



147 
Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Bibliotecología

**ANALISIS DE CITAS A LOS ARTICULOS PUBLICADOS
EN ARCHIVOS DE INVESTIGACION MEDICA DEL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**

T E S I S

**Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN BIBLIOTECOLOGIA**

p r e s e n t a

PEDRO GONZALEZ VAZQUEZ

México, D. F.

1987



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.

SIGLAS UTILIZADAS

ACP	Años de Capacidad Perdidos
ANM	Academia Nacional de Medicina
Cendes/OSP	Centro de Estudios del Desarrollo / Oficina Sanitaria Panamericana
CMN	Centro Médico Nacional
CMR	Centro Médico "La Raza"
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INNSZ	Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán"
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISI	Institute for Scientific Information
IS	Investigación en Salud
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
SCI	Science Citation Index
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIS	Sistema de Investigación en Salud
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

INDICE DE ILUSTRACIONES

CUADROS		Pág.
I	Investigación en sociomedicina	57
II	Áreas prioritarias de la investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social	58
III	Estrategias que comprenden la política en la investigación biomédica	59
FIGURAS		
1	Organigrama de la Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación	47
2	Flujograma de causas de la demanda, áreas prioritarias y repercusiones	48
3	Producción científica correspondiente al bienio 1981 - 1982 en las unidades de investigación biomédica	50
4	Producción científica según las divisiones de la Unidad de Investigación Biomédica del Centro Médico Nacional 1982	51
5	% Publicaciones en revistas médicas 1982	53
6	Temas que motivaron la investigación clínica en los tres hospitales más productivos del IMSS 1982	54
7	Proyectos de investigación según el área de estudio en el IMSS 1983	55
IV.1	Artículos publicados en la revista "Archivos de Investigación Médica" 1970-1983	71
IV.2	Tiempo transcurrido entre la publicación de los artículos y el número de citas recibidas	137
IV.3	Citas a la revista "Archivos de Investigación Médica" 1970-1984	138

		III.
TABLAS		Pág.
IV.1	Autores con mayor número de citas en orden decreciente ..	72
IV.2	Autores por factor de impacto en orden decreciente	77
IV.3	Autores citados y citantes	83
IV.4	Títulos de revistas, por factor de impacto en orden de creciente	115
IV.5	Títulos de revistas, en orden decreciente, que citaron más de una vez a los artículos de <u>Archivos de Investi- gación Médica</u>	117
IV.6	Publicaciones que citaron una sólo vez a <u>Archivos de in- vestigación Médica</u>	121
IV.7	Distribución de los artículos de la revista según citas nacionales y citas foráneas	123
IV.8	Temas más citados	124
IV.9	Autores en orden decreciente que más citaron a los artí- culos de <u>Archivos de Investigación Médica</u>	125
IV.10	Títulos de los artículos más citados en orden decrecien- te	128
IV.11	Autores, en orden decreciente, que escribieron los artí- culos más citados	134
IV.12	Factor de impacto 1971-1983	136

INDICE

SIJLAS UTILIZADAS	I
INDICE DE ILUSTRACIONES	II
INTRODUCCION	1
LA METRICA DE LA CIENCIA	5
LA INVESTIGACION PARA LA SALUD	13
LA INVESTIGACION EN SALUD EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	37
ANALISIS DE CITAS A LOS ARTICULOS DE ARCHIVOS DE INVESTIGACION MEDICA	63
MATERIALES Y METODOS	65
RESULTADOS	67
DISCUSION	139
REFERENCIAS	141
CONCLUSIONES	146

INTRODUCCION

1

Mantenerse informado es una seria e importante inquietud que se deriva de la expansión científica en todos los campos del saber humano. Del desarrollo de la investigación depende en gran medida el progreso económico de los países, así como el índice de salud, bienestar y libertad de sus habitantes. También contribuye con sus aportaciones a la superación de los conocimientos humanos.

Los grandes institutos, universidades e industrias del mundo reconocen que la investigación es indispensable para su propia existencia y a su vez constituye la supervivencia de los propios científicos y sus comunidades científicas. La evolución de las distintas disciplinas, el empeño de organismos internacionales y la elaboración de trabajos sobre el potencial científico y tecnológico son elementos que propician el marco general para emprender cuantificaciones ordenadas de algunas dimensiones de la acumulación científica.

Se dice que la producción científica es cuantitativa y la primcia bibliométrica es cualitativa, y ésta se da cuando esa producción es citada por otros investigadores, sin embargo, es importante actuar de manera cautelosa en cuanto a esto último, ya que se afirma que un autor en ocasiones es más citado por sus errores que por sus aciertos. En estos casos la información científica adolece de calidad, además - hay autores muy prolíficos y poco conocidos y otros menos prolíficos y más conocidos, empero, se ha establecido que los investigadores o - instituciones cuya producción científica es más citada, sí refleja de alguna manera la calidad de dicha producción.

Se ha observado que los científicos de nuestro país prefieren divulgar sus trabajos de investigación en revistas extranjeras, haciendo a un lado nuestros propios medios (impresos) de comunicación. Incluso, no existe dicha comunicación ni aún siquiera con los países latinoamericanos, por lo que es marcada la tendencia hacia los medios de comunicación de los países tales como los Estados Unidos de Norteamérica y algunos europeos, esto se puede constatar si se ve con detenimiento las tablas que corresponden a: "Títulos de revistas, por factor de impacto en orden decreciente", "Títulos de revistas, en orden decreciente, que citaron más de una vez a los artículos de Archivos de Investigación Médica y "publicaciones que citaron una sola vez a la revista mencionada". Lo anterior también se puede apreciar en la Tabla no. IV.7 "Distribución de los artículos de la revista según citas nacionales y citas foráneas".

En la parte que se titula "La métrica de la ciencia", se expone el fundamento de este estudio y se hace una breve historia sobre los distintos elementos que se han venido conformando para la realización de este tipo de análisis. En la parte "La investigación para la salud" se trató un asunto muy importante y es el de no pasar por alto la tradición que en materia de investigación médica, ha tenido México gracias a la influencia francesa y española, ya que constituye el punto de arranque de su propia infraestructura científica en el área.

En vista de que el tema que se seleccionó para el desarrollo de esta tesis incluye los trabajos publicados en la revista Archivos de Investigación Médica editada por el Instituto Mexicano del Seguro Social, en la parte "La investigación en salud en el IMSS", se expone

una trayectoria de la investigación llevada a cabo en el seno del Instituto, desde que sus autoridades se percataron de su importancia para el óptimo desempeño de sus funciones.

Una actividad inherente a este tipo de estudios y que corresponde a los administradores de las ciencias, es la ineludible necesidad de orientar la investigación que se realiza en un país, con ello se persigue evitar el dispendio en los recursos que se destinan para esta actividad y obtener como consecuencia directa óptimos resultados. Aquí se plantean interrogantes, cuyas respuestas nos orientan al respecto.

Se afirma que la investigación surgió principalmente en las universidades, pero hay también en nuestro país instituciones que desde el momento en que nacen sienten la necesidad de llevar a la par un programa de investigaciones, porque también reconocen que sólo así se ofrecen mejores servicios y adquieren una consolidación firme, como es el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social.

También se recalca la importancia que tiene la comunicación dentro y entre las comunidades científicas, pues de ello depende en gran medida el avance o retraso de los resultados de las investigaciones. Otro aspecto que se trata aquí, de manera muy somera, es el de la problemática que enfrenta la ciencia en nuestro país, se habla de la más sobresaliente y se mencionan actividades encaminadas a su solución.

Los resultados obtenidos en este estudio se presentan al final, con figuras y tablas al respecto.

Aunque en ninguna parte del trabajo aquí presentado, dadas sus características, se habla de manera explícita de la profesión bibliotecológica, sí creo oportuno mencionar lo siguiente: el bibliotecólogo juega un papel primordial en el proceso de la investigación científica, en la medida en que se identifica rápida y fácilmente con los investigadores a quienes ayuda a adelantar sus trabajos de investigación. Además, tiene la enorme responsabilidad de actuar con eficiencia en cada una de las esferas de acción relacionadas con la información impresa contenida en libros, publicaciones periódicas, índices, y hoy en día, en otros medios acordes con los tiempos que se están viviendo. No obstante, su amplio campo de acción, la mayor parte de la sociedad no tiene clara conciencia del papel antes descrito del profesional de la bibliotecología, sin embargo, creo que muy pronto conquistará el lugar que le corresponde.

LA METRICA DE LA CIENCIA

Medir la ciencia es un método relativamente nuevo, tiene sólo cien años y desde su inicio hasta la fecha ha tenido que producir datos cuantitativos para propiciar su propio desarrollo (4). El hecho de medir la actividad científica siempre ha provocado controversias tanto académicas como políticas y sociales; es por ello que se ha constituido como un medio valioso si se emplea en torno al progreso de los países en desarrollo. En la actualidad, la métrica de la ciencia es una actividad útil e indispensable, ya que los ensayos de medición permiten poner al descubierto los supuestos y premisas del avance científico de un grupo, país o región. Las verdaderas aportaciones a la ciencia quedan registradas en documentos que constituyen la infraestructura de nuevas investigaciones. De ahí que la producción científica se mida por la cantidad de trabajos publicados, mientras que, la calidad de esa producción, por el número de citas o primacía bibliométrica, esto es, en qué medida los trabajos de un autor son citados por otros investigadores (1). No obstante, esas citas pueden atribuirse más a sus errores que a sus aciertos o al alto grado de organización de la comunidad científica a la cual pertenece el autor, más que a su mérito (2).

Medir las ciencias como parte del estudio científico de las mismas tiene sus orígenes en los primeros años del régimen soviético y desde en tonces la cienciametría se ha propagado hasta los rincones más escondidos del mundo actual.

Por otra parte, en los Estados Unidos de Norteamérica, en 1970, llevaron a cabo un programa aplicado a estudios de las ciencias que consistió en la compilación de datos cuantitativos exactos que deberían

formar la base de las decisiones en política científica. Dicho programa se convirtió, en breve, en una base convencional en la práctica de la administración de las ciencias en ese país. El contexto científico de los años 1960 y 1970 le dió a la métrica de la ciencia un ambiente propicio para su expansión, tanto intelectual como institucional.

En la Gran Bretaña, desde 1970, el análisis de la producción científica se ha convertido en el dominio más general de la bibliometría. Francia la utiliza a partir de 1980, y desde entonces contribuye fuertemente a su desarrollo empírica y conceptualmente.

Particularmente López Piñero y Carpintero, en España, han realizado estudios metodológico-bibliométricos efectuando pesquisas colectivas en el campo de la psicología. En relación al desarrollo de la ciencia, Carpintero dice: "nos hallamos abocados a una opción ineludible: o construimos... o por el contrario, hacemos un esfuerzo creador, y no meramente mimético, y procuramos por todos los medios ingresar en las vías de difusión de información y exportamos en la forma debida y rigurosamente normalizada nuestro producto intelectual" (4).

Los estudios realizados en torno a la "Métrica de la ciencia" implican una configuración particular dirigida a la cuantificación y se aplican al conjunto de disciplinas y/o grupos de investigadores sin tomar en cuenta los propósitos intrínsecos de cada disciplina sino las etapas diferenciales de crecimiento (2). Hodara señala que se requiere de una infraestructura inicial de la ciencia, sin la cual es inútil emprender una métrica de la ciencia, sencillamente porque no se cuenta con el sujeto de medición.

Es importante la presencia de un régimen satisfactorio de recompensas científicas de tal manera que el creador de la ciencia tenga el aliciente intelectual y social suficiente como para continuar su vocación, o escogerla. Las compensaciones son materiales y simbólicas, y se combinan de manera desigual por país y por disciplina. Pero en cualquier caso deben ser significativas y guiar en términos reales la conducta del investigador.

Es oportuno señalar que científicos eminentes obtienen un crédito desproporcionadamente elevado por sus aportaciones a la ciencia, - por otro lado, existen científicos relativamente desconocidos que obtienen muy poco crédito por aportaciones similares. Un físico laureado con el premio Nobel dice: "el mundo es muy peculiar en el modo de otorgar crédito: tiende a darlo a personas ya famosas" (3). Un laureado en química dice: "cuando la gente ve mi nombre en un artículo, tiende a recordarlo y a no recordar los otros nombres" (3), esto sucede en artículos escritos en colaboración. Generalmente se presta atención al nombre que nos es más familiar, aunque aparezca al último. En algunos casos, todos los nombres nos son desconocidos, por lo que prácticamente son anónimos para nosotros; por lo tanto, se puede afirmar que el crédito al joven autor de artículos científicos es nulo y pasa casi siempre inadvertido. A menos que aporte algo verdaderamente trascendente, trabaje en alguna institución de reconocido prestigio internacional, escriba en idioma inglés y publique en las más selectas revistas científicas con distribución mundial; además de tomar en cuenta la Ley de Lotka que dice: "por cada 100 científicos que crean un trabajo, existen 25 que producen dos, 11 que crean tres, 5 que crean 4, etc." (2). De esta ley se deduce que el número de artículos que producen un apre-

cialable cúmulo de aportaciones a la ciencia es muy pequeño. Esta desigualdad es legitimamente aceptada por los propios científicos y se ve reforzada por un sistema de compensaciones consistentes en acuñar a un hallazgo el nombre de su creador, reparto de premios y reconocimientos científicos. .

La forma tan complicada de asignar el mérito por la labor científica, es descrita como el "Efecto Mateo", pues, como se puede recordar, en el Evangelio según San Mateo se dice: "porque al que tiene se le dará y tendrá en abundancia, pero al que no tiene, se le quitará hasta lo que tiene" (3). Esto es, que el Efecto Mateo describe la acumulación del reconocimiento por aportaciones particulares a la ciencia de científicos de considerable reputación, y la negación de tal reconocimiento a los que todavía no se hayan distinguido.

Generalmente se cree que la calidad de los trabajos de un investigador está en proporción directa al número que publica. Esto no se cumple regularmente, pues se da el caso en que un investigador muy prolífico, sea poco conocido y opuestamente, se tienen casos en que el investigador publica poco y es mucho más conocido; sin embargo, se puede suponer sin lugar a dudas que aquellos investigadores e instituciones cuyas publicaciones sean más citadas, reflejan directamente la calidad de sus trabajos de investigación.

La ciencia, directa o indirectamente, tiene sus usos tangibles en la estructura productiva, social y cultural. Estimula y posibilita el crecimiento económico; mejora el capital humano, por ejemplo, reduce la mortalidad y la morbilidad y en general enriquece el repertorio

cultural.

La métrica necesita de la existencia permitida e institucionalizada de intercambios tanto locales como transnacionales y de una comunicación fluida. Los nexos sociométricos se establecen sin tener en cuenta solidaridades políticas o nacionales estrechas. La métrica sólo tiene aplicaciones retrospectivas una vez que la información pertinente sale a la luz pública, de otra manera es imposible.

Las ciencias en Latinoamérica no están acopladas con sistemas tecnindustriales ni cuentan con retroalimentación de usuarios reales o potenciales. Tienen tendencias más al consumo cultural que a la estructura productiva. Por ello el monto de capital humano y las curvas de aprendizaje tecnológico pueden revelarnos muy poco sobre la creatividad científica. Además no alcanza niveles autosostenidos que apoyen la legitimidad social de esta tarea.

Los intercambios científicos en la región no son intensos, ni frecuentes, ni productivos, tanto como debieran ser o como son en los centros de excelencia.

La insuficiencia de recursos financieros, el conocimiento modesto de los idiomas en que se manifiesta la ciencia moderna, la insatisfactoria formación científica entorpecen la comunicación transnacional. Con frecuencia se constituyen redes que se preocupan más por el apoyo mutuo que por el crecimiento científico. Realmente todo lo anterior se deriva de la pequeñez de la infraestructura científica, de lo lento de la comunicación y de la debilidad de los nexos orgánicos con

el aparato productivo. Hay ocasiones en que el propio sector público hace las compras estatales con preferencia de tecnologías producidas en el exterior, lo que agrava la situación del desarrollo de la ciencia en la región, en lugar de que el propio sector lance convocatorias prometiendo incentivos económicos considerables a quien desarrolle tal o cual tecnología.

Si se tienen en consideración todos los problemas que encara la ciencia en América Latina es pertinente marcar las indicaciones hechas por Hodara (2) sobre la medición de la productividad de los investigadores, la cual no debe hacerse conforme a los cánones convencionales que toman en cuenta el número de publicaciones, evaluaciones de colegas, "edad profesional", liderazgo bibliométrico. Debido a que los trabajos publicados en idioma español son recogidos parcialmente por los índices internacionales conocidos, de tal manera que se tiene una subestimación sistemática de éstas contribuciones. Por otro lado, la labor científica en la región se desarrolla en condiciones singulares, lo que da como resultado un efecto Mateo inverso, ya que se tiene insuficiencia de recursos, falta de liquidez, trabas en la comunicación, compensaciones competitivas, ausencia de equipos y de servicios de apoyo; de modo que es injusto calibrar la productividad con supuestos similares, además, el científico medio latinoamericano invierte mucho tiempo en labores no científicas, tales como: administración, promoción, divulgación; por lo que su presupuesto personal para la ciencia, sale lastimado. La docencia es otro rubro que no debe desligarse de las actividades científicas y que juega un papel significativo, por lo que debe tratarse con especial atención.

Hodara (2) señala además la probabilidad de la existencia de un "pacto social" que reconozca efectiva y extensamente el valor de la ciencia.

De manera general se habla hoy en día de un campo de estudios transnacional en bibliometría, cuyo carácter varía muy poco de un país a otro, ya que los instrumentos de investigación comunes que se utilizan son las citas, y por las exigencias y las expectativas por parte de los organismos de política de las ciencias (4).

Los organismos que mediante sus actividades han uniformado los marcos conceptuales de política de las ciencias en los países miembros, en un grado más alto que en la política económica y social, son: La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Los documentos del primero contienen datos que pueden servir para hacer comparaciones internacionales y los datos del segundo sirven de decoración para textos producidos por los gobiernos respectivos más que para hacer una reflexión seria y coherente.

Un problema que tienen los países de América Latina es la influencia que ejercen los factores lingüísticos y nacionales sobre el empleo de los métodos cuantitativos. Se sabe que el efecto de la comunicación científica disminuye cuando ésta se efectúa a través de barreras del tipo antes señalado.

Se tiene un gran número de estudios que sirven de apoyo a los métodos en bibliometría. Se hizo referencia ya al carácter retrospectivo

tivo de los mismos y recientemente se llevó a cabo un compendio de citas en física para los años 1920-1929. Mediante este estudio se supo que el número de citas por artículo se duplicó en los años cincuenta, a partir de los años veintes; se supo también que los que hoy son considerados clásicos de la física, como Einstein, Bohr o Heisenberg, eran autores de los artículos más citados en la década que comprendió dicho estudio.

El Institute for Scientific Information (ISI) de Filadelfia, publica desde 1960, índices de las citas a los artículos más relevantes del mundo. Estos compendios han servido de base a estudios muy variados de las ciencias, por ejemplo, la vida de un artículo científico, la producción científica de un país, grupo o región sobre una disciplina en particular y en general a las relaciones internacionales entre las comunidades científicas.

El ISI pretende medir la importancia internacional de cada artículo publicado; aunque su método puede ser controvertido, éste se basa en el hecho de que la investigación relevante causa impacto en la literatura científica. El Instituto ha definido el impacto de las publicaciones científicas de un país como la relación entre ellas y el número de veces que son citados. En otras palabras, el "impacto" de la producción científica de un país se define como el número de citas entre el número de artículos publicados.

Los registros que elabora el ISI permiten calcular el número de citas que recibe cada artículo, cuál es el autor que hizo la cita, la revista, volumen, página y año del artículo citado.

