró que la investigación generada por los fisiólogos fue más visible en 1995 (n=206) (Fig. 22).

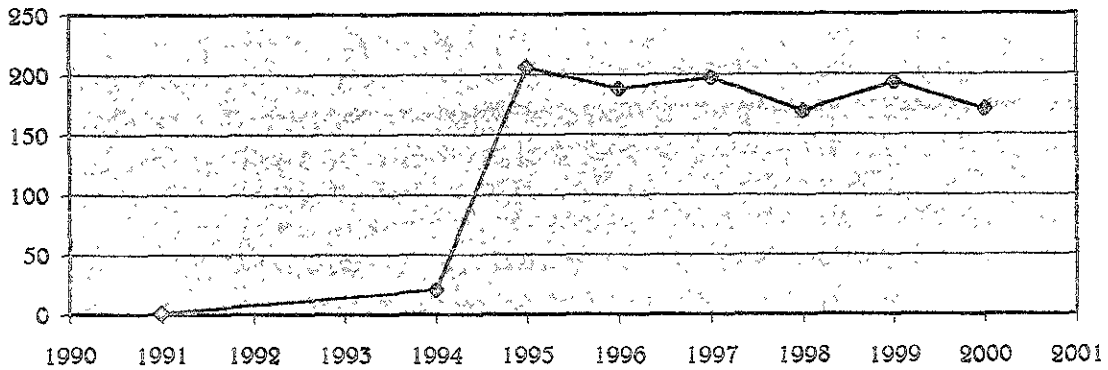


Figura 22. Distribución de los trabajos en que fueron citados los trabajos de los fisiólogos

La autoría de los trabajos en que fue citada la actividad académica de los investigadores se dividió en individual y colectiva, siendo la autoría del tipo colectiva la que acumuló la mayor proporción de los trabajos (Fig.23).

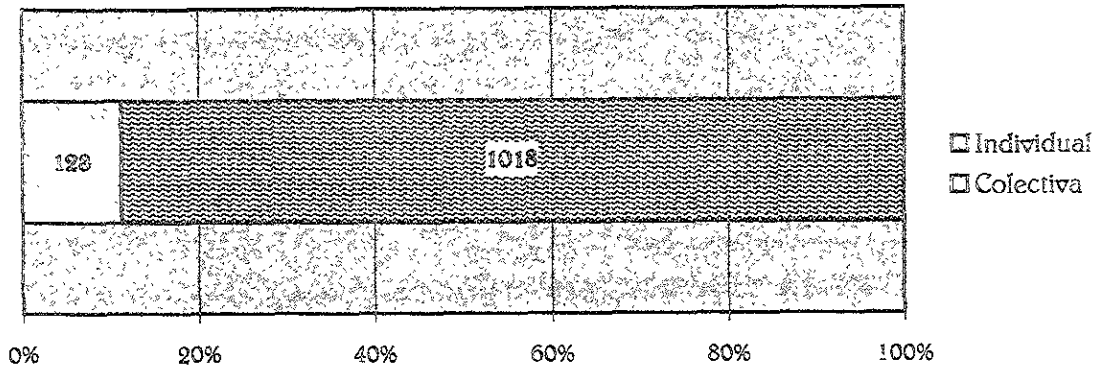


Figura 23. Clasificación de los trabajos en que fue citada la actividad académica del Departamento de Fisiología

Por otra parte, el número de autores del Departamento que publicaron los trabajos citados fue de 1 a 20, siendo los trabajos de 3 autores los más frecuentes (Cuadro 20).

Cuadro 20. Número de autores que participaron por trabajo en los artículos que citaron a los fisiólogos

Autores	Trabajos
1	128
2	188
3	219
4	202
5	185
6	124
7	28
8	26
9	19
10	14
11	5
12	3
13	2
15	1
16	1
20	1

Se identificó la participación de 643 autores que citaron, de los cuales el 33% intervino por lo menos con 2 trabajos, en el resto (67%) se agruparon los que sólo intervinieron con 1 trabajo. Por otra parte, es notable la aparición de algunos de los investigadores pertenecientes al Departamento de Fisiología, así como, los de otras dependencias de la UNAM (Cuadro 21).

Cuadro 21. Participación de los autores que citaron más de dos trabajos de los investigadores del Departamento de Fisiología

Autores	Trabajos
Andrade JP	22
Aceves C	15
Contreras CM	13
Mena F	13
Ulloa-Aguirre A	13
Aramburo C	12
Escobar C	11
Salas M	11
Freeman ME	10
Almeida SS	9
Sinha YN	9
Fernandez-Guardiola A	8
Manzo J	8
Sandýk R	8
Scanes CG	8
Takahashi S	8
Cintra L	7
D'angelo G	7
Andries M	6
Ayala-Guerrero F	6
Clapp C	6
Goffin V	6
Huitron-Resendiz S	6
Khurana S	6
Tonkiss J	6
Torrero C	6
Yamamuro Y	6
Aguilar-Roblero R	5
Borba JMC	5
Foster DN	5
González-Pardo H	5
Lopez-Gomez FI	5
Loranca A	5
Moses MA	5
Muñoz-Hoyos A	5
Render CL	5
Baldocchi RA	4
Benjonathan N	4
Bronzino JD	4
Corbacho AM	4
Cransac H	4
Datta S	4
Duenas Z	4
George MS	4

González-Mariscal G	4
Gould J	4
Levitsky DA	4
Lkhider M	4
Martinez-Gomez M	4
Mau SE	4
Molina M	4
Naranjo-Rodriguez EB	4
Nicolau MC	4
Oreilly MS	4
Siegel JM	4
Sierra JC	4
Soto-Moyano R	4
Struman I	4
Torner L	4
Zhdanova IV	4
Adachi K	3
Benitez-Bribiesca L	3
Bridges RS	3
Callahan P	3
CuevaRoion R	3
Chen JC	3
Del-Brutto OH	3
Duncan GE	3
Ferrara N	3
Horvath KM	3
Jan JE	3
Jaworski RP	3
Komisaruk BR	3
Kooijman R	3
Lukoyanov NV	3
Luna M	3
Martini JF	3
Matera L	3
Meza G	3
Morales MT	3
Orozco A	3
Pacheco P	3
Proudman JA	3
Rushmore J	3
Satou M	3
Vanderhorst VGM	3
Wicks JR	3
Wikner J	3
Abboud S	2
Agmo A	2
Bakker J	2

Boguszewski CL	2
Bolívar VJ	2
Borg B	2
Borowicz KK	2
Bose P	2
Briski KP	2
Brown RE	2
Caba M	2
Cagnacci A	2
Cajochen C	2
Campbell SC	2
Cao RH	2
Cao YH	2
Cimadevilla JM	2
Ciosek J	2
Cruz Y	2
Charles GD	2
Dauncey MJ	2
Debassio WA	2
De-Gortari P	2
Diaz-Cintra S	2
Domjan M	2
Dubrovsky BO	2
Durmaz S	2
Eriksson M	2
Erskine MS	2
Esquifino AI	2
Feldman AL	2
Fenton B	2
Finkelman CS	2
Fletcher EL	2
Flietsira RJ	2
Folkman J	2
Freeman S	2
Gasparini G	2
Gottesmann C	2
Gregg D	2
Gressens P	2
Haimov I	2
Halloran MM	2
Hanahan D	2
Harris SR	2
Hernandez ME	2
Herrera FA	2
Heuer H	2
Hohenester E	2
Hollis KL	2

Ivanovic RM	2
Jekunen AD	2
Jones RL	2
Joseph-Bravo P	2
Kahl S	2
Keast JR	2
Koch AE	2
Kong HL	2
Krause I	2
Lafuente A	2
Lavie D	2
Lee H	2
Lee JW	2
Leon A	2
Leon J	2
Lerner V	2
Lillrank SM	2
Lorenson MY	2
Luebke J	2
Macdonald NJ	2
Machida M	2
Markina NV	2
Mcguire MK	2
Merkle CJ	2
Mokier DJ	2
Molina-Carballo A	2
Moreira GMS	2
Muranyi A	2
Nakajima K	2
Nillni EA	2
Nunez L	2
Pankov YA	2
Parra A	2
Payne AD	2
Pellicer F	2
Petrova TV	2
Pike SE	2
Poortmans A	2
Porter TE	2
Quirk GJ	2
Raz A	2
Reynolds C	2
Rocinhoi LF	2
Rubio JP	2
Sadeh A	2
Sanchez-Forte M	2
Sasaki T	2

Schagen FHE	2
Schanler RJ	2
Scherjon S	2
Schomburg L	2
Shanti AS	2
Shultz PL	2
Silva JA	2
Siebodzinski AB	2
Soares MJ	2
Solano-Flores LP	2
Sotelo J	2
Subramanian MG	2
Taylor L	2
Van-Den-Heuvel CJ	2
Vanderwolf CH	2
Volpert OV	2
Von-Bahr C	2
Wang YF	2
Witorsch RJ	2
Woods RJ	2
Yamamoto T	2
Zaidel DW	2
Zetter BR	2

La institución de procedencia (n=366) de los autores que citaron a los investigadores del Departamento tuvo una relación estrecha con el cuadro anterior, ya que entre las instituciones con más de diez trabajos, estuvieron cinco instituciones mexicanas: la Universidad Nacional Autónoma de México, con 14% de los autores que citaron, seguida de la Universidad Veracruzana (2.1%), y el Instituto Mexicano de Psiquiatría (1.1%); por otro lado el Instituto Nacional de la Nutrición “Salvador Zubirán” y la Universidad Autónoma de Tlaxcala, con el 1.1% respectivamente; en cuanto a las instituciones foráneas, la Universidad de Boston agrupó el 3.2%, y la Escuela Médica de Portugal el 2.1% (Cuadro 22).