LA INVESTIGACION PARA LA SALUD

En México, no se puede desconocer la influencia que tuvo la ideología médica francesa y la tradición científica española. La medicina de nuestro país del siglo XIX muestra de su trayectoria un gran número de hechos relevantes. La investigación y sus primeros resultados se detectan con determinada regularidad. Por aquel tiempo muchos hombres impulsan con bríos la investigación y la ciencia médica. A manera de ejemplo, mencionaré a algunos de ellos: Fernando Altamirano y Rojas organiza el primer laboratorio de fisiología en el país; Mauro María Jiménez es el primer médico mexicano que realiza observaciones microscópicas al investigar sobre ciencias naturales; Miguel Francisco Jiménez inaugura la plaza de profesor de anatomía; José Peón Contreras hace lo propio con la cátedra de enfermedades mentales en la Escuela Nacional de Medicina; José Ferrer Espejo y Cienfuegos es el primer cirujano que practica una autopsia en la Ciudad de México; Joaquín Blengio y Molina introduce el uso de las jeringuillas hipodérmicas; Ramón Macías usa por primera vez la tintura de yodo como antiséptico; José Paulo Martínez del Río empleó el éter y el cloroformo; Ricardo Vértiz y Berruecos practica la primera curación con el método de Lister en el Hospital de San Pablo. Mientras Leopoldo Río de la Loza produce por primera vez en México oxígeno, hidrógeno, anhídrido carbónico y nitrógeno, José María Barceló es inventor de varios instrumentos quirúrgicos, trócares de parasentesis entre ellos, y Manuel Carmona y Valle da a conocer el oftalmoscopio. Agustín Andrade inicia el tratamiento del glaucoma agudo por iridectomía y ovariectomía; Aniceto Ortega del Villar idea la técnica de la embriología; Juan María Rodríguez Arangoiti ejecuta las primeras versiones por maniobras externas y la primera cesárea con la modificación de Porro, a

parte de que registra las reglas precisas para la administración de o-citócicos, el tratamiento de las hemorragias uterinas y señala los caracteres propios de las pelvis mexicanas; José María Vértiz cura el absceso hepático mediante la canalización continua; Francisco Montes de Oca simplifica métodos quirúrgicos; Ladislao de la Pascua escribe el primer tratado en México acerca de la lepra; Ildefonso Velasco participa en la elaboración de primeros reglamentos sanitarios; Gumersindo Mendoza investiga los efectos tóxicos de las sanguijuelas y encuentra la Cantárida encera sobre la cual escribe el artículo "apuntes para la monografía de los insectos vesicantes indígenas" (19).

Si se tiene en cuenta que todo producto medicinal, técnica quirúrgica o una terapia recorre un largo camino desde que se descubre hasta que se aplica en la práctica diaria, normalmente 20 años o más, es pertinente señalar que el área de las ciencias médicas cuenta con una metodología confiable, dada la larga tradición e importancia de la medicina en nuestro país; sin embargo no ha alcanzado plenamente sus objetivos, debido por un lado a razones estrictamente tecnológicas y conceptuales atribuibles a las características propias de las variables que sería necesario manejar y por el otro, debido a la insuficiente información estadística sobre ciertos fenómenos básicos que podrían facilitar el análisis.

Las instituciones que tienen bajo su responsabilidad administrar la investigación científica, principalmente cuando han llegado a un determinado nivel de tecnificación y desarrollo, llegan ineludiblemente a plantearse dos preguntas fundamentales de cuya respuesta dependerán en gran medida las políticas que normen sus programas; éstas preguntas

son: ¿Qué orden de prioridad deben asignar a los problemas que requieren investigación científica? y de ellos ¿Cuáles requieren investiga-ción predominantemente básica y cuáles aplicada?

La salud es acento de interés de las ciencias medicas, por lo - que desde un punto de vista teórico sería aceptable disponer de una - escala que pudiera medirla en términos positivos, en relación a un modelo considerado como el mínimo de salud aceptable en un momento dado, de acuerdo con la tecnología disponible. En éstos términos, hasta ahora no hay una definición clara y precisa de la salud y por lo tanto, no existe la posibilidad de la creación de los modelos ni de los indicadores necesarios para medirla en tal sentido.

Una definición positiva, pero sin llegar a ser una definición propiamente dicha, es aquella que la considera como la resultante del equilibrio ecológico que permite el máximo desarrollo de las potencia-lidades humanas, o la que la concibe como el completo estado de bienestar físico mental y social, sin embargo, habría que definir qué se entiende por bienestar, concepto todavía impreciso que imposibilita - cualquier intento de medición práctica.

Por lo antes señalado, tenemos que aceptar por el momento, que la salud sólo es medible en términos negativos a través de los daños que la afectan y que producen enfermedad, invalidez y muerte. Aun en éstas condiciones es relativamente poco lo que se tiene avanzado en la construcción de un índice que pondere de manera razonable los perjuicios que causa. Un indicador que en teoría podrá resolver parcialmen-te el problema, sería aquel que midiera a todas ellas con las mismas

unidades. Por ejemplo, el número de años de capacidad perdidos que se ven minimizados por la enfermedad, la invalidez y la muerte; este concepto tiene validez si partimos de la premisa de que la vida tiene una determinada duración.

La suma de años perdidos en una determinada comunidad por cada tipo de padecimiento nos daría como resultado los problemas más importantes y el orden de relación para ser investigados. Este indicador - lo llamaríamos ACP; el mal no ha dejado de ser más que un modelo teórico, ya que existen otros problemas aún no resueltos, como la forma para determinar la duración de la vida o lo relativo a lo que en este estudio se llamaría años perdidos, refiriéndose a una enfermedad o invalidez, siendo necesario, para su aplicación, el conocimiento detallado de las causas y del comportamiento de la morbilidad en la población general, información que se desconoce en casi todos los países - del Tercer Mundo.

No teniendo la información disponible antes señalada, prácticamente sólo han funcionado índices contruidos en base al conocimiento de la mortalidad, fenómeno sobre el que se dispone de estadísticas más confiables.

La mortalidad incluye a la morbilidad y a la letalidad, ya que el resultado de ambas es ésta, según lo expresa la fórmula siguiente:

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Casos}}{\text{Población}} \times \frac{\text{Defunciones}}{\text{Casos}} = \frac{\text{Defunciones}}{\text{Población}}$$

La pobreza de todo esto está en que al desconocer el número de

casos ocurridos se está en la imposibilidad de ponderar el costo social de los que se recuperaron, fenómeno notoriamente ostensible en el caso de padecimientos de alta frecuencia, ya que, generalmente, no se traducen en defunciones como son los casos de resfriado común y el de ciertos trastornos neuróticos.

Se debe partir pues de la mortalidad, como única alternativa factible proponiendo diversas metodologías que van desde las formas más simples como son: ordenar según valores decrecientes las cifras absolutas de las defunciones por cada causa, las tasas específicas de mortalidad, o se expresión porcentual, hasta procedimientos más elaborados como ponderar la mortalidad por algunas variables que pueden dar mayor precisión al fenómeno, como lo indica el grupo CENDES/OSP (Centro de Estudios del Desarrollo/Oficina Sanitaria Panamericana, que propone --ponderarla por el impacto social de la frecuencia de las defunciones ocurridas a distintas edades, teniendo en cuenta la probabilidad de reducir el número de casos con la tecnología existente y los costos que esto implicaría.

El primer punto parece satisfactorio porque es lógico que tengan un alto costo social los fallecimientos ocurridos en edades de mayor productividad económica, biológica y social. Contrariamente al segundo, o sea su vulnerabilidad, parece menos razonable para el fin que se persigue, pues el objeto de la investigación clínica o aplicada es analizar la forma de reducir dichos casos y los costos como tercer elemento se desconocen, por lo menos en nuestro medio.

Hasta aquí parece que se tiene contestada la primera pregunta:

¿Qué orden de prioridad debe darse a los problemas que requieren investigación científica?, si esta es, según Sarukhán (16) "aquella que genera nuevos conocimientos básicos sobre las causas de un determinado fenómeno y se lleva a cabo bajo el marco de una problemática definida, con el fin probablemente a largo plazo, de proveer soluciones a dichos problemas" o de acuerdo con Kumate (18) la investigación "se propone aumentar el cúmulo de conocimientos, de comprender e interpretar mejor los fenómenos de la naturaleza, independientemente de que su aplicación sea inmediata o mediata". En el área de la medicina, la investigación básica se dirige a conocer las causas y mecanismos de los fenómenos biológicos en condiciones de la salud y la enfermedad. La Subjefatura de los Servicios de Investigación del Instituto Mexicano de Seguro Social (17) define la investigación básica como "la que observa, describe, mide y determina los mecanismos que causan los efectos observados".

Al no tener otro criterio para jerarquizar las enfermedades, teniendo como base la ponderación de las defunciones por su trascendencia social, se puede proceder a lo siguiente:

1.- Elaborar un cuadro estadístico de las defunciones según causa y grupo de edad. Si se tienen las estadísticas de varios años, se sugiere tomar en cuenta el promedio de los últimos 5 años. Para agrupar causas se sugiere usar la lista detallada de categorías de 3 dígitos, incluyendo la subcategoría del cuarto dígito, de la Clasificación Internacional de Enfermedades, la cual nos permite un análisis más preciso de los padecimientos con objetivos de investigación científica. Para agrupar por edades se sugiere la propuesta 6 (b) (111 de la clasificación mencionada que incluye: menores de un año, de 1 a 14 años, de 15 a 44 años, de 45 a 64 años y de 65 años y más).

2.- Determinar la escala de trascendencia social que dan las defunciones según la edad en que ocurren. Este aspecto es el menos explorado de la metodología, por lo que requiere mayor investigación socio-económica y parece razonable que las defunciones que ocurren en los de edad económicamente activa, tendrán una trascendencia social mucho mayor. Empíricamente se puede construir una escala de 0 a 1 en la que se atribuye un valor de 0.5 a los menores de un año, de 0.75 a los de 1 a 14 años, de 1.0 a los de 15 a 44 años, de 0.90 a los de 45 a 64 años y de 0.50 a los de 65 años y más.

3.- Para calcular el índice de prioridad de cada causa se multiplica el número de defunciones ocurridas en cada grupo de edad de cada padecimiento, por el valor de la trascendencia social atribuible al grupo respectivo y sumar los productos del renglón de acuerdo con la fórmula siguiente:

Prioridad del padecimiento $x = d t$, en donde d es el número absoluto de defunciones de un grupo notorio del padecimiento " x "; t es la trascendencia social del grupo de edad de que se trate. Si la prioridad de cada padecimiento estuviera representada por cifras muy grandes se puede reducir dividiéndolas por una constante arbitraria, o por la sumatoria de t , o convirtiéndola a una escala porcentual.

4.- El siguiente paso es elaborar la escala definitiva de prioridades, ordenando los padecimientos de acuerdo a los valores decrecientes de índices de prioridad $x = d t$. A la mayor magnitud del índice se da mayor prioridad en la investigación del padecimiento.

Una vez que se tiene el orden de importancia de las enfermedades se plantea la segunda pregunta: ¿Cuáles requieren de investigación predominantemente básica y cuáles aplicada? para dar respuesta se debe adoptar el criterio de que si la mortalidad es el producto de la letalidad por la morbilidad, si se conocen dos de estas magnitudes se puede deducir la otra; se comparan con un modelo de lo que sucede al respecto en los países desarrollados en el control de esos padecimientos, los resultados nos indican el tipo de investigación que se necesita aplicar a cada uno de ellos. Si se tienen cifras iguales en cuanto a mortalidad, letalidad y morbilidad, se indica fundamentalmente la investigación básica y si son mayores, la investigación aplicada, pues se supone que en el primer caso no es posible su reducción ni aun con la mejor tecnología disponible, y en el segundo caso con la adecuación de las técnicas existentes se puede hacer frente al problema. Entre ambos puntos opuestos se tiene una serie intermedia de posibilidades que nos ayudarían a decidir si la investigación aplicada se orienta hacia la curación o a la prevención de los padecimientos en cuestión.

Se sabe por ahora que los informes sobre letalidad y morbilidad de la población general son desconocidos, por lo que se puede simplificar la metodología sustituyendo a la primera por la letalidad hospitalaria y eliminando también a la segunda, que no habría forma de conocerla. Aquí la letalidad hospitalaria se considera como el resultado de la aplicación de la mejor tecnología de que se dispone en nuestro medio. El procedimiento es el que sigue:

1.- Se toma el listado de padecimientos ordenados por valores de crecientes de un índice de prioridad, preparado en el inciso 4 de la primera parte de la metodología y se agraga una columna con las tasas

de letalidad hospitalaria observadas en nuestro medio.

2.- Construir un modelo de características semejantes, con las tasas observadas en los países tecnológicamente más avanzados en el control de los respectivos padecimientos.

3.- Calcular las diferencias de las tasas ocurridas en nuestro medio con las observadas en el modelo.

4.- Determinar el tipo de investigación recomendable, enjuiciando las diferencias de acuerdo al esquema siguiente:

MORTALIDAD	LETALIDAD HOSPITALARIA	INVESTIGACION RECOMENDABLE
	Mayor	Aplicada en curación y prevención
Mayor	Igual	Aplicada en prevención
	Menor	Aplicada en prevención
	Mayor	Aplicada en Curación
Igual	Igual	Básica
	Menor	Básica
	Mayor	Aplicada en curación
Menor	Igual	Básica
	Menor	Básica

Esta metodología es sencilla y con ella se pretende introducir elementos de racionalidad en el complicado proceso de la administración de las ciencias de la salud, endendiendo que se propone el tipo de investigación recomendable y que podría ser la más productiva para la solución de las principales enfermedades y problemas de salud en nuestro país. Esto no implica de ninguna manera restringir la capacidad creadora del investigador, sino orientarlo para enriquecer sus puntos de vista y excitar lo mejor de su ingenio y su talento en la búsqueda de soluciones para el mejoramiento de la salud humana.

Se sabe que sólo mediante el mejor conocimiento y medición de los fenómenos se puede abandonar el oscuro campo de las conjeturas y la especulación.

Lomnitz (29), señala que "la investigación científica ha surgido y ha evolucionado principalmente en las universidades".

El investigador mexicano ha carecido durante toda su formación educativa de una actitud mental bien orientada y de una orientación experimental adecuada. A pesar de lo anterior y de múltiples problemas que tiene la universidad, ésta ha logrado formar pequeños núcleos de investigadores científicos de alto nivel, esto ha sido posible debido a que los mejores estudiantes se acercan a los investigadores, quienes pueden recomendarlos para un puesto académico dentro de la universidad. Así los institutos de investigación son las estructuras específicas que han permitido el entrenamiento de estudiantes de alto nivel y tener como resultado personal académico idóneo para sus propias necesidades. La generación de los investigadores actuales de tiempo completo en la Universidad están formados sin una idea clara de lo que es hacer investi-

gación. En el tiempo de su formación el país carecía de una tradición científica y la universidad sólo formaba profesionales liberales. Algunos de estos científicos se hicieron como estudiantes en una carrera profesional y se desviaron hacia la investigación por accidente o en el mejor de los casos por la influencia personal de algún maestro.

En la actualidad se destaca "la ausencia de mecanismos formales y programados para el reclutamiento de la carrera de investigador". (29)

No todos los investigadores de la universidad han tenido los mismos problemas, pero se puede generalizar que la actual generación ingresó en forma casual a la carrera de investigador sin tradición en México, que el papel formativo en sus años de estudiante es muy pobre y que los años de tutela en la universidad y en el extranjero han dañado su capacidad original e independiente de pensar. A pesar de todo ello, se pueden lograr éxitos brillantes pero a escondidas y sin medios o estímulos externos.

La situación crítica que vive el país demuestra que se necesita urgentemente revisar el proceso de formación de investigadores, si se quiere satisfacer sus necesidades actuales y futuras.

A medida que se avanza en el tiempo, la carrera del investigador en México es menos incierta y tiene mayor reconocimiento por la sociedad.

Se ha alcanzado ya una masa crítica de investigadores y una producción científica que llena los más elevados requisitos académicos,

que merece el respeto y la atención de los expertos del ramo. Sin embargo, teniendo en cuenta una serie de factores, se hace cada día más difícil que los investigadores logren hacer una aportación original de amplio reconocimiento internacional.

El problema de la productividad científica en México es complejo, el cual no se resuelve de la noche a la mañana. La actitud que deberá tomar la comunidad científica mexicana es de una mayor actividad científica tomando como premisa una estrecha comunicación entre todos los miembros que cultivan el quehacer científico.

En la Universidad Nacional Autónoma de México existen mil investigadores científicos trabajando en muy diversas disciplinas; en el Instituto Politécnico Nacional, en Zacatenco, en no pocas instituciones hospitalarias y en varios sitios hay agregados más o menos numerosos de investigadores ocupados en diversos aspectos de la ciencia en nuestro país.

En los países del llamado Tercer Mundo se está perdiendo la fuente principal de ingresos como productores de materias primas no elaboradas, la riqueza cultural propia, las tradiciones y las idiosincrasias.

Las causas principales del subdesarrollo científico mexicano son dos: la política y la ignorancia; nunca más se deberán presentar escenas en las que se maneje como mayormente importante la fuerza y no la razón, debe hacerse ciencia en torno a los problemas del pueblo, a las necesidades populares, y prestarle menos atención al prestigio in

ternacional. tomar una decisión valiente y concreta sobre lo que podemos y debemos hacer como país.

Para desarrollar una ciencia mexicana que responda al requerimiento anterior se necesita urgentemente:

- 1.- Dependier intelectualmente menos de los países del llamado Primer Mundo.
- 2.- Mayor apoyo, interés y estímulo de la iniciativa privada.
- 3.- Interés incondicional de las autoridades oficiales.

El progreso de un país depende de su capacidad de almacenar y manejar información cuyo propósito es prevenir crisis futuras, así como del conocimiento de sus propios recursos y de su utilización. Los gobiernos, las industrias, las instituciones educativas y médicas y los ciudadanos, como usuarios de la investigación que son, no podrán tomar decisiones objetivas sobre lo que hacen a menos que mejoren sus conocimientos. Por ejemplo, el hombre se aleja de la naturaleza en la medida en que maneje mejor su medio ambiente. La lucha del hombre por asegurarse los mínimos indispensables para satisfacer sus necesidades más elementales, es cosa del pasado, en los países desarrollados, las distancias son mínimas, la luz y la temperatura se regulan a voluntad. Se puede decir, pues, que ese distanciamiento entre el hombre y la naturaleza se da en proporción directa a la adquisición de bienes materiales.

En nuestro país los conocimientos científicos han modificado también nuestra sociedad. Se ha importado tecnología que no viene sola, - está acompañada de patrones socioculturales extraños a nuestra realidad, nuestro país ha aceptado pautas de consumo desconectadas de nuestras necesidades, estos factores y otros más implican que la mayoría - de nuestros habitantes sufran la influencia negativa de la civilización sin haber pasado por ella.

En un país como el nuestro, lleno de problemas, el papel del científico mexicano sería relevante, pero si analizamos nuestro sistema científico lo encontramos sin unidad en sus estructuras y las instituciones y los individuos que lo forman pertenecen a otro mundo dentro del mismo mundo mexicano. Por lo que es necesario organizar grupos interdisciplinarios de investigación para resolver un mismo problema.

Además, las actividades de las instituciones deberán basarse en programas prioritarios para el país y no en deseos individuales.

También y de primordial importancia es que haya continuidad - sexenal en los programas a largo plazo.

Actualmente en el país "existen 303 instituciones de investigación en las que trabajan 1084 grupos de trabajo. En todas las actividades desarrolladas en México, la centralización es muy notoria; el 70% de los grupos antes mencionados está localizado en el Distrito Federal" (21).

Las instituciones que se dedican a la investigación carecen de programas indicativos que señalen cuáles son los problemas prioritarios y cuál el número necesario de recursos humanos para la puesta en marcha de las investigaciones. En el área médica, el número de investigadores es particularmente alto. Por otro lado "en las grandes instituciones médicas los departamentos de investigación están desvinculados de los problemas clínicos, por lo que el avance en los conocimientos para mejorar los problemas prioritarios del país en el área de la salud, resultan insuficientes. Esta situación se torna aún más grave en áreas que son relevantes para el desarrollo del país, - tales como, las ciencias del mar y las ciencias educativas" (21).

Si analizamos el valor y la trascendencia de los conocimientos generados en México a nivel mundial, por el número de artículos publicados y el impacto que éstos conocimientos tienen en el extranjero, teniendo en cuenta el número de veces que otros autores se refieren a los trabajos científicos elaborados en México" (31,32), se puede inferir que nuestra participación es todavía modesta" (33).

En México no existen mecanismos para evaluar el trabajo científico a nivel nacional por falta de objetivos de la investigación que se realiza.

La comunidad científica es una comunidad sin comunicación debido a la falta de objetivos. La falta de comunicación entre los científicos constituye un serio obstáculo para el desarrollo de la ciencia en nuestro país, por lo que se debiera establecer una relación de comunicación estrecha dentro y entre la comunidad científica sobre aspectos esenciales propios de la comunidad, es una medida urgente

te que tiene que estar contemplada a corto plazo.

El bajo nivel de comunicación entre la comunidad científica mexicana se debe, tal vez, al desarrollo tan desigual entre las distintas disciplinas en nuestro medio, a la influencia determinante de personas ajenas a las actividades científicas y que ostentan la dirección de los institutos de investigación y a la existencia de vehículos inadecuados de propagación de los resultados de las investigaciones, ya que "ni siquiera se registran a veces en el propio país" (20).