Cuadro 22. Institución de procedencia de los autores que citaron a los fisiólogos

Núm. Prog.	Institución	Total
1	Univ Naci Autonoma Mexico	164
2	Boston Univ	37
3	Porto Med Sch	25
4	Univ Veracruzana	25
5	Rutgers State Univ	16
6	Inst Mexicano Psiquiatría	13
7	Inst Naci Nutr Salvador Zubiran	13
8	Univ Autonoma Tlaxcala	13
9	Univ Calif San Francisco	13
10	Univ Granada	12
11	Univ Cincinnati	11
12	Univ Sao Paulo	11
13	Cornell Univ	10
14	Florida State Univ	10
15	Harvard Univ	10
16	Max Planck	10
17	Univ Calif Los Angeles	10
18	Nihon Univ	9
19	Univ Alberta	9
20	Whittier Inst Diabet & Endocrinol	9
21	Catholic Univ Leuven	8
22	CNRS	8
23	NIMH	8
24	Okayama Univ	8
25	Touro Coll	8
26	Univ Chile	8
27	Univ Minnesota	8
28	Childrens Hosp	7
29	Free Univ Brussels	7
30	Karolinska Inst	7
31	Univ Florida	7
32	Univ Kansas	7
33	Univ Liege	7
34	Univ Oviedo	7
35	Hebrew Univ Jerusalem	6
36	Iowa State Univ	6
37	Semmelweis Univ Med	6
38	Univ Calgary	6
39	Univ Calif Riverside	6
40	Univ Fed Pernambuco	6
41	Univ Virginia	6
42	Usda ARS	6
43	Fac Med Necker, Inserm	5
44	Genentech Inc	5

45	INRA	5
46	Mcgill Univ	5
47	Med Univ S Carolina	5
48	Miami Univ	5
49	MIT	5
50	NCI	5
51	Northwest Univ	5
52	Northwestern Univ	5
53	Ohio State Univ	5
54	Technion Israel Inst Technol	5
55	Univ Complutense Madrid	5
56	Univ Maryland	5
57	Univ N Carolina	5
58	Washington Univ	5
59	Boston City Hosp, NeuroI Unit	4
60	IPN	4
61	Dalhousie Univ	4
62	Hosp Luis Vernaza	4
63	Inst Naci NeuroI & Neurocirug Manuel Velasco Suar	4
64	NIDDKH	4
65	Russian Acad Sci	4
66	Tel Aviv Univ	4
67	Trinity Coll	4
68	Tufts Univ	4
69	Univ Basel	4
70	Univ Calif Berkeley	4
71	Univ Calif Davis	4
72	Univ Copenhagen	4
73	Univ Groningen	4
74	Univ Helsinki	4
75	Univ Illes Balears	4
76	Univ London	4
77	Univ Queensland	4
78	Univ Turin	4
79	Wayne State Univ	4
80	British Columbia Childrens Hosp	3
81	CSIC	3
82	HS Rigshop	3
83	Inst Mexicano Seguro Social	3
84	Med Univ Lodz	3
85	Natl Cheng Kung Univ	3
86	Natl Med Ctr	3
87	Oregon Hlth Sci Univ	3
88	Polish Acad Sci	3
89	Stockholm Soder Hosp	3
90	Texas A&M Univ	3
91	Univ Bordeaux	5

92	Univ Connecticut	3
93	Univ Edinburgh	3
94	Univ Iberoamer	3
95	Univ Massachusetts	3
96	Univ Naci Autonoma Honduras	3
97	Univ Nice	3
98	Univ Penn	3
99	Univ Texas	3
100	Univ Western Ontario	3
101	Univ Winsconsin	3
102	Virginia Commonwealth Univ	3
103	Waseda Univ	3
104	Aarhus Univ Hosp	2
105	Akdeniz Univ	2
106	Australian Natl Univ	2
107	Azienda Osped Riuniti Bianchi Melacrino Morelli	2
108	Babraham Inst	2
109	Baylor Coll Med	2
110	Beer Sheva Mental Hlth Ctr	2
111	Bowling Greenstate Univ	2
112	Brigham & Womens Hosp	2
113	Brown Univ	2
114	Coll France	2
115	Ctr Biol Evaluat & Res	2
116	Cuny Mt Sinai Sch Med	2
117	Chaim Sheba Med CTR	2
118	Chang Gung Coll Med & Technol	2
119	Duke Univ	2
120	Emory Univ	2
121	Entremed Inc	2
122	Fac Med Grange Blanche	2
123	Free Univ Berlin	2
124	Hop Robert Debre	2
125	Hosp Clin Univ	2
126	Humboldt Univ	2
127	Inst Naci Perinatol	2
128	Leiden Univ	2
129	Lublin Med Univ Sch	2
130	Moscow M V Lomonosov State Univ	2
131	Mt Holyoke Coll	2
132	Nagoya Univ	2
133	Natl Inst Physiol Sci	2
134	Osaka Univ	2
135	Penn State Univ	2
136	Queens Univ	2
137	Rudbeck Lab, Dept Genet & Pathol	2
138	Russian Acad Med Sci	2

139	Sahlgrens Univ Hosp	2
140	Tokyo Metropolitan Inst	2
141	Univ A Australia	2
142	Univ Arizona	2
143	Univ Autonoma Madrid	2
144	Univ Cape Town	2
145	Univ Colorado	2
146	Univ Dusseldorf	2
147	Univ Fed Minas Gerais	2
148	Univ Fed Sao Paulo	2
149	Univ Glasgow	2
150	Univ Guadalajara	2
151	Univ Instelling Antwerp	2
152	Univ Los Andes	2
153	Univ Manitoba	2
154	Univ Melbourne	2
155	Univ Michigan	2
156	Univ Modena	2
157	Univ Naci Cordoba	2
158	Univ New England	2
159	Univ Nijmegen	2
160	Univ Reading	2
161	Univ Stockholm	2
162	Univ Tokyo	2
163	Univ Tromso	2
164	Univ Tubingen	2
165	Univ Vienna	2
166	Wellcome Trust Ctr	2
167	Yonsei Univ	2
168	Acad Sci Czech Republ	1
169	Adv Biosci Labs Inc	1
170	Agr & Agri Food Canada, Dairy & Swine Res & Dev Ctr	1
171	Agres, Ruakura Res Ctr, Dairy Sci Grp	1
172	Akershus Sentralsykehus, Dept Neurol	1
173	Allegheny Univ Hlth Sci	1
174	Armed Forces Inst Pathol	1
175	Armstrong Lab	1
176	Baycrest Ctr Geriatr Care	1
177	Boehringer Ingelheim Italia Spa	1
178	Brigham Young Univ	1
179	Bristol Myers Squibb Co, Pharmaceut Res Inst	1
180	Carleton Univ	1
181	Catholic Univ Maule	1
182	Cent Food Technol Res Inst	1
183	Clin Hosp	1
184	Coliban Med Ctr	1
185	Ctr Biofis & Bioquim., Inst Venezolano Invest Cient	1

186	Chem Ind Inst Toxicol	1
187	Chinese Acad Med Sci	1
188	Democritus Univ Thrace	1
189	Dept Neurophysiol, Bangalore	1
190	Dublin City Univ	1
191	Ensa M, Ura 2133, Inra	1
192	Epilepsy Ctr Bethel	1
193	Eth Zurich, Inst Anim Sci	1
194	Fac Med Alexis Carrel, Lab Neuropharmacol Molec	1
195	Fac Med Granada, Dept Fisiol	1
196	Fac Med Lyon	1
197	Fac Med, Dept Fisiol	1
198	Fac Med, Inserm	1
199	Fac Psicol, Dept Psychol, Lab Psicobiol	1
200	Fac Sci Poitiers	1
201	Fac Sci Semialia	1
202	Finch Univ Hlth Sci	1
203	Fiocruz Ms, Inst Fernandes Figueira	1
204	Florida Atlantic Univ	1
205	Geha Psychiat Hosp, Beilinson Med Campus	1
206	Gujarat Canc & Res Inst	1
207	Gunma Univ	1
208	Haemek Med Ctr	1
209	Hannah Res Inst	1
210	HCI Med Ctr	1
211	Hokkaido Univ	1
212	Hop Edouard Herriot, Upresa Cnrs	1
213	Hop Instruct Armees Val De Grace	1
214	Hop Neurol, Serv Neurol Fonct & Epileptol	1
215	Hop St Justine	1
216	Hosp Ramon y Cajal	1
217	Innsbruck Univ	1
218	Inst Ethnol & Antropol, Leninsky	1
219	Inst Ferreyra	1
220	Inst Francois Magendie	1
221	Inst Gustave Roussy	1
222	Inst Invest Med Mercedes & Martin Ferreyra	1
223	Inst Neurobiol	1
224	Inst Pasteur	1
225	Jagiellonian Univ	1
226	John Radcliffe Hosp, Inst Mol Med	1
227	Johns Hopkins Univ	1
228	Josai Univ	1
229	Jsw Res, Inst Expt Pharmacol, Rankengasse	1
230	Kaiser Permanente Med Care Program	1
231	Karolinska Hosp, Dept Woman & Child Hlth, Karolinska Inst	1
232	Kennedy Krieger Inst	1

233	KGS Med Coll	1
234	King Saud Univ, Coll Med,	1
235	Kinki Univ	1
236	Kochi Med Sch	1
237	Linköping Univ Hosp	1
238	Loyola Univ	1
239	Massachusetts Gen Hosp	1
240	Mater Misericordiae Childrens Hosp, Brisbane	1
241	Med Coll Georgia	1
242	Med Coll Penn	1
243	Mem Sloan Kettering Canc Ctr	1
244	Mem Univ Newfoundland	1
245	Miami Childrens Hosp	1
246	Michigan State Univ	1
247	Monash Med Ctr	1
248	Monash Univ	1
249	Nagasaki Univ	1
250	Natl Hosp Neurol	1
251	Natl Inst Mental Hlth & Neurosci	1
252	Natl Publ Hlth Inst	1
253	Natl Univ La Plata	1
254	Natl Univ Singapore	1
255	Ne Ohio Univ	1
256	Nestec Ltd, Nestle Res Ctr	1
257	New York State Psychiat Insst & Hosp	1
258	NHRCITD	1
259	NIAAA, Neurogenet Lab	1
260	NICHHD, Dev Neurobiol Lab	1
261	Nippon Dent Univ	1
262	Nyu Med Ctr	1
263	Ochsner Heartn & Vasc Inst	1
264	Ogaki Municipal Hosp	1
265	Old School, Brewhouse Hill	1
266	Otto Von Guericke Univ	1
267	Pfizer Inc	1
268	Pontificia Univ Católica Rio Grande Do Sul	1
269	Postgrad Inst Med Educ & Res	1
270	Psychiat Univ Hosp Zurich	1
271	Radcliffe Infirm, Dept Endocrinol	1
272	Res Inst Molec Pharmacol	1
273	Royal Berkshire Hosp	1
274	Rudjer Boskovic Inst	1
275	Rush Presbyterian St Lukes Med Ctr	1
276	Salk Inst Biol Studies	1
277	Sapporo Med Univ	1
278	Seicuk Univ	1
279	Serbian Acad Arts & Sci	1

280	Shirane Med Univ	1
281	Slotervaart Hosp	1
282	Sodersjukhuset Hosp	1
283	St Josefs Hosp	1
284	St Josephs Hosp	1
285	St Marianna Univ	1
286	Stanford Univ	1
287	State Univ New York, Coll Agr & Technol	1
288	Sunnybrook & Womens Coll Hlth Sci Ctr	1
289	Suny Stony Brook	1
290	Tartu State Univ	1
291	Tech Univ Berlin	1
292	Tech Univ Lublin, Sch Med	1
293	Tech Univ Munich	1
294	Tottori Univ	1
295	UCBL, CNRS, UMR	1
296	Unesp, Fac Ciencias	1
297	United Med & Dent Sch, Dept Physiol	1
298	Univ Autonoma Puebla	1
299	Univ Bayreuth, Dept Anim Physiol	1
300	Univ Bern	1
301	Univ Bonn	1
302	Univ Bremen, Brain Res Inst	1
303	Univ British Columbia	1
304	Univ Buenos Aires	1
305	Univ Catolica Valparaiso	1
306	Univ Colombo	1
307	Univ Chicago	1
308	Univ Fed Rio Grande	1
309	Univ Florence	1
310	Univ Fort Hare	1
311	Univ Genoa	1
312	Univ Giessen	1
313	Univ Gomez Ulla	1
314	Univ Hong Kong	1
315	Univ Hosp	1
316	Univ Hosp Vienna	1
317	Univ Illinois	1
318	Univ Iowa	1
319	Univ Kuopio	1
320	Univ Kyoto	1
321	Univ La Laguna	1
322	Univ Laval	1
323	Univ Leeds	1
324	Univ Leipzig	1
325	Univ Lethbridge	1
326	Univ Louis Pasteur Strasbourg 1	1

327	Univ Lyon	1
328	Univ Mainz	1
329	Univ Marburg	1
330	Univ Med & Dent New Jersey	1
331	Univ Milan	1
332	Univ Mississippi	1
333	Univ Missouri	1
334	Univ Montreal	1
335	Univ Murcia	1
336	Univ Nacl Rosario	1
337	Univ Naples	1
338	Univ Osaka Prefecture	1
339	Univ Otago	1
340	Univ Parma	1
341	Univ Regensburg	1
342	Univ Rennes	1
343	Univ Rochester	1
344	Univ Santiago De Compostela	1
345	Univ Saskatchewan	1
346	Univ Sheffield	1
347	Univ So Calif	1
348	Univ Southampton	1
349	Univ Estadual Paulista	1
350	Univ Tennessee	1
351	Univ Utrecht	1
352	Univ Uppsala	1
353	Univ Utrecht	1
354	Univ Valencia	1
355	Univ Vigo	1
356	Univ Washington	1
357	Univ Western Australia	1
358	Univ Zurich Hosp	1
359	Us Epa, Div Neurotoxicol	1
360	Va Med Ctr, Hematol Oncol	1
361	Van Andel Res Inst	1
362	Vet Affairs Med Ctr	1
363	Victoria Univ Wellington	1
364	Wakayama Med Coll	1
365	Walter Reed Army Inst Res	1
366	Weizmann Inst Sci	1

En cuanto al país de origen de los autores que citaron ($n=49$), Estados Unidos fue el que mayor porcentaje de autores agrupó (33.07%), seguido de México con el 21.82%, y en tercer lugar, España con 46 autores (4.01%). Con respecto a los países latinoamericanos, se encontró que sólo 7 de ellos consumieron la investigación de los fisiólogos, hallando que Brasil ($n=26$) y Chile ($n=10$) fueron los de mayor proporción. No obstante, también se identificaron países como Canadá ($n=45$), Japón ($n=45$), Francia ($n=44$) y Alemania ($n=32$), entre otros (Cuadro 23).

Cuadro 23. País de origen de los autores que citaron a los investigadores del Departamento de Fisiología

Núm. Prog.	País	Total	%
1	Estados Unidos	379	33.07
2	México	250	21.82
3	España	46	4.01
4	Canadá	45	3.93
5	Japón	45	3.93
6	Francia	44	3.84
7	Alemania	32	2.79
8	Brasil	26	2.27
9	Portugal	25	2.18
10	Bélgica	24	2.09
11	Israel	22	1.92
12	Suecia	20	1.75
13	Inglaterra	19	1.66
14	Australia	15	1.31
15	Italia	15	1.31
16	Holanda	11	0.96
17	Chile	10	0.87
18	Polonia	10	0.87
19	Dinamarca	9	0.79
20	Rusia	9	0.79
21	Suiza	9	0.79
22	Argentina	8	0.70
23	Escocia	7	0.61
24	Finlandia	6	0.52
25	Hungría	6	0.52
26	India	6	0.52
27	Austria	5	0.44
28	Taiwan	5	0.44
29	Ecuador	4	0.35
30	Noruega	4	0.35
31	África Del Sur	3	0.26
32	Honduras	3	0.26
33	Nueva Zelanda	3	0.26
34	Turquía	3	0.26
35	Venezuela	3	0.26
36	Corea del Sur	2	0.17
37	Arabia Saudita	1	0.09
38	Croacia	1	0.09
39	Checoslovaquia	1	0.09
40	China	1	0.09
41	Estonia	1	0.09
42	Grecia	1	0.09
43	Hong Kong	1	0.09

44	Irlanda	1	0.09
45	Marruecos	1	0.09
46	Singapur	1	0.09
47	Sri Lanka	1	0.09
48	Uruguay	1	0.09
49	Yugoslavia	1	0.09

Al asignarles el factor de impacto promedio a las 353 fuentes en las que fueron citados los investigadores del Departamento, se encontró que sólo el 2.5% no tuvo factor de impacto; el 97.4% se distribuyó en las 346 fuentes restantes. Se hizo la selección de aquellas fuentes que tuvieron el factor de impacto promedio > 3.000 ($n=85$) (Cuadro 24).

Cuadro 24. Fuentes en las que fueron citados los investigadores del Departamento, según su factor de impacto promedio > 3.000 (JCR 1997-99)

Núm. Prog.	Revista	FI \bar{x}	Núm. de Trabajos
1	Cell	37.408	3
2	Nature	28.564	1
3	New Engl J Med	28.427	2
4	Annu Rev Neurosci	22.526	1
5	Physiol Rev	22.289	10
6	Endocr Rev	21.428	18
7	Pharmacol Rev	16.501	1
8	J Exp Med	15.305	1
9	Faseb J	13.456	2
10	Embo J	13.262	5
11	Adv Cancer Res	13.097	1
12	J Natl Cancer I	11.692	4
13	Adv Immunol	10.515	1
14	Am J Hum Genet	10.513	1
15	J Clin Invest	9.967	1
16	Development	9.860	1
17	P Natl Acad Sci Usa	9.707	12
18	Circulation	9.612	1
19	Behav Brain Sci	9.398	3
20	Ann Neurol	9.096	1
21	Blood	8.887	4
22	Crit Rev Biochem Mol Biol	8.635	1
23	Cancer Res	8.470	3
24	J Neurosci	8.424	2
25	Circ Res	8.235	1
26	Brain Res Rev	7.821	2
27	Mol Endocrinol	7.402	7
28	Front Neuroendocrin	7.395	2
29	Psychol Rev	7.367	1
30	J Biol Chem	7.276	11
31	J Immunol	7.082	2
32	Arch Gen Psychiat	7.033	1
33	Oncogene	6.493	1
34	Cereb Cortex	6.298	2
35	Am J Psychiat	6.260	3
36	Int Rev Cytol	6.231	16
37	Prog Neurobiol	5.926	8
38	Annu Rev Med	5.770	2
39	J Mol Biol	5.659	1
40	J Clin Endocr Metab	5.340	9
41	Brit Med J	5.154	2
42	Invest Opthm Vis Sci	4.998	4
43	Mol Psychiatr	4.953	1