México compra los productos terapéuticos que necesita a casi un centenar de compañías farmacéuticas; ello implica fuertes erogaciones en dólares. Por otro lado contamos con cien enfermedades más comunes en nuestro medio: para 20 de ellas hay vacunas y para 20 se cuenta con un tratamiento adecuado; y ¿para las 60 restantes? Para la gran mayoría de las restantes, es necesario, que haya "más investigación, más investigadores, más planeación, más coordinación de esfuerzos, más conciencia de los tomadores de decisiones, menos egoísmos y más cooperación" (21).

Se señaló antes que la comunidad científica mexicana es una comunidad sin comunicación, al respecto cabe plantearse una pregunta: ¿No será que no se divulgan suficientemente los resultados de las investigaciones que se realizan? (22).

Aunque esta interrogante se planteó en 1973, Sarukhán (23), da una respuesta en 1985: "en México, la difusión de la ciencia no ha sido atendida apropiadamente, o en el mejor de los casos esto se ha

hecho en acciones muy modestas y limitadas".

A 7 años de distancia, parece ser que aún la comunidad científica de nuestro país, sigue sin comunicarse.

En efecto, con cierta frecuencia no se publican algunas de estas investigaciones, ya que se considera que cumplieron con su objetivo principal al transmitir sus resultados a los administradores y funcionarios, quienes de inmediato los tomaron en cuenta en la elaboración de sus programas.

Se arguye insuficiencia de recursos financieros; pero no se ve que quienes tienen en sus manos la responsabilidad o el interés de realizar estudios, hagan sentir sus necesidades; el problema es más atribuible a una falta de decisión institucional y sobre todo, a una insuficiente preparación en la metodología de la investigación científica por parte del personal; porque es obvio que la calidad de la investigación en el campo médico va a depender de qué tan familiarizado con el método científico esté dicho personal de tan diversas disciplinas e instituciones.

Por eso se ha postulado, y no sólo en México, la necesidad de despertar el juicio crítico desde las etapas más tempranas de formación del futuro profesional y de introducir en los programas de las distintas carreras la enseñanza sobre investigación científica en general, para que el futuro investigador tenga en todas sus actividades actitudes científicas y las bases para realizar investigaciones, o por lo menos para valorar con buen criterio las que otros llevan a ca

bo. Este hecho cobra importancia especial cuando el profesional así preparado llega a ocupar puestos relevantes en la toma de decisiones.

A pesar de lo antes señalado debemos reconocer que las ciencias médicas han sido uno de los pocos sectores de nuestra ciencia que lograron iniciar con éxito actividades científicas independientes y fructíferas, desprendiéndose de ello una mejor calidad en los niveles de servicios prestados a la sociedad, particularmente los del tercer nivel. En otras áreas la actividad científica ha sido muy desigual.

El reto que presenta la crisis económica a la ciencia médica en nuestro país, es seguir manteniendo el quehacer científico de rutina.

Algunos aspectos que se deberán tener presentes son: apoyo continuo a las instituciones de educación superior e investigación científica y tecnológica del sector médico particularmente las de mejor nivel.

Los esfuerzos económicos no provendrán exclusivamente del Estado. Los mismos investigadores deben buscar, más que antes, financiamiento para sus investigaciones en empresas nacionales y extranjeras, estrechar lazos de colaboración entre instituciones para aprovechar mejor los recursos bibliográficos, materiales de consumo y equipo disponibles. Colaboración estrecha de grupos de investigación básica con miras a solucionar problemas prácticos apremiantes.

Habría que poner atención especial a la continuidad de los sistemas de información; la crisis afecta en su totalidad a todo sistema; se han dejado de recibir suscripciones de revistas que antes se tenían. Igualmente, han dejado de llegar a nuestras bibliotecas libros especializados. Mientras más temprano se remedie esta situación, será menor el costo de la inversión requerida.

Evitar la compra de aparatos complicados para no tener el problema de buscar en el país o en el extranjero la persona que los opere.

Las instituciones del sector salud tendrán la responsabilidad de continuar la actividad científica médica estimulando y dirigiendo las investigaciones, aplicar su uso y encontrar el mejor medio para vincular a los generadores de la ciencia con los usuarios de la misma.

En estos tiempos difíciles, esta actividad no puede ni debe ser relegable a segundo plano, pues es una necesidad y no un lujo de la sociedad, de lo contrario, se debilitaría nuestra identidad y aumentaría nuestra dependencia científica del exterior.

Es bien sabido que el costo de la investigación es muy elevado; las compañías americanas y europeas invirtieron en el lapso de 1977-1980 ochenta millones de dólares en el desarrollo de los productos farmacéuticos necesarios para atender nuestra patología y fué insuficiente, dado que desde la concepción de un fármaco hasta su venta en las farmacias transcurren de 10 a 20 años y tiene un costo de 10 a 100 millones. No obstante, Lederman (34), afirma que

"la investigación se autofinancia y devuelve a la sociedad un enriquecimiento cultural y recursos continuos para elevar la calidad de vida". Además, señala que "construir una respuesta tecnológica se convierte - en una cuestión de supervivencia".

Frente a la crisis, puede actuarse positivamente: contribuyendo al conocimiento científico por medio de aportaciones originales en el campo de la ciencia médica y adaptar conocimientos tecnológicos para mejorar la calidad y aumentar la cobertura de la atención médica.

Los países desarrollados destinan año con año fuertes sumas a la investigación, lo que da como resultado óptimos frutos en el campo de la medicina y en general en todas las ramas de la ciencia.

Las naciones pobres o del Tercer Mundo que no pueden hacer lo mismo, deben utilizar los recursos de su economía en ramas de aplicación directa para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. En estos países los problemas de salud revisten gran importancia y los gobiernos tienen el deber de estimular la investigación y de proporcionar, en la medida de lo posible, los medios para realizarla; el médico por su parte, tiene la obligación de contribuir con sus estudios y trabajos a mejorar las condiciones de salud de su país.

Cuando los recursos de un país son limitados, es aconsejable seguir los siguientes lineamientos: la investigación médica debe estar orientada a lograr la solución de los problemas más comunes e importantes del país. Es deseable desarrollar proyectos en los cuales colaboren diversos grupos de investigadores, dichos proyectos, cuidadosamen-

te diseñados y coordinados, evitarán la multiplicación de gastos superfluos y darán como resultado un rendimiento más eficaz de los recursos disponibles. Es importante también, la preparación de investigadores de tiempo completo que lleven a cabo trabajos propios y contribuyan a la enseñanza de otros médicos, cualquiera que sea su especialidad, reciba como parte de su adiestramiento, las bases del método científico, como ya se había señalado antes, además, tendrá que conocer las técnicas estadísticas, lo que a su vez lo obligará a revisar sus conocimientos en matemáticas, probablemente olvidados años atrás.

Debe entender la importancia de los grupos testigos, de la distribución al azar y de los estudios a ciegas. Sólo así estará capacitado para diseñar experimentos en forma adecuada, y para contribuir con sus investigaciones al desarrollo de la medicina dentro de su país. No debe olvidar los principios morales que justifican las investigaciones clínicas, muchos de ellos señalados en la declaración de Helsinki. Finalmente, y como producto de la investigación, debe saber cómo presentar el resultado de sus estudios en forma clara y precisa en revistas, reuniones, simposia y congresos, pues como lo señalara Rosenbluth, es la parte culminante de todo hombre de ciencia, de comunicar para la crítica, los resultados de los trabajos científicos.

Es grave que en México la investigación científica esté desligada de la planta productiva nacional. Por ello y por muchas otras razones, la industrialización del país se ha venido realizando con ciencia y tecnología extranjeras y la ciencia básica con insumos en su mayoría importados. Por lo tanto, la investigación científica y la planta productiva nacionales están muy deterioradas y las ciernen la amenaza

za de problemas aún mayores. Por consiguiente, es urgente reforzarlas y vincularlas creando mecanismos para que se recuperen y puedan apoyarse mutuamente.

La investigación científica se ve afectada por problemas tales como: una marcada reducción de fondos, dado que la ciencia se realiza primordialmente en instituciones del sector oficial, la reducción del gasto público afecta de manera profunda las asignaciones presupuestarias para esta actividad tan importante dentro del país. Los renglones que están sufriendo de manera especial los efectos de los recortes presupuestarios son: el mantenimiento de programas de formación de investigadores, la adquisición de productos importados, como equipo, reactivos, libros y revistas y los programas de intercambio con instituciones o asociaciones extranjeras.

Aunado a todo lo anterior y el deterioro en el nivel de vida de los investigadores, se está iniciando ya un proceso de pérdida de profesionales de la ciencia.

Existe también desorganización administrativa de la ciencia; así, no es nada raro que una agencia gubernamental autorice el presupuesto para la compra de un aparato y otra niegue el permiso de importación y en el caso de importaciones que requieren permisos múltiples, unas agencias los otorguen y otras los nieguen. La mayor parte de las revistas y libros científicos deben ser pagados en divisas extranjeras, y a menos que se multipliquen los presupuestos para bibliotecas, no se tiene otra alternativa que reorganizar los acervos, cancelando las suscripciones que no sean indispensables, para mantener las que sí lo son.

Sólo mediante una cuidadosa selección podrá evitarse la pérdida de información, que en el caso de una actividad tan dependiente de la comunicación como es la ciencia, sería una verdadera catástrofe.

Por otro lado, los presupuestos institucionales por intercambio de investigadores se han reducido a casi nada. Es necesario tener presente que la contribución de especialistas extranjeros es fundamental en todos los países para el desarrollo de la investigación y que la información que un científico adquiere en una reunión internacional significa un considerable ahorro y recursos para un programa de trabajo.

Es urgente revisar las erogaciones que en materia de subsidios a programas de posgrado se están realizando actualmente, tanto en lo referente a becas como a presupuestos para cursos. Razonar en cuanto a que si ahora es más difícil mantener becarios en el extranjero, se reintegre al país a todos aquellos que no se justifique mantener fuera. Esta decisión debe ser tomada con el concurso de la comunidad científica y debe prever la reubicación de becarios tanto en lo referente a la asignación misma de la beca como del programa al que se adscribirá al becario, procurándose que sea en una institución nacional de alto prestigio.

Es recomendable la estructuración de comisiones representativas de la comunidad científica coordinadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con capacidad de decisión sobre: monto de becas, criterios de aceptación de becarios, niveles de calidad de las instituciones que ofrecen cursos de posgrado, criterios de administración

de los subsidios a los programas de posgrado, establecer a nivel nacional una política coherente de formación de recursos humanos para la ciencia. También, que coordine la participación de la comunidad científica en grupos cuyas actividades se encaminen al apoyo de la investigación, tales como: la determinación de necesidades en disciplinas extranjeras indispensables para el trabajo científico y generación de los mecanismos necesarios para administración expedita; el análisis de las modificaciones necesarias en los actuales procedimientos administrativos que afecten el desarrollo científico; formulaciones de las recomendaciones apropiadas; el seguimiento de las acciones propuestas y su elaboración según la evolución del plan de trabajo.

LA INVESTIGACION EN SALUD EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

La calidad de los servicios médicos prestados depende sin lugar a dudas de la tradición científica con que cuenta una institución; en México se hace investigación médica profesional desde hace aproximadamente 40 años y el Instituto Mexicano del Seguro Social que desde su fundación no ha descuidado esta actividad, por lo que ya cuenta con un equipo de alto prestigio en el área de la investigación médica. Para que esta actividad se lleve a cabo depende de un sinnúmero de factores que son la infraestructura administrativa, la dirección de la operación, la preparación académica de los que prestan los servicios y por último, el espíritu institucional. Para que los factores anteriores interactúen con efectividad se necesita otra serie de sistemas que garanticen la calidad científica de los servicios; estos sistemas son: la red de información, los recursos para el diagnóstico y el tratamiento; los materiales de consumo y el equipo. Así se puede asegurar un nivel de información suficiente y actualizado de rápido acceso para los miembros del equipo médico.

La información permite adquirir nuevos conocimientos generados por otros grupos de científicos médicos, actualizar métodos de diagnóstico o nuevos procedimientos terapéuticos. Dada la importancia de lo anterior, surge la ineludible necesidad de establecer una comunicación estrecha entre los investigadores médicos nacionales y extranjeros mediante la publicación de sus resultados en revistas especializadas y otros medios mayormente efectivos.

Lo anterior va a determinar en cierta medida el grado de calidad de la prestación médica, objetivo primordial del Instituto.

Los avances en la investigación van aunados a la necesidad de adquirir, casi siempre tecnología de alto costo, pero al mismo tiempo permiten al médico percibir claramente los problemas que se le presentan, así como también organizar sus conocimientos y su actividad.

Lo expuesto antes es muy importante y no debe restringirse en cuanto a presupuesto. Los recursos de consumo son utilizados para los procedimientos de laboratorio y para aplicación terapéutica. Casi todo este tipo de material es importado y por consiguiente de costo muy alto, por lo que el programa debe prever una óptima utilización de estos materiales, iniciando por movilizar los pasivos que estén ubicados en almacenes, subalmacenes y laboratorios. Esta acción debe ser programada y planeada; en algunos casos se podrían realizar programas dirigidos a substituirlos por equivalentes que se fabriquen en el país, siempre y cuando haya una empresa interesada en producirlos. Se puede contar con grupos de científicos en el área que se interesen por solucionar los problemas inherentes, mediante el desarrollo de tecnología.

La substitución no es viable a corto plazo; por este motivo su adquisición debe ser jerarquizada de acuerdo al impacto que pudiera tener sobre la prestación global del servicio. Para tener conocimiento de este impacto se tomará en consideración el número de casos que requieren del procedimiento dado durante un lapso determinado, su trascendencia para establecer el diagnóstico, identificando procedimientos alternativos cuyo valor diagnóstico sea comparable. Para tomar las decisiones respectivas se tomará en cuenta la intersección entre la curva de costo y la precisión diagnóstica.

El equipo mayor debe ser analizado desde dos puntos de vista: uso que actualmente se da al equipo, ya que puede darse el caso de que existe duplicado y subutilizado; conviene racionalizar su distribución y su uso, para una óptima asignación de estos recursos y de las cargas de trabajo. Analizar adquisición y mantenimiento del equipo en operación para obtener mayor precisión o eficiencia en el servicio que se presta para que su vida se prolongue varios años. La adquisición de equipo que substituirá al que se consideró obsoleto, debe hacerse en base a prioridades, lo mismo para los materiales de consumo. Es importante lo relativo a la conservación del equipo; para ello deberá establecerse programas de mantenimiento preventivo, para que las acciones de orden correctivo se reduzcan al mínimo y la vida del aparato se alargue. El problema para conseguir refacciones debe solucionarse reutilizando piezas de aparatos o equipos dados de baja, para lo cual deben modificarse las acciones administrativas que obliguen a dar de baja el equipo "como un todo". Además la importación de refacciones más utilizadas deben ser adquiridas en lotes grandes a mejores precios, - previendo así mayores dificultades para adquirirlas en el futuro.

Parece ser que hasta aquí se cuenta con un modelo propicio para que las labores de investigación garanticen la producción científica del Instituto Mexicano del Seguro Social, con lo cual se ofrece un mejor conocimiento de los problemas nacionales, se da satisfacción personal y profesional al médico para que redunde en una prestación de servicio de la más alta calidad.

El Instituto consciente del papel que desempeña la investigación

para la puesta en marcha de todas sus actividades y para tener un conocimiento objetivo de esta actividad y decidir qué actitud tomar el respecto en un futuro próximo, por medio de su Departamento de Investigación Científica realizó una encuesta nacional, que abarcó un lapso de 20 años (1951 a 1971). De esta encuesta se obtuvo que el Distrito Federal y el Valle de México realizaron 3,245 trabajos de investigación, Jalisco 341, Puebla 176, Nuevo León 164, Veracruz 109 y Coahuila 106. El 68% de la investigación realizada en el Instituto Mexicano del Seguro Social correspondió al Distrito Federal y el 32% a los estados del interior del país. Esta desigualdad en los porcentajes es debida a la mayor disponibilidad de recursos humanos y materiales y al ambiente académico en el Distrito Federal. Esta situación no es inherente solamente al área médica, sino que tiene una aplicación general. El mayor número de trabajos de investigación médica correspondió al Centro Médico Nacional; este fenómeno se da por causas ya explicadas anteriormente y sin duda también a la población que en un momento determinado aporta por sí sola problemas de salud que requieren de su atención, de donde se desprende la solidez de la investigación. Se observó que la investigación mayormente realizada es la clínica, con un 86.7%, la básica con un 7% y la de salud pública con un 6.3%.

Se dedujo también que existe una tendencia al aumento. En los años de 1961 a 1965 se cuadruplicó el número de trabajos realizados por año.

Los campos en los que se ha realizado mayor investigación médica son: pediatría, ginecología, gastroenterología, traumatología y -

ortopedia, entre otras, y al final se encuentra el campo de la medicina familiar.

Existen, según el estudio, un gran volumen de trabajos en proceso de elaboración, 1,406, de los cuales 1,147 son de investigación clínica, 203 de investigación básica y 56 de investigación en salud pública.

El Instituto ocupa en este momento el primer lugar como productor de trabajos de investigación médica en el país, y el tercero en orden de importancia en relación con la producción científica nacional en todas las disciplinas, ramas y especialidades, en las cuales participan investigadores mexicanos. Este es un hecho relevante, si se considera que el Instituto maneja la investigación científica en sólo una disciplina: la médica.

El Instituto constantemente se cuestiona sobre: cómo mejorar lo hecho, de qué manera se puede ser más útil a los demás, por lo que durante los años de 1972 y 1973 se llevaron a cabo los primeros intentos de revisar con minuciosidad las características cuantitativas y cualitativas de la investigación científica realizada con el objeto único de señalar algunos de los elementos fundamentales que permitan a las autoridades respectivas promover con mayor eficacia trabajos de investigación de alto interés institucional. Para ello se convocó el auxilio de los asesores del Consejo de Investigación quienes representan la autoridad moral y técnica y que dictamina, junto con los consejeros de investigación, la viabilidad y validez técnica y científica de los diferentes proyectos en curso en la institución.

Con tales revisiones se dió respuesta a preguntas como: ¿Debe o no restringirse la investigación científica a los temas fundamentales de interés institucional o social? Deben las restricciones ser parciales o totales? ¿Cuál sería un mecanismo satisfactorio y razonable para restringir, o cuando menos, limitar los campos de interés?

Acerca de las preguntas anteriores hay quienes piensan que el Instituto debe sujetarse a determinadas prioridades; los que aseveran que sólo es productiva la investigación basada en la iniciativa y el criterio individual y los que aceptan ambas razones opuestas como válidas y opinan que deben ser combinadas en nuestro medio, adoptando lo que mejor conviene.

En base a lo anterior es pertinente elaborar listados de problemas de la salud colectiva que se hayan descuidado en nuestro medio, sobre los que se debe impulsar el trabajo científico con las indicaciones señaladas anteriormente.

Se puede presumir que gracias a la sólida organización nacional del Instituto y a su continuo crecimiento, su cuerpo médico se ha visto respaldado e impulsado hacia una vida académica mejor, canalizando en forma adecuada e importante su afán de superación y disponiendo para ello de los recursos necesarios.

El gobierno federal, consciente del papel que juega el desarrollo de la ciencia y la tecnología para la independencia económica, social y cultural de nuestro país, ha tomado diversas medidas con el propósito de fomentar de manera decidida su impulso. Estas medidas son:

- 1.- Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT en 1973.
- 2.- Publicación del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988.
- 3.- Elaboración del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988.
- 4.- Instalación del Sistema Nacional de Investigadores, en 1984.
- 5.- Formulación de los Programas Sectoriales de mediano plazo ligados al Plan Nacional de Desarrollo, en 1984.
- 6.- Aprobación de la Ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico, en 1985. (41)

Es importante señalar que desde 1970, la investigación científica en México, tiene apoyo federal, lo que hace suponer una mayor confianza en el panorama científico de nuestro país.

Con las medidas antes señaladas se involucra a todo el sistema de investigación de la nación, de tal manera que las instituciones interactúan de acuerdo al tipo de investigación que manejan, el Sector Salud de ninguna manera es ajeno al desarrollo del país y el Instituto Mexicano del Seguro Social, mucho menos.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, se especifica el papel primordial de la ciencia y la tecnología para mantener y reforzar -

la independencia del país. Muestra capacidad para producir ciencia y tecnología es un requisito para que podamos enfrentarnos con mayor de cisión y éxito a los retos del desarrollo económico, social y cultural en que estamos empeñados (4').

El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, 1984-1988 comprende entre otros programas los de investigación y desarrollo para atender prioridades nacionales. Los puntos que se refieren al Sector Salud son:

4.2 Investigación sobre nutrición y salud, para vincular las labores de investigación básica y las de investigación clínica y epidemiológica prioritarias, establecer bases científicas para un sistema de vigilancia epidemiológica, nutricional e infectológica en los núcleos de mayor riesgo, y diseñar aparatos de diagnóstico de fácil adquisición y manejo.

4.7 Desarrollo tecnológico de la industria químico-farmacéutica, para desarrollar o adaptar tecnologías para la producción nacional de materias primas y medicamentos.

Para el trabajo que nos ocupa, estos dos instrumentos involucran las actividades de investigación médica realizadas hasta ahora, y que se llevarán a cabo en el futuro por el Instituto Mexicano del Seguro Social. El contenido de dichos instrumentos corresponde a las prioridades contempladas por el Instituto para investigación en el área.

La investigación en salud en el Instituto Mexicano del Seguro

Social se inicia entre los años 1959 y 1964, de manera aislada. La inquietud de algunas unidades médicas como el Hospital General "La Raza" y el Hospital de Gineco-Obstetricia No. 1 y del Centro Médico Nacional, hizo que se interesaran por comunicar a otros grupos médicos la experiencia del Instituto en la asistencia de los problemas clínicos. Las autoridades de la Institución reconocieron que al hacerse investigación clínica se lograba mejorar la calidad de la atención médica, y así apoyaron su difusión mediante reuniones científicas. Paulatinamente se fueron formando grupos de médicos interesados en la investigación. A principios de 1960 se realizaba investigación clínica en el Hospital de Pediatría, en el Hospital de Oncología y en el Hospital General del Centro Médico Nacional, en el Hospital General "La Raza" y en el Hospital de Gineco-Obstetricia No. 1

Al final de la década de 1960 surge un grupo de investigadores que ayudan al desarrollo de la investigación clínica. En 1966 se contrató personal debidamente capacitado para garantizar una buena productividad científica, creándose el Departamento de Investigación Científica, importante en las áreas de reproducción, neurociencias, bioquímica e inmunología. Un análisis bibliométrico publicado por la Academia Nacional de Medicina señaló que el Instituto Mexicano del Seguro Social era el centro científico más productivo en el área médica.

En años recientes se establecieron programas tendientes a:

- 1.- Descentralizar la investigación mediante la creación de nuevas unidades de investigación.

2.- Coordinar y vincular la investigación en las unidades de atención médica con la desarrollada en las unidades de investigación biomédica.

3.- Difundir los resultados de la investigación mediante la publicación de revistas institucionales como "Archivos de Investigación Médica" y "Revista Médica".

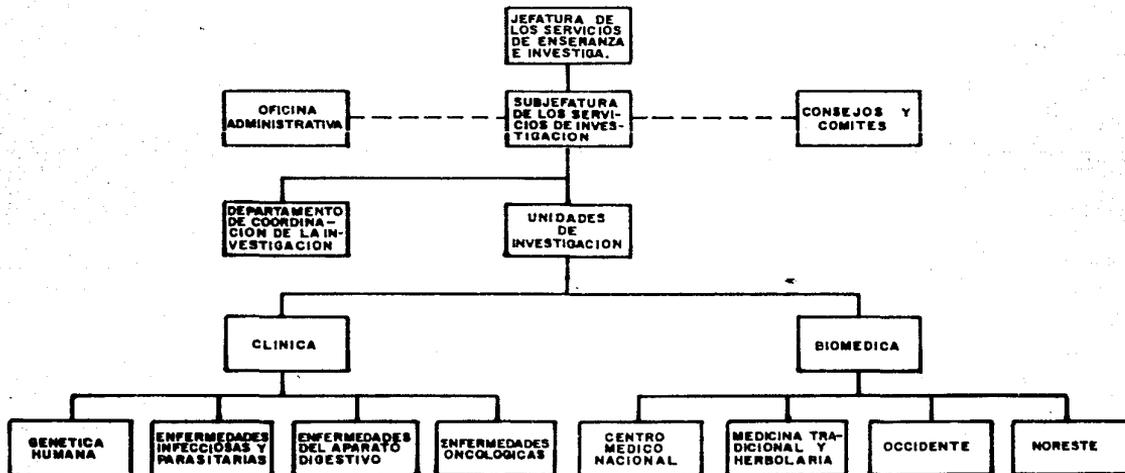
4.- Iniciar la investigación en sociomedicina. Esta política se extendió a la creación de plazas de investigadores profesionales y a la aplicación de recursos especiales a los investigadores clínicos, y se diseñó un sistema para la formación de recursos humanos. La Subjefatura de Servicios de Investigación se orientó como el organismo responsable del programa, tal como se aprecia en la figura no. 1.

En las unidades de atención médica se han identificado grupos de investigadores que sirven como base para crear unidades de investigación clínica en las que los médicos conservan su actividad asistencial pero, simultáneamente, desarrollan investigación clínica, la cual repercute en la operación de la unidad.

Formación de recursos humanos: actualmente existen dos programas encaminados a la formación de recursos humanos para la investigación. El primero incluye al personal de base del Instituto que posea vocación y facultad para la investigación, el cual se incorpora voluntariamente al Programa de Maestría y Doctorado en ciencias médicas o biomédicas básicas para alcanzar el grado académico que otorga la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Al

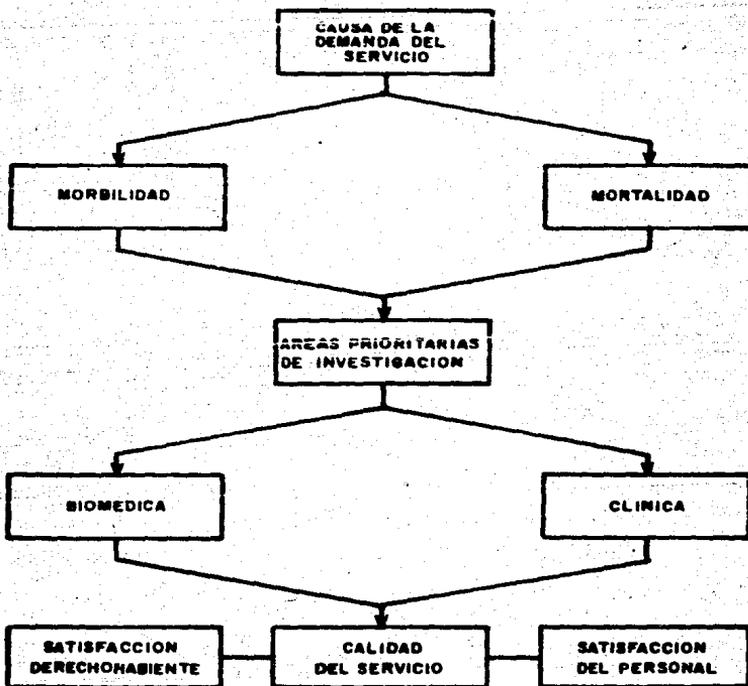
FIGURA No. 1

ORGANIGRAMA DE LA JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL REV. MED. IMSS 1984 JUL-AGO. 22(4): P. 230

FIGURA No. 2

FLUJOGRAMA DE CAUSAS DE LA DEMANDA ,
AREAS PRIORITARIAS Y REPERCUSIONES

FUENTE: ZARATE, A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED. IMSS, 1984 JUL-AGO, 22 (4):P.231

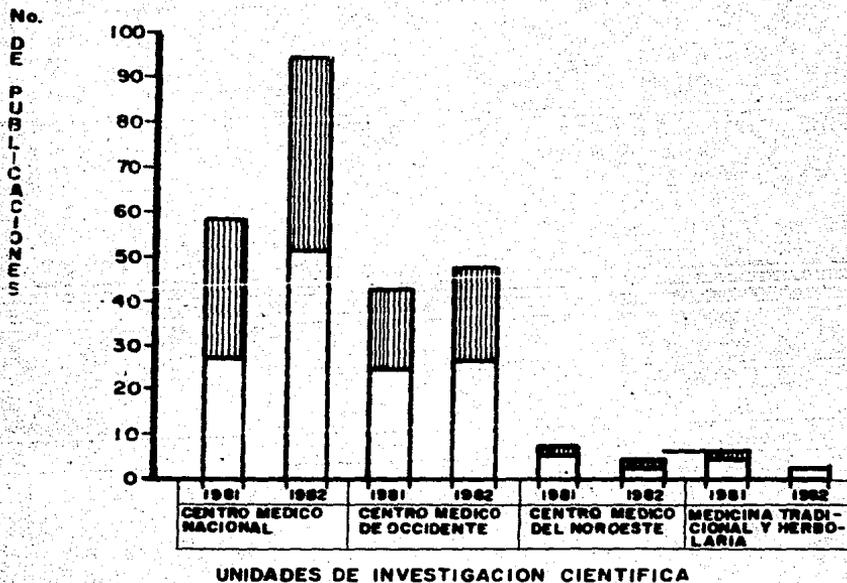
concluir el programa, el investigador regresa a su unidad de adscripción para realizar investigación que ayude a resolver los problemas y necesidades del Instituto de acuerdo a los términos de la figura No. 2. Un segundo programa incluye una residencia en investigación con una duración de 3 años para personas recién egresadas de la licenciatura en disciplinas básicas o especialistas. Al concluir también alcanzarán el grado de Maestro o Doctor en Ciencias Biomédicas Básicas. Por medio de estos programas se pretende lograr el proceso de formación de recursos humanos para la investigación, así como un constante espíritu renovador de estos cuadros.

INVESTIGACION BIOMEDICA BASICA

Las unidades del Centro Médico Nacional, de Occidente y del Nor este han sido muy productivas, como lo ilustra la figura no. 3. Las áreas de investigación de mayor productividad son: reproducción, neurociencias, biología celular, inmunología, infectología, parasitología, ciencias morfológicas, fisiología, nutrición, bioquímica, farmacología clínica y genética. La calidad de investigación desarrollada ha sido notable, lo que ha dado a México prestigio internacional. En la figura no. 4 se puede apreciar la producción de las divisiones de investigación en la unidad de investigación del Centro Médico Nacional. También se cuenta con la Unidad de Investigación en Medicina Tradicional y Herbolaria, la cual lleva a cabo una actividad muy importante en la investigación, que consiste en analizar las costumbres y los principios activos que pueden aprovecharse farmacológicamente.

FIGURA No. 3

PRODUCCION CIENTIFICA CORRESPONDIENTE AL BIENIO 1981-1982 EN LAS UNIDADES DE INVESTIGACION BIOMEDICA



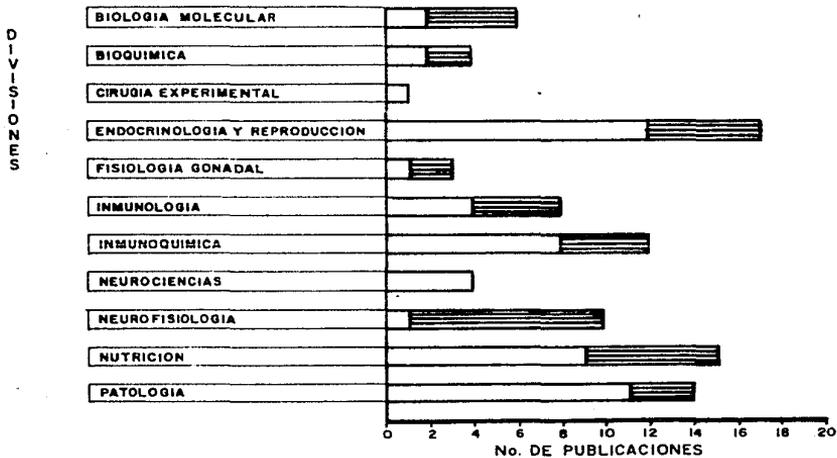
REVISTAS:



FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. REV. MED. IMSS. 1984 JUL - AGO. 22(4): P. 231

FIGURA No. 4

PRODUCCION CIENTIFICA SEGUN LAS DIVISIONES DE
LA UNIDAD DE INVESTIGACION BIOMEDICA DEL
CENTRO MEDICO NACIONAL - 1982



REVISTAS :



FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED IMSS. 1984 JUL-AGO 22(4): p 232

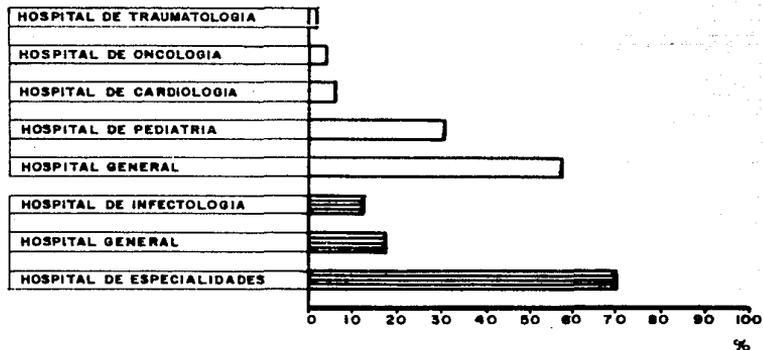
INVESTIGACION CLINICA

Este tipo de investigación ha tenido un desarrollo circunstancial y hasta condicionado. Los grupos de mayor prestigio en la investigación clínica estaban ubicados en el Centro Médico Nacional, concretamente en los Hospitales de: Oncología, Pediatría y General, en el de Gineco-Obstetricia no. 1 y en los Hospitales del Centro Médico "La Raza". El Instituto se ha visto prestigiado por la producción científica que se ha mostrado en foros nacionales y extranjeros, lo cual ha revelado el alto nivel de calidad de la investigación. En lo que va de la década de 1980, los centros de mayor productividad científica se localizaron en el Centro Médico Nacional y el Centro Médico "La Raza", como lo ilustra la figura no. 5.

De acuerdo al número de publicaciones registradas, se puede apreciar que el Hospital General y el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional y del Centro Médico "La Raza" respectivamente, reúnen la mayor cantidad de trabajos sobre la investigación clínica - realizada en el Instituto Mexicano del Seguro Social, si bien la investigación se orienta hacia temas de carácter confirmatorio, principalmente del diagnóstico y tratamiento de algunas enfermedades, con el descuido de otros, como serían la epidemiología, la fisiopatogenia, y los mecanismos de la enfermedad, como se ilustra en la figura no. 6. Si se considera el ámbito nacional, se descubre que la investigación tiende a ser regional.

Dentro del programa de promoción para la investigación clínica se cuenta con una serie de cursos breves de introducción a la metodo-

FIGURA No. 5
 % PUBLICACIONES EN REVISTAS MEDICAS
 1982

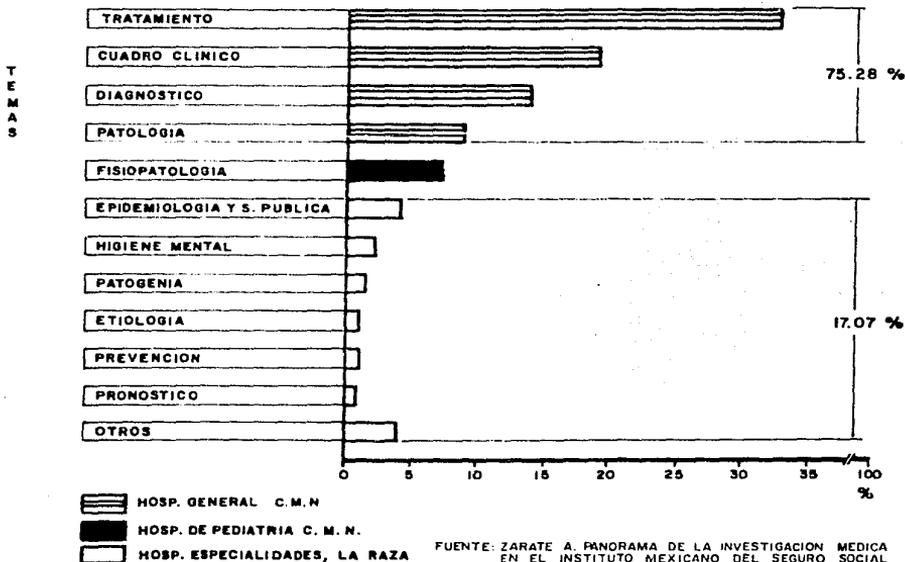


REVISTAS:
 [White Box] CENTRO MEDICO NACIONAL 153
 [Hatched Box] CENTRO MEDICO LA RAZA 57

FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
 EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 REV. MED. IMSS. 1984 JUL-AGO 22(4).P.235

FIGURA No. 6

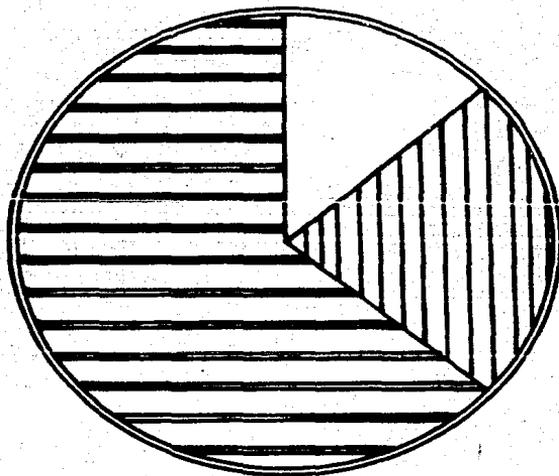
TEMAS QUE MOTIVARON LA INVESTIGACION CLINICA EN
LOS TRES HOSPITALES MAS PRODUCTIVOS DE I.M.S.S.
1982



FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED. IMSS 1984 JUL-AGO. 22 (4): P.234

FIGURA No. 7
PROYECTOS DE INVESTIGACION SEGUN EL
AREA DE ESTUDIO EN EL I.M.S.S.

1983



AREA:

	CLINICA	13.3 %
	BIOMEDICA	17.6 %
	SOCIO MEDICINA	49.2 %

TOTAL DE PROYECTOS 1026

FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED. IMSS. 1984 JUL-AGO. 22 (4): P. 234

logía científica. Con esto se piensa dotar al clínico de un instrumento que le permita llevar a cabo trabajos clínicos con los medios y recursos a su alcance y en cualquiera de los tres niveles de atención médica.

INVESTIGACION EN SOCIOMEDICINA

Este campo no ha tenido tradición en México, pero dado el progreso que ha alcanzado la medicina familiar dentro del Instituto, se descubrió que cuenta con una sólida infraestructura apta para desarrollar la investigación sociomédica que reclama el compromiso establecido de una colaboración con el Programa Nacional de Salud, figura no. 7.

Las unidades de medicina familiar se pueden organizar en polos de difusión y realización de la sociomedicina en dos renglones básicos, que son la epidemiología y la investigación sobre servicios de salud. En 1983 se registraron temas que reflejan el tipo de frecuencia de la demanda de servicio, lo cual permite un diagnóstico situacional para derivar políticas en la asignación de servicios (cuadro no. 1). Este rubro es importante porque además de conducir indudablemente a una mejor calidad de la atención médica, procura simultáneamente, satisfacción al prestador de servicios y al derechohabiente.