44	Neurology	4.910	1
45	Stroke	4.910	1
46	Brain Pathol	4.904	1
47	Schizophrenia Bull	4.847	1
48	Endocrinology	4.782	40
49	J Neurochem	4.597	5
50	Biophys J	4.478	1
51	Neuropsychopharmacol	4.427	1
52	Anesthesiology	4.390	1
53	Hippocampus	4.140	14
54	J Physiol-London	4.146	1
55	J Clin Psychiat	4.082	1
56	Biochem J	3.927	1
57	Eur J Neurosci	3.888	2
58	Kidney Int	3.886	1
59	Am J Clin Nutr	3.785	1
60	J Bacteriol	3.718	3
61	Neuroscience	3.703	9
62	Arch Neurol-Chicago	3.672	4
63	J Comp Neurol	3.666	10
64	Carcinogenesis	3.617	1
65	Febs Lett	3.601	3
66	Nucl Acid Res	3.542	1
67	Drugs	3.540	1
68	J Neurophysiol	3.536	3
69	Cancer	3.529	2
70	Exp Hematol	3.438	1
71	Genomics	3.433	1
72	J Mol Med-Imm	3.422	3
73	Appl Environ Microb	3.411	1
74	Brit J Haematol	3.261	1
75	Biol Reprod	3.260	1
76	Pediatrics	3.233	5
77	Neurosci Biobehav R	3.232	8
78	J Pharmacol Exp Ther	3.192	2
79	Exp Neurol	3.191	2
80	Psychol Med	3.176	1
81	J Neurotraum	3.169	2
82	Exp Cell Res	3.121	2
83	J Neuroimmunol	3.121	4
84	Brit J Cancer	3.085	1
85	Hum Reprod	3.024	1

Al ordenar las fuentes (n=353) en que fueron citados los investigadores del Departamento, según el número de trabajos (>5), se halló que 57 títulos acumularon 652 trabajos (Cuadro 25).

Cuadro 25. Distribución de las revistas con >5 trabajos en las que citaron a los investigadores del Departamento de Fisiología

Núm. Prog.	Revista	F _i %	Núm. de trabajos
1	Endocrine	1.218	41
2	Endocrinology	4.782	40
3	Physiol Behav	1.254	39
4	Brain Res	2.190	37
5	Life Sci	1.995	21
6	Arch Med Res	0.612	20
7	Brain Res Bull	1.778	19
8	J Neuroendocrinol	2.590	19
9	P Soc Exp Biol Med	2.593	19
10	Endocr Rev	21.428	18
11	Neuroendocrinology	2.885	18
12	Biol Neonate	0.868	17
13	Int Rev Cytol	6.231	16
14	Prog Neuro-Psychoph	1.107	15
15	Hippocampus	4.140	14
16	Mol Cell Endocrinol	2.180	14
17	Behav Brain Res	2.484	12
18	P Natl Acad Sci Usa	9.707	12
19	Int J Neurosci	0.361	11
20	J Biol Chem	7.276	11
21	J Endocrinol	2.408	11
22	J Nutr	2.139	11
23	Exp Brain Res	2.054	10
24	J Comp Neurol	3.666	10
26	Physiol Rev	22.289	10
27	J Clin Endocr Metab	5.340	9
28	Neuroscience	3.703	9
29	Am J Physiol-Reg I	0.817	8
30	Epilepsia	2.900	8
31	J Anat	1.366	8
32	Neurosci Biobehav R	3.252	8
33	Prog Neurobiol	5.926	8
34	Sleep	2.106	8
35	Behav Pharmacol	1.997	7
36	Comp Biochem Phys B	0.878	7
37	Dev Brain Res	1.684	7
38	Mol Endocrinol	7.402	7
39	Behav Neurosci	2.803	6

40	Drug Develop Res	1.746	6
41	Int J Dev Neurosci	1.442	6
42	Med Hypotheses	0.612	6
43	Rev Neurologia	0.088	6
44	Am J Physiol-Endoc M	0.993	5
45	Biol Rhythm Res	0.499	5
46	Braz J Med Biol Res	0.808	5
47	Dev Psychobiol	1.447	5
48	Embo J	13.262	5
49	Growth Develop Aging	0.319	5
50	Horm Behav	2.026	5
51	J Neurochem	4.597	5
52	Neuroreport	2.511	5
53	Neurosurgery	2.111	5
54	Neurotoxicol Teratol	1.443	5
55	Pediatrics	3.233	5
56	Pharmacol Biochem Be	1.631	5
57	Poult Avian Biol Rev	0.606	5

Las revistas en las que fueron citados los fisiólogos, se ordenaron según el país de origen; se encontró que de 29 países, los más representativos provienen de Estados Unidos que reunió el 48% de los títulos, seguido del Reino Unido con el 20%, Holanda (8%), Alemania (4.2%), y Suiza (3.1%) (Cuadro 26).

Cuadro 26. Distribución de revistas en las que fueron citados los fisiólogos, según el país de origen

País	Núm. Revistas
Estados Unidos	169
Reino Unido	73
Holanda	29
Alemania	15
Suiza	11
No identificado	7
Japón	6
Dinamarca	5
Escocia	4
Francia	4
Italia	4
España	3
Australia	2
India	2
Nueva Zelanda	2
Polonia	2
Rusia	2
Venezuela	2
Brasil	1
Canadá	1
Chile	1
Ecuador	1
Finlandia	1
Grecia	1
Irlanda	1
Israel	1
Noruega	1
Suecia	1
Turquía	1

El idioma de las revistas en las que fueron citados los investigadores del Departamento, se distribuyó principalmente en los títulos publicados en inglés (92%) (Fig. 25).

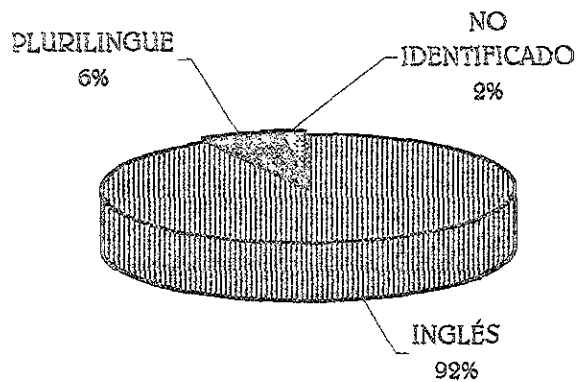


Figura 25. Idiomas identificados en las revistas en las que fueron citados los investigadores

Los títulos fueron agrupados por disciplina, títulos y trabajos; se encontró que las disciplinas (n=56) que más títulos agruparon fueron las de Neurociencias (n=40), y la de Bioquímica y Biología Molecular (n=39); sin embargo al analizar por el número de trabajos, se halló que reunieron más de 100 trabajos (Cuadro 27).

Cuadro 27. Disciplinas de las revistas en las que citaron a los investigadores del Departamento de Fisiología

Disciplinas	Núm. de revistas	Núm. de trabajos
Abuso de Substancias	2	6
Agricultura, Ganadería y Ciencias Animales	8	16
Anatomía y Morfología	6	23
Andrología	1	1
Anestesiología	4	4
Biofísica	1	1
Biología	8	43
Biología Celular	7	38
Biología del Desarrollo	5	21
Biología Reproductiva	2	4
Biología, Misceláneos	2	4
Bioquímica y Biología Molecular	39	80
Biotecnología y Microbiología Aplicada	3	3
Polímeros	1	1
Veterinaria	6	8
Tecnología de los Alimentos	1	1
Ciencias de la Conducta	17	109
Plantas	2	3
Ciencias del Medio Ambiente	2	2
Ciencias Multidisciplinarias	4	17
Cirugía	1	1
Ecología	1	1
Endocrinología y Metabolismo	27	198
Farmacología y Farmacia	13	15
Fisiología	7	27
Gastroenterología y Hepatología	2	2
Genética y Herencia	2	4
Geriatría y Gerontología	4	6
Hematología	5	8
Ingeniería Biomédica	2	2
Inmunología	6	10
Medicina de Emergencia y Cuidados Críticos	1	2
Medicina de Investigación y Experimental	8	54
Medicina General e Interna	8	14
Microbiología	3	7
Neurociencias	40	186
Neurología Clínica	31	80
Nutrición y Dietética	8	23
Obstetricia y Ginecología	6	11
Oftalmología	2	6
Oncología	15	23
Ornitología	1	1
Otorrinolaringología	1	1

Pediatría	5	27
Psicología	2	3
Psiquiatría	5	7
Química Medicinal	1	6
Química Orgánica	1	1
Reumatología	3	5
Salud Pública, Medio Ambiente y Ocupacional	1	2
Sistemas Cardiovasculares y Cardíacos	3	3
Tecnología de Laboratorio Médico	1	1
Toxicología	2	3
Urología y Nefrología	3	6
Zoología	4	7
No identificado	7	8

Para identificar a los trabajos publicados durante los primeros años de creación del Departamento y que todavía continúan recibiendo citas, se agruparon según el año de publicación (Cuadro 28).