ORIENTACION DE LA INVESTIGACION

El investigador no puede ser ajeno al universo tanto institucional como nacional y, por lo tanto, tiene el deber de estar consciente de la problemática ambiental y de esta manera, contribuir con su esfuerzo

CUADRO No. I

INVESTIGACION EN SOCIOMEDICINA
1982

AREA	NUMERO DE PROYECTOS	%
DINAMICA FAMILIAR	154	30.5
EPIDEMIOLOGIA	144	28.5
INVESTIGACION EN SERVICIOS DE SALUD	102	20.2
ASPECTOS SOCIOCULTURALES DE LA MEDICINA	38	7.5
MEDICINA LABORAL	38	7.5
SALUD MENTAL	29	5.7
T O T A L	505	100.0

FUENTE: ZARATE A PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED. IMSS 1984 JUL - AGO 22 (4): P.235

CUADRO No. II

AREAS PRIORITARIAS DE LA INVESTIGACION
EN EL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

- 01 ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y PARASITARIAS
- 02 ALIMENTACION Y NUTRICION
- 03 SISTEMA DE OPERACION DE SERVICIOS DE SALUD
- 04 REPRODUCCION, CRECIMIENTO Y DESARROLLO HUMANOS
- 05 ENFERMEDADES CRONICAS Y DEGENERATIVAS
- 06 VIOLENCIA Y SALUD MENTAL
- 07 BIOTECNOLOGIA
- 08 DESARROLLO DE NUEVOS MEDICAMENTOS
- 09 ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES
- 10 INVESTIGACION BASICA
- 11 TECNOLOGIA PARA EL RECONOCIMIENTO Y LA MEDICION DE CONTAMINANTES
- 12 EFECTO DE LA CONTAMINACION SOBRE LOS SISTEMAS ECOLOGICOS

FUENTE: ZARATE A. PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED. IMSS. 1984 JUL.-AGO 22(4): P.236

CUADRO No. III

ESTRATEGIAS QUE COMPRENDEN LA POLITICA
EN LA
INVESTIGACION BIOMEDICA

INFORMACION SOBRE LA INVESTIGACION

DESCENTRALIZACION

DEFINICION DE PRIORIDADES

EVALUACION

COLABORACION INTERINSTITUCIONAL

SISTEMA PARA APOYO FINANCIERO

FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

MECANISMOS DE DIFUSION

FUENTE: ZARATE A PANORAMA DE LA INVESTIGACION MEDICA
EN EL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
REV. MED. IMSS. 1984 JUL - AGO. 22 (4): P. 236.

zo y conocimientos. Por tal motivo se han identificado las áreas prioritarias de investigación (cuadro II), que el Instituto reconoce como factibles de estudio. La coordinación de las labores en los procesos de investigación permite adquirir conocimientos para mantener estrategias de resolución (cuadro III). Cabe señalar que en el Instituto el porcentaje de proyectos que se orientan a la investigación de problemas específicos de salud, es el 80%, y de estos el 75% son considerados prioritarios. Esto no implica que la investigación sea conducida y necesariamente utilitaria o aplicativa. La investigación está solamente orientada a nuestra realidad nacional, sin olvidar que el Instituto Mexicano del Seguro Social es una Institución de salud. Dentro de este marco de prioridades de investigación, se puede apoyar la investigación consolidada creando grupos que trabajen en la frontera y en la formación de recursos humanos. El marco de referencia en investigación es amplio e incluye todas las disciplinas ya cultivadas tradicionalmente en el Instituto, pero también se percibe la necesidad de abrir nuevas avenidas.

CONSEJO DE INVESTIGACION

Es el instrumento de mayor eficacia para ayudar a normar y a evaluar la política de investigación en el Instituto. El Consejo le propone el marco legal, técnico y ético de la investigación, y garantiza así la calidad que exige la comunidad científica internacional. El Consejo de Investigación coordina y evalúa la operación de los comités locales de investigación que trabajan en las unidades de atención médica de todo el sistema. Es el instrumento asesor de la Subdirección General Médica en el ámbito de la investigación científica y es su porta-

voz en su interacción con los otros centros nacionales de investigación.

El Instituto tiene una situación privilegiada al iniciar el camino que conduce a la consolidación de la investigación nacional, debido a que está dotado de recursos humanos de alta calidad, de un sistema eficaz de abastecimiento y de un terreno clínico muy fértil. Así, sus investigadores tienen el compromiso de alcanzar el más alto nivel de investigación científica en el campo médico.

Lo anterior se ha dado en vista de que el Instituto Mexicano del Seguro Social no ha descuidado ninguna de sus funciones como órgano promotor de la seguridad y bienestar social y ha estado consciente de la importancia que en su vida interna tiene la investigación básica y clínica, las ha apoyado grandemente desde sus inicios hasta nuestros días, con un objetivo siempre presente: "mejorar la calidad de los servicios que ofrece a los derechohabientes". (38).

Dentro del Instituto, la investigación es un componente importante estrechamente unido a todas las actividades que se relacionan con la salud. El médico al ejercer su labor siente la necesidad de buscar nuevos conocimientos que intenta aplicar para resolver los problemas que se le presentan a diario. adquiere una mentalidad analítica, el hábito de estudio y progreso y algo muy importante: satisfacción personal en su trabajo. La investigación ha dado sus mejores frutos en las unidades específicas de investigación y de atención médica. Para que estos resultados no se vean minimizados, es necesario tener en cuenta los siguientes objetivos:

1.- Desarrollar programas de investigación enfocados a prioridades nacionales e institucionales.

2.- Formar y capacitar recursos humanos en investigación, sin ninguna limitación para los investigadores reconocidos del Instituto.

3.- Apoyar a la investigación en las unidades de atención médica, mediante la asignación de insumos materiales y financieros.

4.- Optimizar los recursos materiales del Instituto.

ANÁLISIS DE CITAS A LOS ARTICULOS DE ARCHIVOS DE INVESTIGACION MEDICA

INTRODUCCION:

Garfield (6-7) mediante sus análisis de citas ha determinado el nivel de impacto que tienen las investigaciones en el ámbito internacional. También ha podido esclarecer que mientras más veces se cita un artículo en la literatura científica, más relevante es. A pesar de las controversias que sus estudios han despertado, estas constituyen el primer intento por medir en forma sistemática la magnitud y trascendencia que tiene internacionalmente el conocimiento científico del país, región o grupo de que se trate.

Son contados los estudios que se han llevado a cabo en nuestro país sobre análisis de citas bibliográficas. El más representativo en nuestro medio es el realizado por Martínez y Aréchiga (11), en el que lograron esclarecer los logros de las investigaciones médicas mexicanas, su situación en el ámbito internacional, identificar las áreas más desarrolladas, determinaron su evolución y manifestaron algunos factores que intervienen en la realización de la investigación médica en México. No se puede pasar por alto el estudio realizado por Sandoval (5), en donde empleó de manera extensa el análisis bibliométrico, arrojando resultados muy interesantes como difusión adecuada de la información científica, producción científica considerable y representatividad del área médica en la producción de artículos científicos divulgados internacionalmente; también se supo, por medio de este estudio, que Latinoamérica aportó un poco más de un tercio de la producción científica total de la región en el área mencionada.

Es cierto que muchos científicos, específicamente, de nuestro país, se han puesto a analizar detalladamente la información vertida por Garfield, como por ejemplo, Pérez Tanayo (8), y al respecto menciona que la cuenta de citas no sólo refleja la calidad del artículo científico, sino que también depende de otros factores, cuya influencia puede cancelar a la calidad, dichos factores pueden ser: el número de investigadores interesados en el campo específico al que se circunscribe el artículo citado, la moda científica del momento, el número de otros artículos publicados sobre el mismo tema. A su vez, Valverde (9), en torno al mismo asunto dice: "para lograr un enfoque nitido de la imagen de nuestra actividad científica que nos presentan, es necesario que sus rasgos cuantitativos y cualitativos se procesen e integren en un todo coherente y racional. No es válido que se utilicen de manera separada las capacidades de uno y otro de nuestros hemisferios cerebrales". Ellos son los científicos mexicanos que más conciencia han despertado a raíz de las aseveraciones publicadas por E. Garfield (6-7), las cuales son dignas de tomarse en cuenta a tal grado de que ello fue el inicio de este trabajo; y surgirán muchos más, de eso estoy seguro, ya que sólo así se podrá demostrar que la ciencia y los científicos del Tercer Mundo, y específicamente nuestro país, sí tienen un lugar en el ámbito internacional.

La investigación biomédica en México; pasado, presente y futuro, es el título de la obra coordinada por Pérez TR, en ella intervienen 16 investigadores, quienes presentan sus experiencias en sus respectivas áreas y sólo dos de ellos tratan de manera escueta este tipo de estudios.

El análisis bibliométrico se aplica a la producción científica generada por países, instituciones e individuos, del tipo de éste ti po es el realizado por Buttenklepper y col. (1), en el que se est u d i ó la producción científica en el área de química, obteniéndose da ta s como los trabajos más citados a nivel internacional y nacional; así como el índice de impacto que tuvo dicha producción y el lugar que guarda en la esfera internacional el científico de que se trata.

MATERIALES Y METODOS

Para este estudio se tomó el primer autor de aquellos trabajos aparecidos en la revista Archivos de Investigación Médica en el período 1970 a 1983.

Fueron excluidos los autores de editoriales, por no tratarse de investigaciones originales.

Por cada artículo se elaboró la ficha bibliográfica anotando: apellido paterno, materno y nombre del autor; título del artículo, título abreviado de la revista, año, meses, volumen, número del fascículo o suplemento y paginación.

Fueron identificados 584 trabajos, pero dado que 108 autores habían escrito más de uno, se tuvieron 358 primeros autores, los cuales se ordenaron alfabéticamente para facilitar su búsqueda en el Science Citation Index, 1970-1985, con el objeto de obtener las citas recibidas a sus trabajos. Todos los autores se investigaron en dicho índice a partir del año de 1970. La búsqueda se concluyó en el año de 1985, dos años después del período de estudio.

Se preparó un fichero especial para ordenar alfabéticamente, por primer apellido, a todos los autores.

La información obtenida, manualmente, del Science Citation Index se anotó en papeletas media carta, las cuales se engraparon a la que contenía la ficha bibliográfica del autor investigado, para proceder a su análisis. De la búsqueda se obtuvieron datos como: autor

citado, año o años en que publicó, autor citante y año en que citó,
título del artículo citado y título de la revista en que fue citado.

RESULTADOS

Se identificaron 584 trabajos publicados en la revista Archivos de Investigación Médica publicada por el Instituto Mexicano del Seguro Social, en el lapso comprendido entre 1970 y 1983. (véase figura no. IV.1)

Los trabajos antes señalados fueron publicados por 358 autores (primeros autores).

El número de autores que recibieron las citas a sus trabajos fue de 193. 119 autores fueron los que obtuvieron el mayor número de citas nacionales y citas foráneas, a la vez que resultaron con más trabajos publicados en la revista estudiada. (véase tabla no. IV.1). Encabeza la relación B Sepúlveda con 120 citas a 14 artículos, mientras que al ordenar a los autores conforme al factor de impacto, GR Healy, con sólo dos artículos y 21 citas obtenidas, tuvo el mayor factor de impacto. (véase tabla no. IV.2)

En la tabla no. IV.3 "Autores citados y citantes", se puede apreciar a los autores que recibieron el mayor número de citas tanto nacionales como foráneas, y la frecuencia de comunicación entre ellos.

La revista analizada tuvo un impacto de 2.448, muy similar al de revistas internacionales. (véase tabla no. IV.4).

Entre las revistas que más citaron a la revista Archivos de Investigación Médica, se encontró que la misma encabeza dicha relación, tratándose de citas institucionales, es decir, los autores de la mis-

ma comunidad fueron citados entre sí. (véase tabla no. IV.5). Otras revistas mexicanas que citaron a Archivos de Investigación Médica fueron: Revista de Investigación Clínica y Patología.

De las revistas foráneas, la que reunió el mayor número de citas a la revista fue Reviews of Infectious Diseases; le siguen otras como: Bulletin Medici Mundial, American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, Immunology e Indian Journal of Medical Research. (véase tabla no. IV.5).

Sólo una revista latinoamericana, citó 10 ocasiones a la revista en cuestión, comprobándose que la ciencia de la región no se ve reforzada entre sí y que la comunicación entre sus comunidades científicas es mínima.

Las publicaciones que en el período estudiado hicieron una sólo cita a la revista se dan en la tabla no. IV.6 y fueron 129; puede advertirse que incluso se trata de publicaciones como Advances in Prostaglandin, Thromboxane, and Leukotriene Research; Analytical Chemistry Reviews, Brain Research Bulletin, Cancer Research, Journal of International Medical Research, Microbiological Reviews y Nutrition Reviews.

La distribución de los artículos de la revista según citas nacionales y citas foráneas se da en la tabla no. IV.7

Se obtuvo una relación de los temas más representativos en cuanto a la frecuencia con que fueron citados. (véase tabla no. IV.8, encontrándose que la amibiasis ha sido objeto de estudio frecuente.

La tabla no. IV.9 muestra una relación de autores que más citas hicieron a los trabajos publicados en la revista en cuestión y la tabla no. IV.10 presenta una relación de los títulos de los artículos de la revista que fueron más citados.

Los autores que escribieron los artículos más citados se dan en la tabla no. IV.11

Al relacionar los artículos en cuanto a la fecha de publicación y el tiempo que transcurrió en ser citados, se encontró que el mayor número de citas recibidas fue a los dos años después de su publicación. (véase figura no. IV.2)

Es importante hacer mención que a medida que el tiempo pasa son menos citados los artículos. A los 14 años, de los 584 artículos identificados, solamente 6 recibieron citas. No obstante el tiempo transcurrido, no se descarta la posibilidad de citas posteriores.

En la tabla no. IV.12 se presenta el factor de impacto, de los artículos de la revista, por año y en la figura no. IV.3 se muestra el número de citas por año a la revista.

FIGURA IV. 1
ARTICULOS PUBLICADOS EN LA REVISTA
"ARCHIVOS DE INVESTIGACION MEDICA"
1970-1983

No.
DE
ARTICULOS

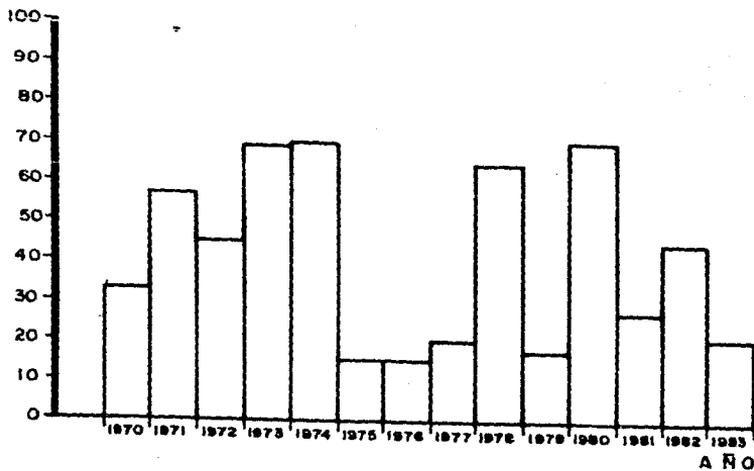


TABLA NO. IV.1

AUTORES CON MAYOR NUMERO DE CITAS EN ORDEN DECRECIENTE

AUTORES	C.N.	C.F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Sepúlveda B	55	65	120	14	8.6
Diamond LS	15	70	85	9	9.4
Ortiz OL	20	43	63	8	7.8
Tanimoto N	16	19	35	9	3.8
Chávez A	18	17	35	12	2.9
De la Torre M22		10	32	4	8
Aguirre GJ	17	9	26	6	4.3
Lushbaugh WB	7	16	23	4	5.7
Healy GR	1	20	21	2	10.5
Legan IG	4	15	19	3	6.3
Capín NR	8	11	19	5	3.8
Treviño GMN	7	12	19	10	1.9
Cortés GV	6	11	17	6	2.8
Meerovitch E	3	13	16	3	5.3
Kretschmer RR	8	7	15	4	3.7
Gutiérrez G	6	9	15	6	2.5
Feria VA	9	6	15	8	1.8
Stoopen M	3	11	14	5	2.8
Martínez PA	6	8	14	7	2
Landa L	10	3	13	7	1.8
Thompson PE	1	11	12	3	4

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Gómez EH	11	1	12	9	1.3
Flisser A	4	7	11	2	5.5
Perches A	7	4	11	5	2.5
Cervantes LF	9	2	11	6	1.8
Alvarez AR	5	5	10	1	10
Crabbé P	1	9	10	1	10
Krupp IM	4	5	9	1	9
Forsbach G	1	8	9	2	4.5
Gillin FD	2	7	9	2	4.5
De León A	4	5	9	3	3
Mattern CFT	1	8	9	3	3
Muñoz O	7	2	9	3	3
Root DM	2	6	8	1	8
Guarner V	4	4	8	4	2
Elsdon DR	2	5	7	1	7
Kobiler D	-	7	7	1	7
Taylor RG	1	6	7	1	7
Ravdin JI	-	7	7	2	3.5
Hernández VR	4	3	7	3	2.3
Lee E	6	1	7	3	2.3
Arroyo BA	4	3	7	4	1.7
Segovia E	3	4	7	4	1.7
Kubli GC	-	6	6	1	6
Parkhouse	3	3	6	1	6
Ramírez DJ	1	5	6	1	6

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Bautista J	-	6	6	2	3
Boonlayangoor F S	3	3	6	2	3
Velasco F	-	6	6	2	3
Bos HJ	1	5	6	3	2
González AA	4	2	6	3	2
Gordon F	3	3	6	3	2
Guerrero AM	4	2	6	3	2
Lozoya Y	1	5	6	3	2
González HF	6	2	8	4	2
Villegas GJ	2	4	6	5	1.2
Reeves RE	2	3	5	2	2.5
Alvarez CR	3	2	5	3	1.6
García SM	3	2	5	3	1.6
Lombardo L	2	3	5	3	1.6
Velasco M	-	5	5	3	1.6
Bautista OJ	3	1	4	1	4
León C	1	3	4	1	4
Lonngi G	2	2	4	1	4
Orozco OE	-	4	4	1	4
Parra A	3	1	4	1	4
Pérez AN	2	2	4	1	4
Vázquez SJA	1	3	4	1	4
Pastag Shor A	3	1	4	2	2
Lee BD	-	4	4	2	2

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Serafin P	1	3	4	2	2
Tejerina J	3	1	4	2	2
Fierro H	1	2	3	1	3
Jinich H	1	2	3	1	3
Kazuko KHP	-	3	3	1	3
Krause SLG	-	3	3	1	3
Rodríguez G	-	3	3	1	3
Romer H	-	3	3	1	3
Sher A	-	3	3	1	3
Taylor ML	-	3	3	1	3
Trissl D	1	2	3	1	3
Turner CE	-	3	3	1	3
Sotelo LA	-	2	2	1	2
Arellano MT	-	2	2	1	2
Aubanel M	3	-	3	1	3
Bailey GB	1	2	3	1	3
Becerra EJ	1	1	2	1	2
Calderón J	1	2	3	1	3
Casillas LE	2	-	2	1	2
Chávez B	2	-	2	1	2
Corral E	1	1	2	1	2
Cuarón A	1	1	2	1	2
De Carneri I	1	1	2	1	2
Eisenberg de					
Smoler P	2	-	2	1	2

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Garza CHR	4	-	4	2	2
Garzón P	-	2	2	1	2
Gil BM	1	1	2	1	2
González ED	1	1	2	1	2
González MA	2	-	2	1	2
Hernández BM	2	1	3	1	3
Herrera J	1	2	3	1	3
Ibáñez CR	2	1	3	1	3
López JS	1	1	2	1	2
López UA	-	3	3	1	3
Macoteja RE	2	-	2	1	2
Martínez CS	-	4	4	2	2
Muñoz MML	2	2	4	2	2
Paniagua SJR	1	1	2	1	2
Pérez VE	1	2	3	1	3
Pittman FE	-	3	3	1	3
Reyes CA	-	2	2	1	2
Ríos D	3	-	3	1	3
Ruiz GJ	3	1	4	3	1.3
Sánchez MN	3	-	3	1	3
Sirijintakarn P	1	1	2	1	2
Torres ZM	-	2	2	1	2
Trujillo WVM	1	1	2	1	2
Weinbach EC	3	7	10	3	3.3
TOTALES	433	664	1097	312	

C.N.= CITA NACIONAL, C.F.= CITA FORANEA

TABLA NO. IV.2
AUTORES POR FACTOR DE IMPACTO EN ORDEN DECRECIENTE

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Healy GR	1	20	21	2	10.5
Alvarez AR	5	5	10	1	10
Crabbé P	1	9	10	1	10
Diamond LS	15	70	85	9	9.4
Krupp IM	4	5	9	1	9
Sepúlveda B	55	65	120	14	8.6
De la Torre M	22	10	32	4	8
Root DM	2	6	8	1	8
Ortiz OL	20	43	63	8	7.8
Elsdon DR	2	5	7	1	7
Kobiler D	-	7	7	1	7
Taylor RG	1	6	7	1	7
Kagan IG	4	15	19	3	6.3
Kubli GC	-	6	6	1	6
Parkhouse	3	3	6	1	6
Ramirez DJ	1	5	6	1	6
Lushbaugh WB	7	16	23	4	5.7
Flisser A	4	7	11	2	5.5
Meerovitch E	3	13	16	3	5.3
Forsbach G	1	8	9	2	4.5
Gillin FD	2	7	9	2	4.5

AUTORES	C. N.	C. P.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Aguirre GJ	17	9	26	6	4.3
Thompson PE	1	11	12	3	4
Bautista OJ	3	1	4	1	4
León C	1	3	4	1	4
Longi G	2	2	4	1	4
Orozco OE	-	4	4	1	4
Parra A	3	1	4	1	4
Pérez AN	2	2	4	1	4
Vázquez SJA	1	3	4	1	4
Tanimoto M	16	19	35	9	3.8
Capin NR	8	11	19	5	3.8
Kretschmer R	6	7	15	4	3.7
Ravdin JI	-	7	7	2	3.5
Weinbach EC	3	7	10	3	3.3
Aubanel M	3	-	3	1	3
Bailey GB	1	2	3	1	3
Calderón J	1	2	3	1	3
Hernández BM	2	1	3	1	3
Herrera J	1	2	3	1	3
Ibáñez CR	2	1	3	1	3
López UA	-	3	3	1	3
Pérez VE	1	2	3	1	3
Pittman FE	-	3	3	1	3
Reyes CA	3	-	3	1	3
Ríos D	3	-	3	1	3