Cuadro 28. Citas a los artículos de los fisiólogos en el periodo 1995-2000, según el año de publicación

Trabajo Citado	Año de publicación	Núm. de Citas
Rosenblueth A-1943-v129-p247-Am-J-Physiol	1943	1
McIlwain H-1951-v50-p12-Biochem-J	1951	1
Guzman CF-1953-v16-p376-J-Neurophysiol	1953	1
HernandezDeon R-1957-v3-p1-Acta-Neurological-La	1957	1
GuzmanFlores C-1958-v16-p29-B-I-Estud-Med-Biol	1958	9
Gastaut H-1959-v100-p501-Rev-Neurol-Paris	1959	1
Beyer FC-1961-v200-p625-Am-J-Physiol	1961	5
FernandezGuardi A-1961-v14-p399-Acta-Neurol-Latinoam	1961	1
Beyer C-1962-v202-p465-Am-J-Physiol	1962	1
Dow RS-1962-v14-p383-Electroencephalogr-C	1962	9
Dow RS-1962-v14-p399-Electroencephalogr-C	1962	6
FernandezGuardi A-1962-v6-p48-Exp-Neurol	1962	1
Mena F-1963-v205-p313-Am-J-Physiol	1963	1
Tindal JS-1963-v72-p720-Endocrinology	1963	1
Beyer C-1964-v10-p156-Exp-Neurol	1964	1
Roldan E-1964-v22-p145-B-I-Estud-Med-Biol	1964	2
Beyer C-1965-v208-p289-Am-J-Physiol	1965	2
Beyer C-1965-v23-p89-B-I-Estudios-Med-Bio	1965	1
FernandezGuardi A-1965-v23-p101-B-I-Estud-Med-Biol	1965	2
Grosvenor CE-1967-v80-p840-Endocrinology	1967	4
AntonTay F-1968-v162-p277-Science	1968	14
FernandezGuardi A-1968-vp231-Physiol-Behav	1968	1
Mena F-1968-v82-p623-Endocrinology	1968	4
Mena F-1968-v83-p1359-Endocrinology	1968	5
Roldan E-1968-v11-p258-Brain-Res	1968	2
Wurtman RJ-1968-v161-p367-J-Pharmacol-Exp-Ther	1968	1
Alcaraz M-1969-v15-p439-Brain-Res	1969	2
Antontay F-1969-v221-p474-Nature	1969	5
Beyer C-1969-p310-Physi Pathology Adap	1969	1
Beyer C-1969-v45-p407-J-Endocrinol	1969	3
Beyer C-1969-v4-p753-Physiol-Behav	1969	2
Pacheco P-1969-v25-p472-Expt-Neurol	1969	1
Stevens JR-1969-v21-p157-Arch-Neurol-Chicago	1969	7
Wurtman RJ-1969-v25-p493-Recent-Prog-Hormone	1969	2
Beyer C-1970-v86-p939-Endocrinology	1970	1
Grosvenor CE-1970-v1-p111-Horm-Behav	1970	5
Grosvenor CE-1970-v219-p403-Am-J-Physiol	1970	1
Salas M-1970-v5-p1261-Physiol-Behav	1970	1
Salas M-1970-v5-p7-Physiol-Behav	1970	1
Schapiro S-1970-v168-p147-Science	1970	13
Schapiro S-1970-v5-p815-Physiol-Behav	1970	6
AntonTay F-1971-p213-Pineal-Gland	1971	2
AntonTay F-1971-v10-p841-Life Sci	1971	38

AntonTay F-1971-v54-p187-Life-Sci	1971	1
Beyer C-1971-v29-p213-Brain-Res	1971	1
Beyer C-1971-v2-p273-Horm-Behav	1971	2
FernandezGuardi A-1971-v30-p547-Electroen-Clin-Neuro	1971	2
Grosvenor CE-1971-v32-p115-J-Anim-Sci	1971	4
Mena F-1971-v2-p107-Horm-Behav	1971	4
Schapiro S-1971-v28-p47-Brain-Res	1971	2
Beyer C-1972-v91-p1372-Endocrinology	1972	2
Beyer CF-1972-v11-p4920-Biochem	1972	3
FernandezGuardi A-1972-v26-p285-Gibbopharmacologia[sic]	1972	1
Grosvenor CE-1972-v55-p299-J-Endocrinol	1972	3
Mena F-1972-v52-p111-J-Endocrinol	1972	1
Salas M-1972-v8-p119-Physiol-Behav	1972	4
Winters Wd-1972-v11-p303-Neuropharmacology	1972	17
Beyer C-1973-v4-p175-Horm-Behav	1973	3
Beyer C-1973-v4-p99-Horm-Behav	1973	6
Beyer C-1973-v6-p185-Adv-R-Physi	1973	4
Harmony T-1973-v35-p237-Electroen-Clin-Neuro	1973	2
Salas M-1973-v10-p1019-Physiol-Behav	1973	6
Salas M-1973-v73-p139-Brain-Res	1973	9
AntonTay F-1974-v11-p234-Adv-Biochem-Pharm	1974	1
AntonTay F-1974-v11-p315-Adv-Biochem-Psychoph	1974	19
FernandezGuardi A-1974-p19-Cerebellum Epilepsy	1974	1
Grosvenor CE-1974-p227-Lactation-Comprehens	1974	7
Mena F-1974-v227-p1249-Am-J-Physiol	1974	1
Puizillout JJ-1974-v37-p561-Electroencephalogr-C	1974	3
Arechiga H-1975-v52-p581-Comp-Bioch-Physi-A	1975	5
Grosvenor CE-1975-v58-p1803-J-Dairy-Sci	1975	1
Mena F-1976-v99-p445-Endocrinology	1976	11
Nieto A-1976-v94-p397-Acta-Anat	1976	1
Pacheco P-1976-v17-p699-Physiol-Behav	1976	1
Estrada A-1977-v18-p633-Primates	1977	1
Grosvenor CE-1977-v73-p1-J-Endocrinol	1977	1
Grosvenor CE-1977-v8-p287-Horm-Behav	1977	3
Salas M-1977-p255-Thyroid Hormones Bra	1977	2
Estrada A-1978-v29-p313-B-Estud-Med-Biol-Mex	1978	1
Mena F-1978-v103-p1929-Endocrinology	1978	1
Contreras CM-1979-v46-p290-Electroen-Clin-Neuro	1979	3
FanjulMoles ML-1979-v10-p99-Cuadernos-Cientifico	1979	1
Grosvenor CE-1979-v104-p372-Endocrinology	1979	7
Grosvenor CE-1979-v105-p884-Endocrinology	1979	1
Grosvenor CE-1979-v106-p481-Endocrinology	1979	1
Mena F-1979-v104-p751-Endocrinology	1979	2
Salceda R-1979-v28-p137-Exp-Eye-Res	1979	1
Grosvenor CE-1980-p840-Endocrinology	1980	1
Grosvenor CE-1980-v106-p481-Endocrinology	1980	6
Grosvenor CE-1980-v107-p863-Endocrinology	1980	23

LorenzanaJimenez M-1980-v2-p1-Neurobehav-Toxicol	1980	1
Mena F-1980-v106-p458-Endocrinology	1980	1
Salas M-1980-v6-p70-Front-Horm-Res	1980	1
Contreras CM-1981-v31-p383-B-Estud-Med-Biol-Mex	1981	3
DiazCintra S-1981-v207-p1-Brain-Res	1981	6
DiazCintra S-1981-v221-p243-Brain Res	1981	6
Whitworth NS-1981-v108-p1279-Endocrinology	1981	5
Cintra L-1982-v247-p17-Brain-Res	1982	6
Grosvenor CE-1982-v1-Neuroendocrine-Persp	1982	2
Mena F-1982-v94-p389-J-Endocrinol	1982	1
Mena R[Sic]-1982-v111-p1086-Endocrinology	1982	2
Almazan G-1983-v50-p321-Exp-Brain-Res	1983	1
LorenzanaJimenez M-1983-v5-p295-Neurobehav-Toxicol	1983	2
MelesioNolasco S-1983-v32-S1-p101-B-Estudios-Med-Bi	1983	1
Pacheco P-1983-v32-p181-Life-Sci	1983	2
Salas M-1983-v32-p209-B-Estud-Med-Biol	1983	3
Contreras CM-1984-v33-p981-Physiol-Behav	1984	1
DiazCintra S-1984-v304-p243-Brain-Res	1984	2
Grosvenor CE-1984-p270-Prolactin Secretion	1984	3
Mena F-1984-v101-p27-J-Endocrinol	1984	2
Salas M-1984-v33-p273-Physiol-Behav	1984	3
Aceves C-1985-v110-p505-Acta-Endocrinol-Cop	1985	2
ArellanoSanchez J-1985-v28-p11-Rev-FM-Unam	1985	2
AyalaGuerrero FA-1985-v14-p83-Sleep-Res	1985	1
Clapp C-1985-v117-p2498-Endocrinology	1985	7
Diaz JL-1985-v22-p503-Salud Ment	1985	1
Dubrovsky B-1985-v88-p277-Exp-Neurof	1985	3
Escobar A-1985-v48-p11-Arch-Neurobiol	1985	1
LorenzanaJimenez M-1985-v7-p215-Neurobehav-Toxicol	1985	1
Mena F-1985-Oxytocin-Cin-Lab-St	1985	3
Escobar A-1986-v34-p25-B-Estud-Med-Biol	1986	1
Grosvenor CE-1986-v43-p679-Neuroendocrinology	1986	3
MartinezEscaier G-1986-v118-p1803-Endocrinology	1986	4
Mena F-1986-v118-p1795-Endocrinology	1986	3
PasantésMorales H-1986-v43-p55-Exp-Eye-Res	1986	4
RodriguezCarbaj J-1986-v40-p93-Rev-Mex-Radiol	1986	1
Salas M-1986-v93-p447-Exp-Neurof	1986	3
Aceves C-1987-v114-p201-Acta-Endocrinol-Cop	1987	3
AyalaGuerrero FA-1987-v35-p25-Estud-Med-Biol-Mex	1987	1
AyalaGuerrero F-1987-v35-p25-B-Estud-Med-Biol-Mex	1987	1
AyalaGuerrero F-1987-v43-p296-Experientia	1987	2
AyalaGuerrero F-1988-v43-p585-Physiol-Behav	1987	1
Clapp C-1987-v121-p2055-Endocrinology	1987	17
Clapp C-1987-v122-p2892-Endocrinology	1987	12
Martinezde laEsc G-1987-v46-p545-Neuroendocrinology	1987	1
Mondragon R-1987-v47-p384-Behav-Neural-Biol	1987	5
Pacheco P-1987-v96-p1-Expt-Neurof	1987	1

AyalaGuerrero F-1988-v44-p333-Physiol-Behav	1988	3
Cintra L-1988-v36-p3-B-Estud-Med-Biol	1988	2
Diaz JL-1988-v50-p164-Behav-Neural-Biol	1988	4
MartinezGomez M-1988-v43-p849-Physiol-Behav	1988	1
Murillo JR-1988-v4-p223-Int-J-Neurosci	1988	1
Ponce G-1988-v48-p211-Neuroendocrinology	1988	16
Aceves C-1989-v124-p2818-Endocrinology	1989	13
Alonso ME-1989-v16-p426-Can-J-Neurol-Sci	1989	5
Aramburo C-1989-v20-p397-Vet-Mex	1989	1
Aramburo C-1989-v45-p2201-Life-Sci	1989	3
Aramburo C-1989-v76-330-Gen-Comp-Endocr	1989	4
Clapp C-1989-v125-p054-Endocrinology	1989	7
Contreras CM-1989-v46-p793-Physiol-Behav	1989	4
Diaz JL-1989-Psicobiologia Conduc	1989	1
Mena F-1989-v125-p1814-Endocrinology	1989	6
Mena F-1989-v49-p207-Neuroendocrinology	1989	2
Pacheco P-1989-v490-p85-Brain-Res	1989	22
RodriguezCarbaj J-1989-v20-p1095-Stroke	1989	11
Whipple B-1989-v46-p247-Physiol-Behav	1989	3
Acuna D-1990-v536-p133-Brain-Res	1990	2
Anguiano B-1990-v128-p504-Endocrinology	1990	5
Aramburo C-1990-v47-p945-Life-Sci	1990	4
Aramburo C-1990-v80-p59-Gen-Comp-Endocr	1990	3
Cintra L-1990-v532-p171-Brain-Res	1990	13
Cintra L-1990-v532-p379-Brain-Res-Bull	1990	2
Contreras CM-1990-v38-p10-B-Estud-Med-Biol	1990	2
Contreras CM-1990-v48-p551-Physiol-Behav	1990	4
Diaz JL-1990-v39-p275-Behav-Brain-Res	1990	1
DiazCintra S-1990-v292-p117-J-Comp-Neurol	1990	12
Escobar A-1990-v53-p431-J-Neurol-Neurosurg-Ps	1990	7
LorenzanaJimenez M-1990-v12-p353-Neurotoxicol-Teratoí	1990	1
Luna M-1990-v21-p115-Vet-Mexico	1990	3
Mena F-1990-v25-p565-Endocrinology	1990	4
Salas M-1990-v50-p567-Physiol-Behav	1990	8
Scanes CM-1990-p93-Endocrinology Birds	1990	2
Aramburo C-1991-v84-p135-Gen-Comp-Endocr	1991	3
AyalaGuerrero F-1991-v39-p9-Bol-Estud-Med-Biol	1991	5
AyalaGuerrero F-1991-v49-p1305-Physiol-Behav	1991	5
AyalaGuerrero F-1991-v50-p717-Physiol-Behav	1991	5
Contreras CM-1991-v39-p3-B-Estud-Med-Biol	1991	3
DiazCintra S-1991-v310-p356-J-Comp-Neurol	1991	22
Escobar A-1991-v4-p348-Neuropathol	1991	1
FernandezRuiz J-1991-v55-p179-Behav-Neural-Biol	1991	8
Ferrara N-1991-v129-p896-Endocrinology	1991	61
SantillanDoherty AM-1991-v56-p177-Folia-Primatol	1991	2
Aramburo C-1992-v8-p181-J-Mol-Endocrinol	1992	9
AyalaGuerrero F-1992-v35-p21-D-W-Pharmacol-Soc	1992	2

Clapp C-1992-v130-p1380-Endocrinology	1992	36
Grosvenor CE-1992-v168-p69-Ciba-F-Symp	1992	1
HuitronResendiz S-1992-v35-p157-D-W-Pharmacol-Soc	1992	1
MartinezGomez M-1992-v575-p278-Brain-Res	1992	10
Mena F-1992-v130-p3365-Endocrinology	1992	5
Montiel JL-1992-v88-p298-Gen-Comp-Endocr	1992	3
Orozco A-1992-v40-p41-B-Estud-Med-Biol	1992	3
Thommes RC-1992-v56-p167-Grow-Develop-Aging	1992	8
AyalaGuerrero F-1993-v22-p527-Sleep-Res	1993	1
AyalaGuerrero F-1993-v36-p227-D-W-Pharmacol-Soc	1993	1
Clapp C-1993-v133-p1292-Endocrinology	1993	106
Contreras CM-1993-v27-p199-Neuropsychobiology	1993	2
Contreras CM-1993-v27-p83-Neuropsychobiology	1993	4
Contreras CM-1993-v27-p86-Neuropsychobiology	1993	3
Escobar A-1993-v88-p586-Circulation	1993	2
Escobar C-1993-v122-p311-Exp-Neurol	1993	7
GarciaRuiz M-1993-v625-p203-Brain-Res	1993	15
Juarez J-1993-v46-p985-Pharmacol-Biochem-Be	1993	12
Marvan ML-1993-v54-p15-Physiol-Behav	1993	1
Mena F-1993-v18-p924-Clin-Nuci-Med	1993	1
Mena F-1993-v27-p101-Endocr-Regul	1993	3
Morgane PJ-1993-v17-p91-Neurosci-Biobehav	1993	91
Perez C-1993-v123-p109-Gene	1993	12
Scanes CG-1993-p261-Avian Endocrinology	1993	5
Valverde C-1993-v132-p867-Endocrinology	1993	5
Lucio RA-1994-v55-p241-Physiol-Behav	1994	10

6 DISCUSIÓN

El *Plan de Desarrollo 1995-2000*, establece que "la ciencia y la tecnología contribuyen, de manera importante, al mejoramiento cultural y material de la sociedad al aportar elementos indispensables para alcanzar y sostener niveles de vida aceptables y perspectivas constantes de superación". Asimismo, dice que "...es imperativo que nuestro país adquiera mayor capacidad para participar en el avance científico mundial y transformar esos conocimientos en aplicaciones útiles, sobre todo en materia de innovación tecnológica". (1) Por consiguiente, la investigación biomédica es productora de conocimientos que son la base de la medicina científica y está relacionada con la causalidad, diagnóstico, prevención y tratamiento del funcionamiento normal o anormal del humano, individual o colectivamente pues estudia las bases biológicas de la fenomenología médica: la enfermedad, la muerte, el dolor, el envejecimiento, el pensamiento, los sentimientos y los sueños. (2)

De acuerdo con el perfil científico por disciplina de la comunidad mundial en las diferentes áreas, este se encuentra distribuido en: medicina clínica, química, física, biología y bioquímica, ingeniería, ciencias de plantas y animales y neurociencias (3). Sin embargo, esta tendencia mundial según la disciplina es diferente al de la mexicana pues las neurociencias sólo tuvieron un 0.41% de participación en el total mundial por disciplinas (4)

Pero, en un estudio realizado en 1997 afirma que, las neurociencias en México, "...ocupan el primer lugar en investigación sobre la salud en el ámbito nacional, ya que en los 16 años que cubre este análisis el 25.4% de las publicaciones del área médica pertenece a esta disciplina." (5)

Por otro lado, según datos del Institute for Scientific Information (ISI) (6), la investigación fisiológica o en neurociencias ha tenido un desarrollo constante, ya que tan sólo en el lapso 1989-1998 fueron identificados 202 títulos de revistas bajo la clasificación de neurociencias y conducta; también se muestran las 25 revistas con alto impacto en el área de las neurociencias.

En ese mismo documento, México aparece como uno de los 25 países que publican artículos de alto impacto en el área de las neurociencias (7), ocupando el lugar número 23 y con un promedio de citas/artículo de 168.67.

Si se cotejan estos datos con los presentados en los Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas (8) sobre la distribución de citas según la disciplina, encontraremos que, las áreas que más citas acumularon en un año fueron: astrofísica, biología y bioquímica, química, medicina clínica, biología molecular, plantas y animales, física y las neurociencias.

De tal suerte, que nos planteamos la necesidad de conocer el alcance y visibilidad de la investigación fisiológica en México, principalmente la generada por los investigadores del Departamento de Fisiología adscritos al Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm) el primer centro fundado en ese sentido. Por medio de tres fuentes: los *curricula vitae*, *MEDLINE* y el *Science Citation Index*, se construyeron los indicadores bibliométricos pertinentes.