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Sánchez MN	3	-	3	1	3
De León A	4	5	9	3	3
Mattern CFT	1	8	9	3	3
Mañoz O	7	2	9	3	3
Bautista J	-	6	6	2	3
Boonlayangcor P3		3	6	2	3
Velasco F	-	6	6	2	3
Pierró H	1	2	3	1	3
Jinich H	1	2	3	1	3
Kazuko KHP	-	3	3	1	3
Krause SLG	-	3	3	1	3
Rodríguez G	-	3	3	1	3
Romer R	-	3	3	1	3
Sher A	-	3	3	1	3
Taylor ML	-	3	3	1	3
Trissl D	1	2	3	1	3
Turner CE	-	3	3	1	3
Chávez A	18	17	35	12	2.9
Cortés GV	6	11	17	6	2.8
Stoopen M	3	11	14	5	2.8
Gutiérrez G	6	9	15	6	2.5
Perches A	7	4	11	5	2.5
Reeves RE	2	3	5	2	2.5
Hernández VR	4	3	7	3	2.3

AUTORES	C. H.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Lee E	6	1	7	3	2.3
Arellano MT	-	2	2	1	2
Becerra EJ	1	1	2	1	2
Casillas LE	2	-	2	1	2
Chávez B	2	-	2	1	2
Corral E	1	1	2	1	2
Cuarón A	1	1	2	1	2
De Carneri I	1	1	2	1	2
Eisenberg de					
Smoler P	2	-	2	1	2
Garza Chr	4	-	4	2	2
Garzón P	-	2	2	1	2
Gil BM	1	1	2	1	2
González ED	1	1	2	1	2
González MA	2	-	2	1	2
López JS	1	1	2	1	2
Macotella RE	2	-	2	1	2
Martínez CS	-	4	4	2	2
Martínez PA	6	8	14	7	2
Guarner V	4	4	8	4	2
Muñoz MML	2	2	4	2	2
Bos HJ	1	5	6	3	2
González AA	4	2	6	3	2
Gordon F	3	3	6	3	2

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Guerrero AM	4	2	6	3	2.
Lozoya X	1	5	6	3	2
Fastag de Shor					
A	3	1	4	2	2
Lee HD	-	4	4	2	2
Serafin F	1	3	4	2	2
Tejerina J	3	1	4	2	2
Sotelo LA	-	2	2	1	2
González MF	6	2	8	4	2
Paniagua SJR	1	1	2	1	2
Sijirintakarn					
P	1	1	2	1	2
Torres ZM	-	2	2	1	2
Trujillo VVM	1	1	2	1	2
Treviño GMN	7	12	19	10	1.9
Faria VA	9	6	15	8	1.8
Landa L	10	3	13	7	1.8
Cervantes LF	9	2	11	6	1.8
Arroyo BA	4	3	7	4	1.7
Segovia E	3	4	7	4	1.7
Alvarez CR	3	2	5	3	1.6
García SM	3	2	5	3	1.6
Lombardo L	2	3	5	3	1.6

AUTORES	C. N.	C. F.	TOTAL DE CITAS	NO. DE ARTICULOS QUE RECIBIERON LAS CITAS	FACTOR DE IMPACTO
Velasco M	-	5	5	3	1.6
Ruiz GJ	3	1	4	3	1.3
Gómez EH	11	1	12	9	1.3
Villegas GJ	2	4	6	5	1.2
TOTALES 433 664 1097 312					
C.N.= CITA NACIONAL, C.F.= CITA FORANEA					

TABLA NO. IV.3
AUTORES CITADOS Y CITANTES

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Aguirre GJ	Albach RA		1	
	Capin NR	1		
	Chabbé K		1	
	Gallegos L	1		
	Gillin FD	2		
	Guerrero M	2		
	Gutiérrez G	1		
	Hashimoto B	1		
	Jaquini KC		1	
	Lushbaugh WB	2	3	
	Martinez A	1		
	Mattern CFT	1		
	Ramos ME	1		
	Romero H	2		
	Sepúlveda B		1	
Stoopem M	1			
Tanimoto M	1			
Trissl D		1		
Tsutsumi V		1		
				26
Alvarez AR	Aielloc V	1		
	Diamond LS	1		
	Elsdon DR		1	
	Gitler C		1	
	González F	1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Alvarez AR	Gutiérrez G	2		
	Martínez A		1	
	Sepúlveda B		2	
				10 ⁺
Alvarez CR	Aielloc V	1		
	Ibarra PC	1	1	
	Romero NA	1	1	
				5
Arellano MT	Gilrecas ME		1	
	Sepúlveda B		1	
				2
Arroyo EA	Cerbón J		1	
	Hernández R	1		
	Kretschmer RR		1	
	Ortiz OL	1		
	Ramírez RO	1		
	Segovia E	1		
	Sepúlveda B		1	
				7
Aubanel M	Chávez A	1		
	Kretschmer RR	1		
	Ortiz OL	1		
				3
Bailey GB	Morales VB	1		
	Urban T		1	
	Weinbach EC		1	
				3

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F	TOTAL
Bautista J	Cardoso JM	1		
	Ibarra PC	1		
	Martinez A	1		
	Sepúlveda B	3		
				6
Bautista OJ	Aielloc V	1		
	Bautista J	1		
	Guarner V	1		
	Rominger JM		1	
				4
Becerra EJ	Martinez A		1	
	Romero H	1		
				2
Boonlayangoor P	Albach RA	1	1	
	Heebner GM	1		
	Lobeller PA		1	
	Prachaya V	1		
	Sharna GL		1	
				6
Bos HJ	Bos HJ		1	
	Kagan IG	1		
	McGowan K		1	
	Muñoz MD		1	
	Prasad AK		1	
	Reed SL		1	
				6

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Calderón J	Gitler C		1	
	Ortiz OL	1		
	Trissl D		1	
				3
Capán JM	Corvojal R		1	
	García TF	2		
	Gitler C		1	
	Isibasi A	1		
	Kettis AA		1	
	Kretschmer RR		1	
	Ortiz OL	5	1	
	Reed SL		2	
	Sepúlveda B		2	
Trissl D		2		
				15
Casillas LE	Avila H	1		
	Mena AEDM	1		
				2
Cervantes LF	Cardoso JM		1	
	Flores BA	1		
	González F	5		
	Gutiérrez G	1		
	Ibarra PC		1	
	Landa L	1		
	Stoopen M	1		
				11

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. H.	C. F.	TOTAL
Chávez B	Arroyo BA	1		
	Hernández R	1		
Chávez A	Ackers JP		2	
	Albach PA		1	
	Arias A		1	
	Bos HJ	1		
	Bray RS		1	
	Capín NR	2		
	Feria VA	5		
	Guerrero M	1		
	Jaquini KC		1	
	Kagan IG	1		
	Kassis AI		1	
	Kretschmer RR		1	
	McCaul TF		1	
	Ortiz OL	3		
	Ravdin JI	1	1	
	Roether W		1	
Sepúlveda B	3	4		
Sharma P		1		
Treviño GMN	1			
Trissl D		1		
				35
Corral E	Crowson TD		1	
	Romero H	1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Cortés GV	Bedolla TN	1		
	Castañeda G	2		
	Cortés GV		7	
	Horta JLH		1	
	Porias H		1	
	Reynoso RL		2	
	Rivadenebra J	3		
				17
Crabbé P	Castañeda G	1		
	Crabbé P		4	
	García GA		2	
	Pattern DG		2	
	Vogel P		1	
				10
Cuarón A	Aielloc V	1		
	Elsdon DR		1	
				2
De Carneri I	Gillin FD	1		
	Werbél LM		1	
				2
De la Torre M	Capín NR	2		
	Chévez A	2		
	Diamond LS	4		
	Feria VA	1		
	García TF	1		
	Guerrero M	1		
	Kettis AA		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
De la Torre M	Krupp IM	1		
	López RR	1	1	
	Martínez A	1		
	Ortiz OL	2	2	
	Osheas MDS	1		
	Paredes E	1		
	Pérez DE	1		
	Rivera F		2	
	Romero H	1		
	Sánchez MN	1		
	Sepúlveda B	1	2	
	Trissl D		1	
	Tsutsumi V		1	
				32
De León A	Eldson DR		1	
	Ibarra FC		1	
	Kretschmer RR		1	
	Landa L	1		
	Ortiz OL	1		
	Sepúlveda B	2	1	
	Trissl D		1	
				9
Diamond LS	Ackers JP		2	
	Albach RA		2	
	Bos HJ		2	
	Bothwell TH		1	
	Bracha R		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Diamond LS	Capin NR	2		
	Cervantes LF	1		
	Cordero JR		1	
	Chabbé K		3	
	Diamond LS		1	
	Dimmock JR		1	
	Duma EJ		1	
	Dutta J		1	
	Eubank WB		1	
	Gadasi H		1	
	Garcia TF	1		
	Ghadiria E		3	
	Gill NJ		1	
	Gillin FD	2	4	
	Gold D	1		
	González A	2		
	Guirges SY		1	
	Hill DR		1	
	Honigber BM		1	
	Jaquini KC		3	
	Knight R		1	
	Kretschmer RR		1	
	Lushbaugh WB	1	3	
	Mattern CFT	1	4	
	Meerovitch E		2	
	Mendoza F	2		
	Mirelman D		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Diamond LS	Morgali J	2		
	Murray MJ		3	
	Neal RA		2	
	Orozco ME		1	
	Ortiz OL		1	
	Patterson M		1	
	Quadri GSA		1	
	Raina N		1	
	Reed SL		1	
	Ravdin JI		4	
	Segura JJ	1		
	Sepúlveda B		2	
	Trissl D		5	
Warren BK		1		
Watson RR		1		
Weinberg ED		1		
				85
Eisenberg de Smoler				
P	Dominguez CG	2		
				2
Elsdon DR	Ackers JP		1	
	Kagan IG	1		
	Kretschmer RR		1	
	Lin TM		1	
	Osheas MDS	1		
	Spillman R		1	
	Stierli J		1	
				7

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Fastag de Snor A	Albach RA		1	
	Gilbarbo M	1		
	Guerrero H	2		
				4
Feria VA	Arauz CJ	1	1	
	Del Angel AR		1	
	Dutta GP		2	
	Feria VA		1	
	González A	2	1	
	González SM	1		
	Tapia AG	1		
	Treviño GMN	1		
Velasco M	3			
				15
Fierro H	Aragón GJ	1		
	Eross J		1	
	Vargas GA		1	
				3
Flisser A	Diwan AR		1	
	González D	1		
	Ivanovic D		2	
	Madrazo J		1	
	Martínez S	2		
	Mohammad A		1	
	Rabilla MT	1		
Williams JF		1		
Willims X		1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. H.	C. F.	TOTAL
Forsbach	Cavallo L		2	
	Gluckman PD		3	
	Goodyer CC		1	
	Nillius SJ		1	
	Soria J	1		
	Zárate A		1	
				9
García SM	Cervantes LF	1		
	Halberg E		2	
	Ortiz OL	2		
				5
Garza ChR	Zavala C	4		
				4
Garzón P	Garzón P		1	
	Navarro A		1	
				2
Gil BM	Guirges SY		1	
	Shor AFD	1		
				2
Gillin FD	Das SR		1	
	Flores C		1	
	Gillin FD		2	
	Leskinen V		1	
	Neal RA		1	
	Crozco ME	2		
	Rivera F		1	
				9

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. P.	TOTAL
Gómez EH	Bravo CA	2		
	Del Muro EL	1		
	González EH	1		
	Hernández DE		1	
	Hernández DJ	1		
	Ramos DE	3		
	Vázquez EC	3		
				12
González AA	Albach RA		1	
	Feria VA	1		
	Hernández P		1	
	Rodríguez J	1		
	Sifuentes J	2		
				6
González ED	Kastin AJ	1	1	
				2
González MA	Kagan IG	1		
	Ortiz OL	1		
				2
González MF	Cervantes LF	2		
	Elsdon DR		1	
	González F	1		
	Gutiérrez G	1		
	Kagan IG	1		
	Landa L	1		
	Trissl D		1	
				8

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Gordon F	Cuarón A	1		
	Del Campo C		1	
	Ibarra PC		1	
	Sepúlveda B		1	
	Stoopen M	2		
				6
Guarner V	Aielloc V	1		
	Alvarez CR		1	
	Bautista J	2		
	Cardoso JM		1	
	Ibarra PC		1	
	Stoopen M	1		
	Vargas M		1	
				8
Guerrero M	Capín NR	1		
	Chávez A	2		
	Ortiz OL	1		
	Rodríguez HA		1	
	Saúl A		1	
				6
Gutiérrez G	Bonilla LC		2	
	Cantú GJM		1	
	Cardoso JM		1	
	Cowan DB		1	
	Jasso GL	2		
	Kagan IG	1		
	Lobel HO		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Gutiérrez G	Ortiz OL	1		
	Rodríguez M		1	
	Ruiz GF	1		
	Serrafín F	1		
	Trissl D		2	
				15
Healy GR	Ackers JP		1	
	Bonilla LC		1	
	Cross HJ		1	
	Chacin BL		1	
	Grundy MS		1	
	Gutiérrez G	1		
	Herskovic P		2	
	Juniper K		1	
	Knobloch J		2	
	Krogstad DJ		1	
	Lin TM		1	
	Lobel HC		1	
	Norman L		1	
	Patterson M		2	
Sepúlveda B		2		
Trissl D		1		
Welsh JD		1		
				21
Hernández BM	Apt W		1	
	Perches A	1		
	Segovia E	1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Hernández VR	Bjercke RJ		1	
	Hedgcoth C		1	
	Hernández R	3		
	Muñoz O	1		
	Schifman E		1	
				7
Herrera J	Belisle S		1	
	Herrera J		1	
	Lee BD	1		
				3
Ibáñez CR	Fрати MAC	2		
	Ibáñez CR		1	
				3
Jinich H	Dehesa M	1		
	Elsdon DR		1	
	Martínez A		1	
				3
Kagan IG	Ackers JP		2	
	Albach EA		1	
	Bos HJ		1	
	Bray RS		1	
	Diamond LS	1		
	Ghosh TN		1	
	Harris WG		1	
	Juniper K		1	
	Kagan IG		1	
Ortiz OL	1	1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	O. F.	TOTAL
Kagan IG	Reed SL		1	
	Sen IR		1	
	Tanimoto M	1		
	Trissl D		2	
	Villegas J	1		
	Wijesund MD		1	
				19
Kazuko KHP	Sargeant PG		1	
	Sepúlveda B		2	
				3
Kobiler D	Carvajal R		1	
	Kobiler D		1	
	Pearce RB		1	
	Prasad AK		1	
	Sepúlveda B		2	
	Shearer G		1	
				7
Krause SLG	Carney JA		1	
	Parry DM		1	
	Saldaña MJ		1	
				3
Kretschmer RR	Blackwel JM		1	
	Carvajal R		1	
	Feria VA	3	1	
	Ortiz OL	3	2	
	Osheas MDS	1		
	Trissl D		2	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Kretschmer RR	Williams K	1		15
Krupp IM	Ganguly MK		1	
	Hashimoto B	1		
	Juniper T	1		
	Sánchez MN	1		
	Sepúlveda B	2	2	
	Stierli J		1	
Kubli GC	Kubli GC		6	9
				6
Landa L	Botero D		1	
	Cardoso JM		1	
	Cervantes LF	1		
	Chacin BL		1	
	Guerrero M	1		
	González F	1		
	Gutiérrez G	2		
	Kagan IG	1		
	Ortiz OL	1		
	Perches A	1		
	Pérez FR	1		
	Segura JJ	1		
Lee BD	Bermudez JA		1	13
	Diczfalm E		1	
	Herrera J		2	
				4

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	G. N.	C. F.	TOTAL
Lce E	Feria VA	1		
	Jasso GL	1		
	Martinez S	1		
	Reeves RE	1		
	Sánchez ME	1		
	Sepúlveda B		1	
	Shor AFD	1		
				7
León C	Bermudez JA		1	
	Herrera J.		1	
	Lee BD	1		
	Paniagua R		1	
				4
Lombardo L	Cervantes LP	1		
	Elsdon DR		1	
	Mattern CFT		1	
	Ortiz OL	1		
	Schlosse L		1	
				5
Lonngi G	González M	2		
	Mottebro H		1	
	Then R		1	
				4
López JS	Conde C		1	
	Ortiz OL	1		
				2
López UA	Kjellst RCM		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
López UA	Rosa AA		1	
	Vanstone JC		1	
				3
Lozoya X	Enriquez RG		2	
	Fritschk E		1	
	Mellado V	1		
	Velasco M		2	
				6
Lushbaugh WB	Acharya DP		1	
	Bos HJ	1		
	Feria VA	1		
	González A	1		
	John DI		1	
	Lai AA		1	
	Lushbaugh WB		1	
	Mattern CFT	1	1	
	Muñoz MD	1	1	
	Narcia NF		1	
	Ravdin JI	1	1	
	Sepúlveda B		5	
	Smith JM		1	
	Treviño GMN	1		
Trissl D		1		
Udezulu IA		1		
				23
Macotella RE	Cervantes LF	1		
	Ortiz OL	1		
				2

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Martínez CS	Kretschmer RR		1	
	Neissner O		1	
	Patterson M		1	
	Sepúlveda B		1	
				4
Martínez PA	Dong RY		1	
	Feria VA	1		
	Goldfarg		1	
	González A		1	
	Kagan IG	1		
	Martínez A	1		
	Mattern CPT	1		
	Pérez FR	1		
	Sepúlveda B		2	
	Schottel J		1	
	Treviño GMN	1		
	Trissl D		1	
Tsutsumi V		1		
				14
Mattern CPT	Bracha R		1	
	Carvajal R	1	1	
	Habibul CN		1	
	Kobiler D		1	
	Lushbaugh WB		1	
	Mirelman D		1	
	Ravdin JI		1	
	Trissl D		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Meerovitch E	Acharya DP		1	
	Bai GP		1	
	Ghadiria E		1	
	Gill NJ		1	
	Gold D		1	
	Hartman DP		1	
	Jain P		1	
	Katzenst D		1	
	Prasad AK		2	
	Sepúlveda B	1	2	
Smith JM	2			
Stern JJ		1		
				16
Muñoz MM	Hashimoto B	1		
	Muñoz MD		1	
	Piras		1	
	Warren LG	1		
				4
Muñoz O	Gutiérrez G	1		
	Hernández R	2	1	
	Iseman MD		1	
	Martínez S	1		
	Ruiz GJ	3		
				9
Orozco OE	Mela I		1	
	Sepúlveda B		2	
	Trissl D		1	
				4

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Ortiz OL	Acharya DP		1	
	Ackers JP		2	
	Agarwal RK		2	
	Bray RS		1	
	Capin NR	6		
	Diamant ST		1	
	Dutta GP		1	
	Elsdon DR		1	
	Ganguly MK		3	
	Ghadiria E		4	
	Ghosh TN		1	
	Gold D		3	
	Habibul CN		1	
	Haq A		1	
	Harris WG		1	
	Kagan IG	1		
	Kettis AA	1	1	
	Laverdan C		1	
	Meerovitch E	1		
	Mendoza F	1		
	Ortiz OL	3	3	
	Pick E		1	
	Reed SL		1	
	Rios D	2		
	Santoto F		1	
	Segovia E	4		
	Sepúlveda B	1	4	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Ortiz OL	Ser MR		3	
	Trissl D		4	
	Vinayak VK		1	
				63
Paniagua SJR	Bermudez JA		1	
	López UA	1		
				2
Parkhouse	Cardoso EJ	1		
	Feria VA	1		
	Gitler C		1	
	Kettis AA		1	
	Mendoza F	1		
	Trissl D		1	
				6
Parra A	Parra A		1	
	Salas VA	1		
	Velasco F	1		
	Villalpando S	1		
				4
Perches A	Agarwal RK		1	
	Arias NS	1		
	Cervantes LF	1		
	Elsdon DR		1	
	Gordon F	2		
	Ibarra PC		1	
	Resano PF	1		
	Segovia E	1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Perches A	Stoopen M	1		1
	Trissl D		1	
Pérez AN	Bedolla TM	1		4
	Cantú GJM		1	
	Cortés GV		1	
	Rivas F	1		
Pérez VE	Pastrana SL	1		3
	Rogowski P		2	
Pittman FE	Ackers JP	2		3
	Sharma P	1		
Ramirez DJ	Crowson TD		1	6
	Patterson M		1	
	Rominger JM		1	
	Saltzman DA		1	
	Sepúlveda B		1	
	Serafin F	1		
Ravdin JI	Habibul CN		1	7
	Meza I		1	
	Prasad AK		1	
	Ravdin JI		2	
	Sepúlveda B		2	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. H.	G. F.	TOTAL
Reeves RE	Lo HS		2	5
	Reeves RE		1	
	Segura JJ	2		
Reyes CA	Navarro A		1	2
	Quilis AN		1	
Ríos D	Capin NR	1		3
	Guerrero H	1		
	Ortiz OL	1		
Rodriguez G	Rodriguez G		1	3
	Roman G		1	
	Toro G		1	
Romer H	Bonilla LC		1	3
	Chacín BL		1	
	Martínez A		1	
Root DM	Bolan RK		1	8
	Despom MDD		1	
	Grundy MS		1	
	Krogstad DJ	1		
	Markwal DK		1	
	Mendoza F	1		
	Visves VGS		1	
	Volle RA		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. P.	TOTAL
Ruiz GJ	Aragón GJ	1		
	Fierro H	1		
	Pieet WF		1	
	Hernández R	1		4
Sánchez MN	García TF	1		
	González N	1		
	Hashimoto B	1		3
Segovia E	González F	1		
	Perches A	2		
	Sepúlveda B		3	
	Trissl D		1	7
Sepúlveda B	Ackers JP		1	
	Aguilar TFG	1	1	
	Albach RA		1	
	Alper EI		2	
	Apt W		1	
	Arellano MT	2		
	Aubanel M	2		
	Capín NR	2		
	Cervantes LF	1		
	Chévez A	3		
	Deelder AM		1	
	Disko R		1	
	Duko R		1	

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Sepúlveda B	Enders B		5	
	Feria VA	2		
	Ganguly MK		1	
	Ghadiria E		1	
	Gold D		3	
	Gutiérrez G	3		
	Hashimoto B	1		
	Healy GR	1		
	Hillyer GV		1	
	Ibarra . FC		5	
	Isibasi A	2		
	Jain P		1	
	Jasso GL	1		
	Kagan IG		1	
	Kretschmer RR		3	
	Landa L	1		
	Lara R	2		
	Martinez S	2		
	Meerovitch E	1		
	Mendoza F	1		
	Ortiz OL	12		4
	Osheas MDS	1		
	Patterson M			1
Pérez DE	1			
Pérez FR	3			
Pittman FE			1	
Ríos D	1			

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Sepúlveda B	Rivera F		1	
	Rojas EO		2	
	Sánchez ME	1		
	Saúl A		1	
	Sepúlveda B	1	16	
	Serafin F	1		
	Sharma P	1	1	
	Toswill JH		1	
	Treviño GMN	2		
	Trissl D		7	
	Trujillo J	1		
Trujillo VM	1			
Villegas J	1			
				120
Serafin F	Merritt RJ		1	
	Patterson M		1	
	Sepúlveda B	1	1	
				4
Sher A	Haq A		1	
	Patterson M		1	
	Trissl D		1	
				3
Sirijintakarn P	Austin CJ		1	
	Morales VM	1		
				2
Sotelo LA	Sjodin J		1	
	Thorn IA		1	
				2

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. II.	C. P.	TOTAL
Stoopen M	Aguilar PE	1		
	Apt W		2	
	Cardoso JM		1	
	Cervantes LF	1		
	Del Campo C		1	
	Duko R		1	
	Fuchs WA		1	
	Hortmann RC		1	
	Ibarra PC		1	
	Manrique EC		1	
	Pistoles GF		1	
Ramachan S		1		
Sepúlveda B	1			14
Tanimoto M	Ackers JP		1	
	Aguirre GJ	1		
	Bos HJ		2	
	Cardoso JM		1	
	Cervantes LF	1		
	Chabee K		1	
	Das SR		1	
	Diamond LS	2		
	Ghaddiria E		1	
	Gilbarbo M	1		
	Gold D		1	
González F	2			
Kagan IG	1			

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Tanimoto M	Kretschmer RR		1	
	Lushbaugh WB	1	1	
	Martínez A		1	
	Martínez R	1		
	Mattern CFT		1	
	Meerovitch E	1	1	
	Resano PF	1		
	Ríos D	1		
	Sepúlveda B		2	
	Treviño GMN	1		
	Trissl D		3	
Tsutsumi V		1		
Villegas J	2			
				35
Thompson PE	Albach RA		2	
	Botero D		1	
	Carvajal R		1	
	Cervantes LF	1		
	Chabee K		1	
	Chien YW		2	
	Mattern CFT		2	
	Neal RA		1	
	Sanvorde DR		1	
				12
Taylor ML	Reyes MMR		1	
	Taylor ML		2	
				3

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. H.	G. F.	TOTAL
Taylor RG	Canfer AW		1	
	Gittlema HJ		1	
	Odonnell CM		1	
	Ortiz OL	1		
	Slemanda SB		1	
	Stevens DL		1	
	Walls KW		1	
				7
Tejerina J	Jasso GL	2		
	Trissl D		1	
	Villegas J	1		
				4
Torres ZM	Acar J		1	
	Yeyre B		1	
				2
Treviño GMV	Chávez A	1		
	Deas JE		2	
	Dutta GP		5	
	Feria VA	3		
	González MT	1		
	Griffin JL		2	
	McCaul TF		2	
	Mora GJ	1		
	Sánchez ME	1		
Sepúlveda B		1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Trissl D	Sepúlveda B		2	3
	Vargas WJ	1		
Trujillo VM	Ginger CD		1	2
	González D	1		
Turner CE	Dávalos SG		1	3
	Field BI		1	
	Lewis GS		1	
Vázquez SJA	Sepúlveda B	1	2	4
	Trissl D		1	
Velasco F	Velasco F		2	6
	Velasco M		4	
Velasco M	Feria VA		1	5
	John ER		1	
	Otero G		1	
	Velasco M		2	
Villegas GJ	Elsdon DR		2	6
	Jasso GL	1		
	Juniper K		1	
	Mattern CFT		1	
	Shor AFD	1		

AUTORES CITADOS	AUTORES CITANTES	C. N.	C. F.	TOTAL
Weinbach EC	Folkers K		1	
	Gillin FD	1	1	
	Kettis AA	1		
	Lo HS		1	
	Miller M		2	
	Smith JM	1		
	Takevchi T		1	
	Weinbach EC		1	
				10
	TOTAL	433	664	1097

C. N.= Cita Nacional, C. F.= Cita Foránea.

TABLA NO. IV.4

TITULOS DE REVISTAS, POR FACTOR DE IMPACTO EN ORDEN DECRECIENTE

REVISTAS	FACTOR DE IMPACTO
Nature	7.187
Science	6.237
Gastroenterology	5.896
Ann Intern Med	5.790
Diabetes	5.756
J Biol Chem	5.682
Medicine	5.000
Cancer Res	3.627
Biochem J	3.202
Clin Exp Immunol	2.798
Rev Infect Dis	2.690
Neuropharmacology	2.495
* Arch Intern Med	2.448
Cancer	2.431
Immunology	2.332
J Immunol Methods	2.250
Biochem Pharmacol	2.220
Human Genet	2.175
Epilepsia	1.722
Exp Neurol	1.497
Gen Pharmacol	0.941

* Incluida en el análisis

Fuente: Journal Citation Reports, 1981.

TABLA NO. IV.5

TITULOS DE REVISTAS, EN ORDEN DECRECIENTE, QUE CITARON MAS DE UNA VEZ
A LOS ARTICULOS DE ARCHIVOS DE INVESTIGACION MEDICA

REVISTAS	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
* Arch Invest Med	480	41.6
Rev Infect Dis	120	11.3
BK	48	4.2
Am J Trop Med Hyg	42	3.6
Immunology	35	3.0
I J Med Res	22	1.9
T Rs Trop Med	20	1.7
* Rev Invest Clin	18	1.5
Sc J Gastroenterol	16	1.3
Exp Parasitol	15	1.2
* Patol-Mex	12	1.0
Z Parasitol	12	1.0
Z Parasitenkd	12	1.0
Surv Immunol E	12	1.0
Clin Exp Immunol	11	.95
Rev Med Chil	10	.86
Am J Surg	9	.77
J Protozool	9	.77
Am J Pathol	8	.69
Am J Roentg	8	.69
Comp Immunol	7	.60
Am Trop Med	7	.60
I J Ex Biol	7	.60

REVISTAS	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
J Sci Ed B	7	.60
Med Clin N A	7	.60
J Steroid Biochem	7	.60
EEG Cl Neur	6	.52
Chest	6	.52
J Exp Med	6	.52
Parasite In	6	.52
Phi T Roy B	5	.44
J Clin Microbiol	5	.44
J Pharm Sci	5	.44
P West Pbs	5	.44
Arch Pathol	5	.44
Gastrointest Endosc	4	.34
Environ Res	4	.34
Infect Immunol	4	.34
Parasitol	4	.34
Am J Gastroenterol	4	.34
Clin Gastroenterol	4	.34
Comp Immunol	4	.34
Arch Androl	4	.34
Clin Immunol	4	.34
Gastroenterology	4	.34
Arch Neurol	4	.34
Anny Ny Acad	3	.26
Comp Biol B	3	.26
Mol Bioch P	3	.26

REVISTAS	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
J Infect Dis	3	.26
Fert Steril	3	.26
J Antimicrob	3	.26
* Patología	3	.26
Gen Pharmacol	3	.26
Ann R Microbiol R	3	.26
J Trop Med	3	.26
Lancet	3	.26
J Biol Chem	3	.26
Ires Bioch	3	.26
Ann Med Woc	3	.26
Internist	2	.17
Obstet Gyn	2	.17
J Pediatr	2	.17
J Clin End	2	.17
Reprod	2	.17
Can J Microbiol	2	.17
S Afr Med J	2	.17
Bull Who	2	.17
Endocr. Rev	2	.17
J Immunol Methods	2	.17
Chronobiol	2	.17
Can J Surg	2	.17
Int J Dermatol	2	.17
Human Genet	2	.17
Ann Intern Med	2	.17

REVISTAS	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
Ciba Found Symp	2	.17
P Soc Exp M	2	.17
Medicine	2	.17
J Clin Immunol	2	.17
Endocr Res	2	.17
Biochem Pharmacol	2	.17
Exp Neurol	2	.17
Isr J Chem	2	.17
Acta Orthop Scand	2	.17
Int J Leprother Mycobact Dis	2	.17
Mycopathol	2	.17
Neuropharmacology	2	.17
Contraception	2	.17
Nature	2	.17
TOTAL	1154	100.00 %

* Publicada en México

TABLA NO. IV.5

PUBLICACIONES QUE CITARON UNA SOLA VEZ A ARCHIVOS DE INVESTI-
GACION MEDICA

PUBLICACIONES		
Act Anatom	B Ny Ac Med	Eur Arch Pi
Act Endocr	Biosc Disp A	Eur J Clin Ph
Act Oto-Lar	Biochem J	Gastro Cl B
Act Phis L	Bol Of Sanit Panam	Gut
Act Psyc Se	Br J Surg	Helv Chin A
Activ Nerv	Br Med J	Heterocycle
Adv Prost Th Leukotrie ne Res	Brain Res Bull Cancer	Hormone Res Human Path
Am J Clin Med	Cancer Res	Immunol Tod
Am J Clin P	Can J Com	Immunochem
Am J Dig Dis	Can J Surg	In J Clin Micr
Am J Dis Child	Cell Calc	Int J Paras
Am J Epidemiol	Cell Immunol	Int J Fert
Analytic Chem R	Cell Tis Re	Ircs Bioch
Ann Clin R	Chem Ind L	Johns H Med
Ann Med In	Chem Zeitun	J Am Ex Pathol
Ann Microbiol	Clin Chem	J Chem Ecol
Ann Otol Rh	Clin Immunol A	J Chem S Ch
Ann P El Micr S	Clin Pharm	J Chromat
Annu Rep M	Cornell Vet	J Chromat N
Appl Envir	Cre E R Micr	J Clin Lab
Arch Dermatol	Current Sci N	J Clin Pathol
Arch Dis Child	Dis Col Rec	J Clin Psy
* Arch Inst Cardiol Mex	Ecol Food N	J Ethnopharm
Arch Intern Med	Epilepsia	J Immunol

 PUBLICACIONES

Arch Toxic R	Ethnopharm N	J Indian Ch
Aust J Exp B	Experientia	J Int Med R
B I Zool As	Exp Mol Path	J Med Chem +
+ J Nat Canc	Nature Biol	Science
J Nat Prod R	Nephron	Sex Tra Dis
J Nerv Ment	Neuropediatr	Spr Al Chem
J Neurol Neurosurg Psy	Neuropeptid	Stain Tech
J Neurosurg	Nutr Rev	Surgery
J Pediatr Gast	Pharmazie	T Am J Art
J Pediatr Surg	Physiol Rev R	Tetraedr
J Pharm Pha	Presse Med	Tijd Dierg
J Pn J Med S	Psychophar	Trends Bioc
J Radiol	Rad Clinica	Trends Phar
J Repr Fert.	Rev Invest Med	Trop Co Med
J Thor Surg	Rev Neurosc	Tripen Med P
Lyon Med	Sc J Cl Inv	Yale J Biol Med
Microbiol R	Sc J Gastr	Z P Flan Z en Z
Mol G Genet	Schw A Tier	
Morf Norm B	Schw Med Wo	

 * Nacionales

+ Total 129

TABLA NO. IV.7
DISTRIBUCION DE LOS ARTICULOS DE LA REVISTA SEGUN CITAS NACIONALES
Y CITAS FORANEAS

NUMERO DE ARTICULOS	C. N.	C. F.	TOTAL
286	419	594	1013
85	-	141	141
41	52	-	52
TOTAL 412	471	735	1206

TABLA NO. IV.3
 TEMAS MAS CITADOS

TEMAS	C. N.	C. F.	TOTAL
Inmunidad de Entamoeba Histolytica	35	74	109
La seropidemiología de la amebiasis	32	47	79
Cultivos axénicos de E. Histolytica	35	43	78
El suero humano inmune contra la amebiasis	30	39	69
Lesiones hepáticas por E. Histolytica	24	27	51
La virulencia de E. Histolytica	11	38	49
Dx y tx de la amebiasis invasora por E. Histolytica	7	37	44
Absceso hepático amebiano	16	26	42
Citotoxicidad de E. Histolytica	5	18	23
La patogenicidad de E. Histolytica	3	14	17
Dx de la cisticercosis cerebral humana	5	11	16
Progresos recientes en la síntesis de nuevas prostaglandinas	1	8	9
TOTAL	204	382	586

Dx = Diagnóstico

Tx = Tratamiento

TABLA NO. IV.9

AUTORES EN ORDEN DECRECIENTE QUE MAS CITARON A LOS ARTICULOS DE ARCHIVOS
DE INVESTIGACION MEDICA

AUTORES	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
Sepúlveda B	90	14.35
Ortiz OL	62	9.89
Trissl D	44	7.01
Feria VA	27	4.30
Gutiérrez G	14	2.23
Ibarra PC	14	2.23
Mittern CFT	14	2.23
Ackers JP	14	2.23
Dutta GP	14	2.23
Albach RA	13	2.07
Martínez A	13	2.07
Capín NR	13	2.07
Gillin FD	13	2.07
Treviño GMN	13	2.07
Lushbaugh WB	12	1.91
Kretschmer RR	12	1.91
Cervantes LF	12	1.91
Velasco M	11	1.75
Guerrero M	9	1.43
Cortés GV	9	1.43
Ghadiria E	9	1.43
Gold D	9	1.43
Chávez A	9	1.43

AUTORES	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
Ravdin JI	8	1.28
Patterson M	8	1.28
González F	8	1.28
Kagan IG	8	1.28
Segovia E	7	1.12
González A	7	1.12
Diamond LS	7	1.12
Elsdon DR	7	1.12
Kettis AA	7	1.12
Stoopen M	6	.96
Hernández R	6	.96
Kubli GC	6	.96
Martínez S	6	.96
Jasso GL	6	.96
Villegas J	6	.96
Cardoso JM	6	.96
Bos HJ	6	.96
Meerovitch E	6	.96
Reed SL	6	.96
Romero H	5	.80
Jaquini KC	5	.80
Ganguly MK	5	.80
Enders B	5	.80
Pérez FR	5	.80
Mendoza F	5	.80
Aielloc V	5	.80

AUTORES	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
Gitler C	5	.60
Hashimoto B	5	.60
Prasad AK	5	.80
TOTAL	627	100.00 %

TABLA NO. IV.10
TITULOS DE LOS ARTICULOS MAS CITADOS EN ORDEN DECRECIENTE

ARTICULOS	C. N.	C. P.	TOTAL
Comparación de la virulencia de 9 cepas de <i>E. Histolytica</i> cultivadas axénicamente sobre el hígado del hamster.	7	20	27
Lesiones producidas en el hígado del hamster por inoculación de <i>E. Histolytica</i> cultivadas en medio axénico.	12	14	26
Avances en la técnica de contrainmunolectroforesis para el estudio serológico de la amibiasis.	10	15	25
El diagnóstico serológico de la amibiasis in vasora con la técnica de la inmunolectroforesis cruzada.	15	10	25
Respuesta morfodinámica de los trofozoitos de <i>Entamoeba Histolytica</i> a la acción del suero humano inmune correspondiente.	12	9	21
Efecto de la gammaglobulina inmune antiambiiana sobre el trofozoito de <i>E. Histolytica</i> .	4	17	21
La virulencia de <i>Entamoeba Histolytica</i> cultivada axénicamente.	3	14	17
Examen histopatológico de las lesiones hepáticas en hamsters inoculados con cultivo axénico de <i>Entamoeba Histolytica</i> .	7	6	13
Cultivos axénicos in vitro para probar el efecto de las drogas en <i>E. Histolytica</i> .	3	10	13

ARTICULOS	C. H.	C. F.	TOTAL
Axenic cultures for in vitro testing of drugs against <i>Entamoeba Histolytica</i> .	3	10	13
Cultivos axénicos de cepas mexicanas de <i>E. Histolytica</i> .	10	2	12
La inmunología de la amibiasis.	4	8	12
Acción del suero humano inmune y de la gamma-globulina antiambiana sobre los cultivos de <i>Entamoeba Histolytica</i> .	6	5	11
Observaciones acerca de la persistencia de anticuerpos contra <i>E. Histolytica</i> .	-	11	11
Citotoxicidad de las células libres extraídas de <i>E. Histolytica</i> .	5	6	11
Frecuencia del absceso hepático amibiano en hospitales del IMSS de la República Mexicana.	5	5	10
Preservación óptima del sistema nervioso central, por perfusión intravascular con glutaraldehído, para estudio ultraestructural.	6	4	10
Inmunoelectroforesis y doble inmunodifusión en el diagnóstico de la cisticercosis cerebral humana.	4	6	10
La seroepidemiología de la amibiasis.	2	9	10
Inmunidad protectora y posible regulación autoinmune en amibiasis.	2	8	10
Hipersensibilidad celular en amibiasis. III.			
Estudios en pacientes con absceso hepático amibiano agudo.	3	7	10

ARTICULOS	C. N.	C. F.	TOTAL
Hipersensibilidad celular en amibiasis. III. Efecto in vitro de la concanavalina A y del antígeno amibiano sobre leucocitos periféricos de pacientes con absceso hepático amibiano.	2	8	10
Nuevos estudios acerca de la acción de sueros humanos normales e inmunes sobre el trofozoito de E. Histolytica.	3	7	10
Protective immunity and possible autoimmune regulation in amibiasis.	2	8	10
Progresos recientes en la síntesis de nuevas prostaglandinas.	1	8	9
Inducción experimental de inmunidad protectora para la infección amibiana.	4	5	9
Inducción de inmunidad protectora anti-amibiana con nuevos antígenos en el hamster. a) introducción.	5	4	9
Fisiología ovárica. I. Se comunica la determinación simultánea de esteroides ováricos en hombres y mujeres normales.	3	5	8
El Jerbo como un animal experimental en el estudio de la amibiasis invasora.	1	7	8
Disfagocitosis neonatal por deficiencia de tetrapéptido.	8	-	8
Desarrollo y estandarización del método "ELISA" para la detección de antígenos de E. Histolytica en muestras fecales.	2	6	8