Los resultados de este trabajo indican que en el lapso comprendido entre 1942 y 1993 (51 años) los fisiólogos publicaron un total de 872 trabajos; 71% correspondió a artículos de revistas, canal de comunicación científica por excelencia. De este grupo de revistas (n=623) el 75% se localizó en el JCR del ISI, los fisiólogos del IIBm, lograron publicar 21 artículos en dos de este grupo de revistas: *Journal of Neurophysiology* y *Brain Research*. Dado que las bases de datos del ISI están reconocidas mundialmente por indizar revistas de prestigio, el hecho de que estos trabajos hayan sido publicados en revistas de la vertiente internacional indica que los artículos cumplieron con las normas de calidad requeridas para participar en la competencia por ocupar un lugar visible en el entorno internacional.

Al concentrarse en un pequeño núcleo de 30 fuentes, la mayor proporción de artículos fueron publicados en una zona periférica. Tres de ellas fueron mexicanas: *Boletín de Estudios Médicos y Biológicos (BEMB)*, *Gaceta Médica de México* y *la Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales*. Como es sabido, el BEMB fue una revista editada por el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm), por lo que fue

notoria la tendencia a publicar en el órgano de difusión interno. Los trabajos publicados en esta revista recibieron 424 citas. Dado que los sujetos de investigación fueron 50 investigadores adscritos al Departamento, la proporción que les correspondió fue de 17.44 trabajos ($n=872$) por investigador. Es conocido que la producción científica genera información que ayuda a identificar el grado de actividad de los investigadores (9) así que, es evidente que esta producción estuvo en movimiento.

El 80% de los trabajos fueron publicados en autoría colectiva, lo que comprueba la existencia de grupos de trabajo que, por un lado confirma la consolidación y formación de redes de trabajo; y por otro, se demuestra que una de las características que tiene la investigación básica y clínica es la tendencia a publicar en colaboración. (10)

La frecuencia de publicación fue en constante aumento, sin embargo, entre 1977 y 1981 hubo un descenso debido, probablemente, a la formación de nuevos centros de investigación a partir del IIBm; después ésta aumentó considerablemente para luego caer significativamente entre 1992 y 1993, hecho que coincide con la formación de otro centro de investigación, esta vez el Centro de Neurobiología.

Desa a que hubo trabajos publicados en otros idiomas, el 52% se hizo en inglés. La preferencia por publicar en este idioma se manifiesta una vez más al poner al alcance de la comunidad científica internacional sus descubrimientos. No obstante, la actividad académica (55%) se inclinó hacia la publicada en fuentes de origen nacional.

Al asignarles el factor de impacto promedio (1997-99) a las revistas en las que publicaron los fisiólogos, se halló que sólo el 23% tuvo un factor de impacto promedio menor a 0, lo cual indica que la mayoría de las revistas seleccionadas para publicar sus trabajos tuvieron relevancia, al ser el factor de impacto el indicador más común para la identificación de la visibilidad de una revista. (11)

La clasificación de los artículos según la disciplina reflejó que los trabajos se distribuyeron principalmente en: endocrinología y metabolismo, neurociencias, ciencias de la conducta, neurología clínica y la fisiología; o sea que, la investigación que se ha desarrollado en el Departamento de Fisiología ha estado orientada hacia las

neurociencias en general, investigación que sin duda contribuyó a lo informado en los Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas. (12)

En el período 1965-1993 se localizaron en la base de datos MEDLINE 383 trabajos distribuidos en dos categorías: artículos y capítulos de libros, En cambio, las encontradas en la bases de datos del ISI fueron: artículos, editoriales, cartas al editor, nota y revisión. Se identificaron 346 autores que participaron en la elaboración de los trabajos. Treinta y cuatro de ellos fueron investigadores pertenecientes al Departamento de Fisiología. La colaboración en los trabajos con más de dos autores (n=338), denotó nuevamente la tendencia a publicar en grupo.

El número de autores participantes en cada trabajo fue cuantificado, y se advierte que el promedio de autores participantes por trabajo fue de 3. No obstante que 1 trabajo fue publicado por 10 autores.

Las citas son indicadores que proporcionan una medida objetiva de productividad, calidad, utilidad, repercusión, relevancia, eficiencia o impacto de las contribuciones científicas. Sin embargo, el hecho de que un científico no sea citado no significa que su trabajo sea malo o de baja calidad, pues existen una serie de factores que influyen: cuando publica en una revista local que no llega a la base de datos para su registro; el investigador no es muy conocido pues acaba de incursionar en esa u otra línea de investigación, o bien, existen barreras políticas, lingüísticas y geográficas, entre otras.

En el periodo de 1945-2000, los trabajos publicados por los fisiólogos (n=872) acumularon un total de 6,914 citas, es decir, el impacto promedio por investigador alcanzó las 138.2 citas, con un impacto de 7.9 citas por artículo. Los datos anteriores confirman que el número de trabajos y la cantidad de citas son uno de los indicadores más comunes para conocer la visibilidad que ha logrado un artículo dentro de la comunidad científica y tecnológica (13)

Los trabajos publicados en autoría múltiple (n=367) recibieron 6,431 citas.

Se obtuvo el factor de impacto promedio de las 135 fuentes en las que los fisiólogos acumularon las 6,914 citas. Se encontró que el mayor número de citas obtenidas se ubicó en el rango de 1.22-4.782 de impacto promedio.

En cuanto a la distribución de citas según la disciplina, resulta interesante destacar que la endocrinología acumuló un total de 1,762 citas, seguido de las neurociencias con 1,181 citas. Por lo que nuevamente coincide con los datos registrados en los indicadores de 1990 a 1999 elaborados por el CONACyT en cuanto a que, estas áreas reciben un número significativo de citas, en comparación con otras, pues tan sólo, entre 1981 y 1999, en el área de las neurociencias, el número de citas recibidas en ese periodo, según el año de publicación del artículo fue de 15,422. (14)

Por otra parte, se encontró que cuatro trabajos clasificados como *ciencias multidisciplinares*, acumularon 619 citas; por lo menos dos de ellos son *cartas al editor*, pese a que se agruparon como artículo de revista. Este tipo de documento, ha tomado gran auge, ya que cada vez son más los investigadores lo utilizan como un vehículo de comunicación científica.(15)

Con el análisis de citas del periodo 1995-2000, se identificó a quienes y de dónde citan a los fisiólogos.

Los investigadores fueron citados en cinco tipos de documentos. Nuevamente el *artículo de revista* fue el más representativo. Entre los idiomas identificados, el inglés fue el predominante. Entre 1995 y el 2000 la investigación de los fisiólogos fue mas solicitada.

Un aspecto importante fueron las autocitas, a pesar de que no se trabajaron detalladamente, se detectaron las de tipo institucional, departamental, y personal posiblemente debido a que los autores que citaron a los fisiólogos, están adscritos a instituciones como la propia Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y la Universidad Veracruzana. De las instituciones foráneas, las más representativas fueron la Universidad de Boston y la Escuela Médica de Portugal, entre otras.

El país que más utilizó la investigación en fisiología fue Estados Unidos, seguido de México, sin embargo, también España, Japón, Francia, y Canadá. Esta investigación se distribuyó en revistas como *Endocrinology*, *Endocrine Reviews*, *International Reviews of Cytology*, e *Hippocampus*.

El lugar de origen de las revistas fue Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Alemania y Suiza.

Para conocer el grado de envejecimiento de los trabajos citados de los fisiólogos, se agruparon por año de publicación. Se encontraron trabajos citados con año de publicación de 1943; pese a que según Pollman (16) el número de referencias por año disminuye exponencialmente, además de que el área de investigación del documento influye.

Otro aspecto importante que se encontró derivado del estudio de este grupo de investigadores, fue la formación de grupos sólidos de investigación en el área de las ciencias fisiológicas. El proyecto fundado en 1979 de la Maestría y Doctorado en Ciencias Fisiológicas con el apoyo de la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP) del CCH ha tenido como principal propósito el de contribuir al proceso de formación de investigadores, a través de la vinculación de la investigación con la docencia. (17)

REFERENCIAS

- 1 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000. México : CONACyT ; 1996. p.1
- 2 Larraalde C. La biomedicina ¿qué, quién y para qué? Ciencias 1993 ; 30 :19-2
- 3 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999. México : CONACyT ; 2000. p.74-85
- 4 Ibid.
- 5 Drúcker-Colín R, Delgado H, Calderón J. Dieciséis años de neurociencias en México (1980-1995). Ciencia y Desarrollo 1997 ; 22(133):19-23
- 6 highly cited information in neuroscience. Institute for Scientific Information. (en línea) 2000 (fecha de acceso 15 de noviembre de 2000); (15). Disponible en: [URL:http://www.isinet.com/news/pr2000/neurohandouts2000.pdf](http://www.isinet.com/news/pr2000/neurohandouts2000.pdf)
- 7 Ibid.
- 8 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999. Op.Cit. p.80
- 9 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999. Op.Cit. p.76
- 10 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999. Op.Cit. p.82
- 11 Garfield E. Giving credit only where it is due: the problem of defining authorship. The Scientist 1995 ; 9(19):13
- 12 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1996. Op. Cit. p.48
- 13 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1990-1999. Op.Cit. p.79
- 14 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1996. Ibid.

- 15 Dollman T. Forgetting and the ageing of scientific publications. *Scientometrics* 2000 ; 47(1):43-54
- 16 Peritz BC. The citation impact of letters to the editor : the case of *Lancet*. *Scientometrics* 1991 ; 20(1):121-9
- 17 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Una década de indicadores de actividades científicas y tecnológicas. CONACyT Boletín Informativo DCCYT. (en línea) 2000 (fecha de acceso 23 de mayo de 2001); (4). Disponible en:
URL: <http://triton.main.conacyt.mx/dccyt/servicio/boletines/bole58-00.html>
- 18 Salas Alvarado M. Posgrado en ciencias fisiológicas. Participación de los cursos de maestría y doctorado en ciencias fisiológicas en la formación de recursos humanos para la investigación y la docencia. En: Larralde C, Álvarez JL, compiladores. *Memorias del Congreso Conmemorativo del Jubileo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM*. México : Instituto de Investigaciones Biomédicas ; 1993. p.205-211

CONCLUSIONES

Del estudio realizado al Departamento de Fisiología del IIBm, se concluye que:

1. La ciencia es el resultado del conocimiento científico, que surge como parte de una compleja evolución histórica en la que se ven involucrados una serie de desarrollos sociales como el crecimiento de las ciudades, la declinación del feudalismo, el comercio, apogeo de la burguesía y el capitalismo.
2. Desde sus orígenes, el hombre prehispánico experimentaba y observaba el comportamiento de la naturaleza y el funcionamiento de la sociedad. Su conocimiento de la botánica, agricultura, minerales, matemáticas y astronomía, colocó al México prehispánico en un nivel comparable al de las grandes civilizaciones.
3. Después de la conquista, las órdenes religiosas jugaron un papel importante en la introducción de la ciencia occidental. El movimiento cultural y científico conocido como Ilustración llegó a la Nueva España a través de sus libros. José Antonio Alzate fue su principal impulsor.
4. La Revolución Mexicana causó importantes cambios sociales y sucesos que contribuyeron al desarrollo de una ciencia y una tecnología producidas en México.
5. La carta científica fue la antecesora de lo que hoy se conoce como artículo científico, ambos fueron generados por el hombre de ciencia con el propósito principal de comunicar los resultados de sus investigaciones a sus pares.
6. La investigación en biomedicina en México se inició con la fisiología y la microbiología.
7. La fisiología es la parte de las ciencias biológicas que estudia las funciones de los organismos vivos, además de su función orgánica o celular y sus alteraciones. Es conocida como la madre de las ciencias.
8. En la antigua Facultad de Medicina con la cátedra Prima de Medicina, comienzan las enseñanzas relativas a los fenómenos del cuerpo sano.

9. Posteriormente, Fernando Ocaranza hace reformas al programa de enseñanza e incluye demostraciones de laboratorio, colocando a la fisiología como el fundamento científico del quehacer médico. Surgen los tres primeros fisiólogos profesionales: Arturo Rosenblueth, José Joaquín Izquierdo y Efrén C. Del Pozo.
10. El Laboratorio de Estudios Médicos y Biológicos, actualmente Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIBm), inicialmente fue establecido para dar albergue a un grupo de profesores pertenecientes a la emigración española.
11. El Departamento de Fisiología del IIBm, fue fundado en 1942 por tres investigadores: Efrén C. Del Pozo, Guillermo Anguiano Landín y Dionisio Nieto Gómez.
12. En el Departamento de Fisiología, se han formado líderes en las áreas de endocrinología, neurociencias, ciencias de la conducta, entre otras.
13. De sus laboratorios han surgido varios investigadores eméritos: Efrén C. Del Pozo, Carlos Guzmán Flores, Dionisio Nieto y Alfonso Escobar Izquierdo.
14. La producción científica generada por el Departamento de Fisiología, proporcionó los indicadores pertinentes para conocer los avances e impacto que en esta área se han logrado.
15. Dese a las controversias dentro del medio científico, las bases de datos producidas por el ISI son utilizadas a nivel internacional para la construcción de indicadores bibliométricos.
16. La cuantificación de publicaciones y de citas a los trabajos, sirven como un indicador para los investigadores y como una herramienta para medir la visibilidad alcanzada en la ciencia.
17. Los fisiólogos utilizan como canal principal de comunicación los artículos en revistas .
18. El idioma en el que más publicaron fue el inglés.
19. El 80% de los trabajos, fueron publicados en colaboración y en fuentes de origen nacional.

35. La autoría de los trabajos en los que citaron a los investigadores fue colectiva, con 3 y 4 autores participantes por trabajo.
36. Dentro de las principales instituciones de procedencia de los autores que citaron a los investigadores, destacan cinco de México y dos extranjeras.
37. La institución de adscripción de los autores que citaron el trabajo de los fisiólogos radica en Estados Unidos y México.
38. Entre las fuentes en las que fueron citados los investigadores del Departamento destacan: *Endocrine, Endocrinology, Physiology and Behavior, Brain Research, Life Sciences* y *Archives of Medical Research*.
39. Las revistas en las que fueron citados los fisiólogos se publican en Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Alemania, y Suiza.
40. Las disciplinas de estas revistas, fueron las neurociencias, bioquímica y biología molecular.
41. Pese al transcurso de los años, los trabajos publicados en las décadas de los cuarenta, cincuenta, sesenta y setenta, continúan siendo citados.
42. La investigación generada por los investigadores del Departamento de Fisiología contribuye a la solución de problemas nacionales.

20. De los trabajos publicados en fuentes internacionales, el 75% se encuentra incluído en el JCR . La mayoría se genera en países como Estados Unidos, Inglaterra y Suiza. Solo 15 fuentes tuvieron un factor de impacto promedio de 0.
21. La distribución de los trabajos según la disciplina se inclinó hacia la endocrinología y metabolismo, neurociencias, ciencias de la conducta, neurología clínica y fisiología.
22. El núcleo básico de revistas se distribuyó en 30 fuentes, entre ellas se encuentran El BEMB.
23. La base de datos MEDLINE es una herramienta útil para la elaboración de estudios bibliométricos, ya que permitió conocer el sesgo que existe entre ésta y las bases de datos de ISI.
24. En MEDLINE los trabajos de los investigadores se distribuyeron en dos tipos de documentos; en las bases de datos de ISI, cinco.
25. El número promedio de autores participantes en cada trabajo fue de 3.
26. La ubicación del núcleo básico de revistas en MEDLINE fue de 6. El BEMB quedó incluido en dicho núcleo.
27. El 92% de los trabajos citados de los fisiólogos, apareció en fuentes extranjeras.
28. Los artículos en revistas recibieron un mayor número de citas (82.5%).
29. Los trabajos publicados en autoría colectiva acumularon 6,431 citas
30. La década de los setenta fue en la que más citas recibieron los investigadores.
31. En mayor número de citas se agrupó en revistas con factor de impacto promedio entre 1.224 y 4.782.
32. Las disciplinas más citadas fueron: endocrinología y metabolismo, neurociencias, biología, ciencias de la conducta, y ciencias multidisciplinares.
33. Los trabajos publicados por los investigadores del Departamento de Fisiología fueron citados en artículos de revistas y en idioma inglés.
34. La investigación generada por los fisiólogos fue más visible en 1995.

Investigadores del Departamento de Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

- | | |
|--|--|
| 1. Aceves Velasco, Carmen Yolanda | 40. Pacheco Cabrera, Pablo |
| 2. Ajuria Gothali, María de la Luz | 41. Pi-Suñer, Jaime |
| 3. Alcaraz Verduzco, Manuel | |
| 4. Ancira Villarreal, Carlos | 42. Roldán, Román Enrique |
| 5. Anguiano Landín, Guillermo | 43. Sáenz Arroyo, Luis |
| 6. Anton-Tay, Fernando | 44. Saías Alvarado, Manuel |
| 7. Arámburo de la Hoz, Carlos | 45. Solís Cámara, Pedro |
| 8. Ayala Guerrero, Fructuoso | 46. Valverde Rodríguez, Carlos |
| 9. Bayón Caso, Alejandro | 47. Yankelevich Nedvedovich, Guillermina |
| 10. Berke Joseph D. | 48. Yashine Caplán, Tamara |
| 11. Beyer Flores, Carlos | 49. Castellanos, Gastón |
| 12. Carrasco Formiguera, Pedro | 50. Saías Valdés, Angélica |
| 13. Cintra McGlone, León Federico | |
| 14. Clapp Jiménez Labora, María del Carmen | |
| 15. Contreras Pérez, Carlos Manuel | |
| 16. Del Pozo, Efrén Carlos | |
| 17. Derbez Muro, Carlos | |
| 18. Díaz Gómez, José Luis | |
| 19. Díaz Miranda, Sofía Yolanda | |
| 20. Escobar Briones, Carolina | |
| 21. Escobar Izquierdo, Alfonso | |
| 22. Estrada, Alejandro | |
| 23. Fernández Guardiola, Augusto | |
| 24. Fernández Lamadrid, Manuel | |
| 25. Figueroa C, G. | |
| 26. García-Castells Pérez, Esther | |
| 27. Guzmán Flores, Carlos | |
| 28. Harmony Baillet, Thalia | |
| 29. Hernández Peón, Raúl | |
| 30. Hidalgo Chávez, Consuelo | |
| 31. Hummel Neumann, Gisele | |
| 32. Martínez de la Escalera, Gonzalo | |
| 33. Marván Garduño, María Luisa | |
| 34. Mejía Bejarano, Carlos A. | |
| 35. Mena Jara, Flavio | |
| 36. Muñoz, Julio | |
| 37. Negrete Martínez, José | |
| 38. Nieto Vallejo, Adela | |
| 39. Obrador Alcalde, Sixto | |