ARTICULOS	C. N.	C. F.	TOTAL
Inmunidad en hamsters, consecutiva a vacunación con cultivos monoaxénicos y axénicos de <i>E. Histolytica</i> .	4	4	8
The development and standarization of on ELISA method for the detection of <i>Entamoeba Histolytica</i> caantigens in fecal samples.	2	6	8
Producción de lesiones cecales en cerdos recién nacidos en Guinea con cultivos axénicos de <i>E. Histolytica</i> .	1	6	7
Etiología, diagnóstico y tratamiento de la amibiasis.	2	5	7
Secreción de prolactina en recién nacidos normales y anencéfalos.	1	6	7
Clonal growth of <i>Entamoeba Histolytica</i> in agas: some applications of this technique to the study of their cell biology.	2	5	7
Patogenicidad de <i>E. Histolytica</i> .	1	6	7
Descripción de la actividad de los trofozoitos de <i>E. Histolytica</i> .	-	7	7
El tipo de resolución centelleográfica del absceso hepático amibiano.	6	1	7
Comprobación de la naturaleza inmunológica del efecto del suero y de la gammaglobulina inmmunes sobre el trofozoito de <i>E. Histolytica</i> .	2	5	7
Inducción de inmunidad pasiva antiambiana en el hamster por la inyección del suero inmune.	3	4	7

ARTICULOS	C. N.	C. P.	TOTAL
Serología de la amebiasis utilizando el sistema FIAX.	1	6	7
A lection activity in Entamoeba Histolytica trophozoites.	-	7	7
Estudios histopatológicos de las lesiones hepáticas en hamsters inoculados con distintas cepas de E. Histolytica desarrollada en condiciones axénicas.	3	3	6
Estado actual del diagnóstico y tratamiento de la amebiasis invasora por E. Histolytica.	-	6	6
Activación de la vía alterna del complemento por varias cepas axénicas de E. Histolytica.	4	2	6
Estudios seroepidemiológicos de la cisticercosis humana en poblaciones predominantemente indígenas y rurales del Estado de Chiapas.	1	5	6
Estado actual del diagnóstico y tratamiento de la amebiasis invasora por E. Histolytica.	3	3	6
Seroepidemiología de la amebiasis en mujeres embarazadas: informe preliminar.	1	5	6
Participación del calcio en la inhibición <i>in vitro</i> de la contractilidad del útero de la rata producida por andrógenos y metabolitos de la progesterona.	-	6	6
Seroepidemiología de la amebiasis en adultos.	4	2	6
Estudios de apoyo sobre la citotoxina y enterotoxina de E. Histolytica.	-	6	6

ARTICULOS	C. H.	C. F.	TOTAL
Evolución de las lesiones en hamsters por inoculación de <i>E. Histolytica</i> .	2	4	6
Identificación de antígenos de membrana de <i>E. Histolytica</i> con anticuerpos de pacientes con amibiasis.	3	3	6
Amibiasis experimental y quimioterapia.	-	6	6
Further studies on a cytotoxin enterotoxin from <i>Entamoeba Histolytica</i> .	-	6	6
La conoscofia en la amibiasis invasora.	1	5	6
<i>Entamoeba Histolytica</i> : hierro e inmunidad nutricional.	-	5	5
Mucopolisacáridos en el glicocalix de <i>E. Histolytica</i> : estudio citoquímico de alta resolución.	4	1	5
Investigación de ácido cítrico en la cubierta exterior de trofozoitos de <i>E. Histolytica</i> . Estudio bioquímico y citoquímico de alta resolución.	4	1	5
Estado actual del diagnóstico y tratamiento de la amibiasis invasora por <i>E. Histolytica</i> .	-	5	5
Effect of complement depletion on the induction of amebic liver abscess in the hamsters.	-	5	5
Virulence of <i>Entamoeba Histolytica</i> upon continuous axenic cultivation.	1	4	5
Inducción de inmunidad anti-amibiana en el hamster, con antígeno obtenido de cultivos axénicos de <i>E. Histolytica</i> .	1	4	5
TOTAL	210	409	619

TABLA NO. IV.11

AUTORES, EN ORDEN DECRECIENTE, QUE ESCRIBIERON LOS ARTICULOS MAS CITADOS

AUTORES	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
Sepúlveda B	120	16.07
Diamond LS	85	11.38
Ortiz OL	63	8.44
Tanimoto M	35	4.69
Chávez A	35	4.69
De la Torre M	32	4.29
Aguirre GJ	26	3.49
Lushbaugh WB	23	3.08
Healy GR	21	2.82
Capin NR	19	2.54
Kagan IG	19	2.54
Treviño GMN	19	2.54
Cortés GV	17	2.27
Meerovitch E	16	2.14
Feria VA	15	2.00
Gutiérrez G	15	2.00
Kretschmer RR	15	2.00
Martinez PA	14	1.87
Stoopen M	14	1.87
Landa L	13	1.74
Gómez EH	12	1.60
Thompson PE	12	1.60
Cervantes LF	11	1.47
Flisser A	11	1.47

AUTORES	NO. DE CITAS	% DEL TOTAL DE CITAS
Perches A	11	1.48
Alvarez AP	10	1.33
Weinbach EC	10	1.33
Crabbé P	9	1.21
De León A	9	1.21
Forsbach G	9	1.21
Gillín FD	9	1.21
Mattern CFT	9	1.21
Muñoz O	9	1.21
TOTAL	747	100.00 %

TABLA NO. IV.12
FACTOR DE IMPACTO
1971-1983

AÑO	NO. DE CITAS	NO. DE ARTICULOS	FACTOR DE IMPACTO
1971	1	53	0.018
1972	51	45	1.133
1973	11	68	0.162
1974	114	68	1.676
1975	45	15	3.000
1976	44	15	2.933
1977	95	19	5.000
1978	153	65	2.354
1979	64	69	0.927
1980	176	68	2.588
1981	58	28	2.071
1982	261	46	5.673
1983	90	22	4.090
TOTAL	1163	584	

FIGURA IV. 2
TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA PUBLICACION
DEL ARTICULO Y EL No. DE CITAS RECIBIDAS

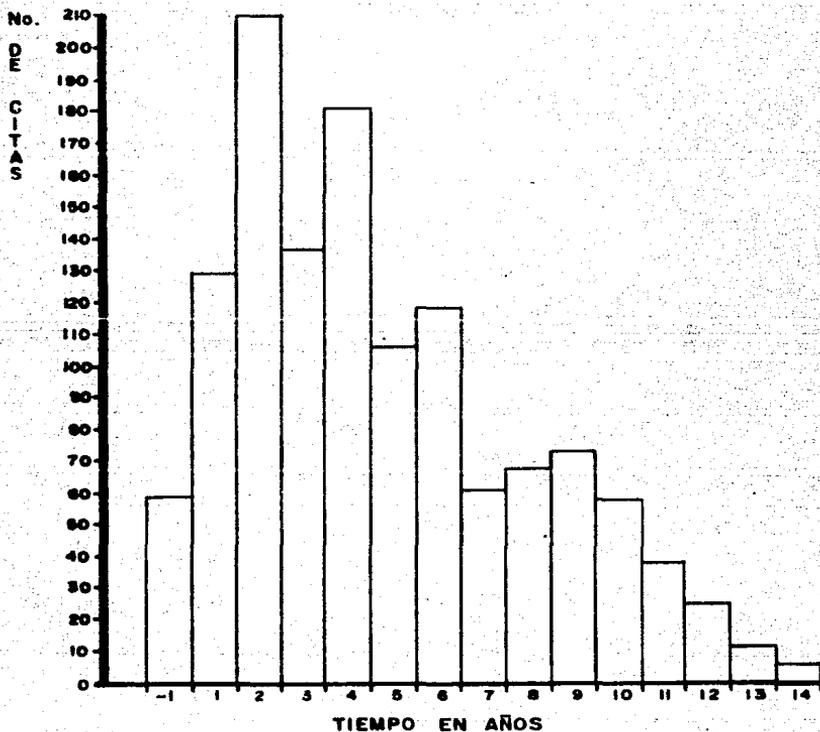
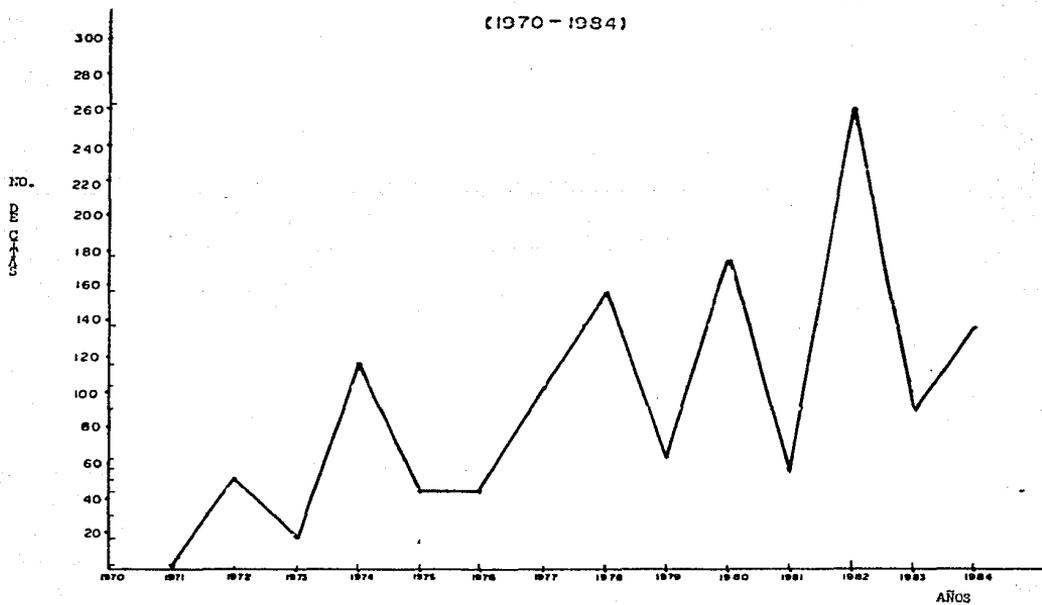


FIGURA IV. 3

CITAS A LA REVISTA ARCHIVOS DE INVESTIGACION MEDICA
(1970 - 1984)



DISCUSION

En este estudio se obtuvieron datos interesantes, sólo que de una pequeñísima parte de lo que vendría a ser el total de nuestra investigación. De su análisis, surgirán preguntas y conjeturas que nos llevarán al plano decidido para tomar determinadas medidas en base a lo que se discute y a las conclusiones a las que se lleguen.

No se puede desconocer que B. Sepúlveda fué el que dirigió el grupo de investigadores sobre el área que la revista maneja, ni tampoco que Ortiz OL tuvo mucho que ver dentro del grupo de investigadores, y que Healy GR., fue de los principales investigadores del grupo.

La consolidación del grupo de investigadores aquí estudiado se manifiesta en la parte de autores citados y citantes al observar la forma en que se comunicaron mediante sus trabajos de investigación. Existe concordancia entre las revistas que citaron los artículos de la revista. Al respecto se supo que dichas revistas son del área de Inmunología y los artículos citados por éstas fueron sobre la inmunología, diagnóstico y tratamiento de la amibiasis.

También, de este estudio se desprende que los artículos tienen una determinada vida de duración, esto es, que después de determinado tiempo ya no figuran en el ámbito de las citas hechas por otros investigadores. Ya no son útiles, ya no tienen calidad, ya no llaman la atención, causaron impacto cuando lo que aportaron era original, nuevo, sólo por un tiempo relativamente corto.

Los escasos estudios que se han hecho sobre análisis de citas, han demostrado que la ciencia en México, Latinoamérica y de algunas disciplinas de la región en particular, sí aportan ideas nuevas a las comunidades científicas de otras latitudes.

En el principio de la elaboración de este trabajo, se planteó la necesidad de saber si los artículos de la revista que comprendió el análisis eran citados por otros científicos y se observa que este estudio no es la excepción, que la revista y sus artículos son conocidos más allá de nuestras fronteras porque en un momento determinado aportaron algo nuevo para las investigaciones emprendidas en el extranjero.

Se pueda afirmar que en el momento en que surgen problemas de salud, se acude a las fuentes bibliográficas y a países en donde se contó o se cuenta con problemas de salud similares. Es esto lo que pudo suceder con nuestra patología, tan arraigada en nuestro medio, por lo que otros países se sirvieron de nuestra investigación científica sobre la amibiasis para solucionar sus problemas sobre la misma.

Para tener un panorama más completo sobre las aportaciones de la investigación científica de nuestro país a nivel nacional e internacional, sería recomendable hacer análisis de citas de las publicaciones periódicas que mejor representan las disciplinas de mayor actividad científica en nuestro país.

REFERENCIAS

- 1.- Bутtenklepper A., Maffey L., Delgado H. Impacto mundial de la investigación en México; estudio bibliométrico del Profr. Doctor Jesús Romo Armería. Rev Latinoamer Quim 1970. 9, 11-12.
- 2.- Hodara J. La medición del avance científico en América Latina. Ciencia y Desarrollo 1984 Mayo-Jun. 10(56):80-88.
- 3.- Merton RK. El efecto Mateo en la ciencia; la sociología de la ciencia. 2. Investigaciones teóricas y empíricas. Madrid: Alianza, 1977. p. 554-578.
- 4.- Rabkin YM. Tendencias recientes de la cienciametría. Ciencia y Desarrollo 1984 Jul.-Ago. 10(57):89-96.
- 5.- Sandoval AM. Publicaciones fuera de la región de artículos escritos por especialistas latinoamericanos sobre cuestiones biomédicas. Bol UNESCO Bibl. 1974 Ene.-Feb. 26(1):11-17.
- 6.- Garfield E. "Third world research. Part 1. Where it is published and how often is cited". Currents Contents, 1983. 26(33):5-15.
- 7.- _____ . "Third world research. Part 2. High impact journals, most cited articles and most active areas of research". Currents Contents. 1983. 26(34):5-16.
- 8.- Pérez TR. Dime espejo la verdad; el espejo. Naturaleza. 1983. Abr. 14(4):214-218.
- 9.- Valverde RC. La ciencia y los científicos del Tercer Mundo: un síndrome de cerebro hendido. Ciencia: Revista de la Academia de la Investigación Científica. 1983 Jun. 34(2):63-66.
- 10.- Robles GJ. La investigación mexicana y los índices extranjeros de información. Anuario de Bibliotecología, Archivología e Informática. 1971. 3:47-100.
- 11.- Martínez PA., Aréchiga H. La investigación biomédica en México. I. La investigación básica. Gac Med Méx 1979. Feb.; 115(2):65-75.

- 12.- Martínez PA. La evolución de la medicina en México: 1953-1983. La investigación médica. Ciencia y Desarrollo. 1984. Jul.-Ago. 10(57):49-69.
- 13.- López FJH. Citado por Yakov M. Rabkin. Tendencias recientes de la cienciametría. Ciencia y Desarrollo. 1984. Jul.-Ago.; 10(57):56.
- 14.- Carpintero H., JM. Piñero. Citado por Yakov M. Rabkin. Tendencias recientes de la cienciametría. Ciencia y Desarrollo. 1984. Jul.-Ago.; 10(57):96.
- 15.- Sarukhán KJ. Universidad, ciencia y tecnología. Ciencia y Desarrollo. 1985. Jul.-Ago.; 11(63):73-77.
- 16.- Instituto Mexicano del Seguro Social. Subdirección General Médica. Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación. Subjefatura de los Servicios de Investigación. Instructivo de investigación en el Instituto Mexicano del Seguro Social. México: Subjefatura de los Servicios de Investigación, 1981. p. 10.
- 17.- Kumate J. La Academia Nacional de Medicina en las actividades de investigación y enseñanza del país. II. La investigación básica; requisitos y fundamentos. Gac Med Méx 1983. Jul.; 119(7): 275-276.
- 18.- Cárdenas de la Peña E. Médicos y medicina en la vida de un libro. Gac Med Méx 1983. Sep.; 119(9):370-382.
- 19.- Finkelman MJ., Manzano PJ. Prioridades de investigación en las ciencias biomédicas. Ciencia y Desarrollo. Mayo.-Jun.; 1975. 1(2):26-28.
- 20.- Cañedo L., Estrada L. La ciencia en México. México: Fondo de Cultura Económica, 1976. p. 173.
- 21.- Latapí P., Bojalil LF., Ordóñez BR. Problemática del proceso enseñanza-investigación biomédica. III. La investigación en salud pública. Gac Med Méx 1978. Jun.; 114(6):293.

- 22.- Sarukhán KJ. La Academia de la Investigación Científica: 25 años. Ciencia y Desarrollo. 1985. Nov.-Dic.; 11(65):87
- 23.- Martínez PA. La crisis como reto a la medicina en México. II. La investigación básica. Gac Med Méx 1984. Mar.; 120(3):92-93.
- 24.- Anónimo. La investigación en los países en desarrollo. Rev Gastroenterol Méx. 1975. Mar.-Abr.; 40(2):53-54.
- 25.- Aréchiga H. Hacia un plan de rescate de la investigación científica en México. Ciencia: Revista de la Academia de la Investigación Científica. 1983. Jun.; 34(2):102-103.
- 26.- Anónimo. Gente y sucesos. Ciencia y Desarrollo. 1983. Nov.-Dic. 9 (53):166.
- 27.- De Lomnitz LA. Problemática actual de la ciencia en México. Ciencia: Revista de la Academia de la Investigación Científica. 1983. Jun.; 34(2):100-102.
- 28.- Consejo de la Academia de Ciencias en América Latina. La ciencia de América Latina: situación actual y recomendaciones. Chile, Viña del Mar, 25 al 28 de abril de 1984. Rev Invest Clin (Méx) 1984. Jul.-Sep.; 36(3):305-306.
- 29.- Who is published in science. Citado por Luis Cañedo. "Homo scientificus" En Kafkatlán. En: La ciencia en México. México: Fondo de Cultura Económica, 1976. p. 64.
- 30.- Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Información - Científica y Humanística. Alerta. Citado por Luis Cañedo. "Homo scientificus" En Kafkatlán. En: La ciencia en México: Fondo de Cultura Económica, 1976. p. 64.
- 31.- Cañedo L. "Homo scientificus" en Kafkatlán. En: La ciencia en México. México: Fondo de Cultura Económica, 1976. p. 64.
- 32.- Lederman LM. Importancia de la investigación básica. Investigación y Ciencia; edición en español de Scientific American. 1985. Ene.; 100:14.

- 33.- Laguna GJ. El desarrollo químico-farmacéutico y los problemas de salud pública en México. *SPM*. 1985. Nov.-Dic. 27(6):469-470.
- 34.- Zárata TA. Panorama de la investigación médica en el IMSS. *Rev Med IMSS* 1984. Jul.-Ago. 22(4):229-236.
- 35.- Zárata TA., Villalpando S. La investigación en salud en el IMSS. *Ciencia y Desarrollo*. 1983. Nov.-Dic.; 9(53):137-142.
- 36.- _____, _____. La crisis como reto a la medicina en México: medicina científica institucional. *Gac Med Méx* Mar. 120(3):95-96.
- 37.- Mateos JL. La situación de la investigación biomédica en el IMSS. *Boi Med IMSS*. 1973. Sep.; 15(9):317-320.
- 38.- Finkelman MJ. Perspectivas de la investigación. En: Evolución de los servicios médicos /del IMSS 1944-1974/; sesiones plenas presentadas en el congreso conmemorativo del XXX aniversario de la iniciación de los servicios médicos. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 1974. p. 197-200.
- 39.- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88: presentación del Presidente de la República. *Ciencia y Desarrollo*. 1984. Sep.-Oct.; 10(58):(49-55).
- 40.- Aréchiga H. Política de formación de investigadores. *Ciencia: Revista de la Academia de la Investigación Científica*. 1983. Ene.-Mar.; 34(1):39-40.
- 41.- Viniestra L. Conocimientos teóricos de metodología de investigación clínica de un grupo seleccionado de recién egresados de la carrera de medicina. *Rev Invest Clin (Méx)* 1985. Jul.-Sep. 37(3):257-260.
- 42.- Amador M., Fernández BJE., Valido S., Peña M. El trabajo científico de los estudiantes: su papel en la formación de los profesionales de la salud. *Educ Med Sal*. 1984.; Oct.-Dic. 18(4): 344-358.

- 43.- Hoddad J., De Canales FH. Políticas de recursos humanos para la salud: una propuesta para su formulación. Educ Med Sal. 1984. Oct.-Dic.; 18(4):419-436.
- 44.- Reséndiz ND. Infraestructura e instrumentos de política mexicana de ciencia y tecnología. Ciencia y Desarrollo. 1985. Jul.-Ago. 11(52):101-105.
- 45.- Viniestra L., Valverde RC., Isunza GA. y otros. Proyecto de evaluación para la contratación y promoción de los investigadores de tiempo exclusivo del Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Rev Invest Clin (Méx). 1984. Ene.-Mar.; 36(1):77-89.
- 46.- Viniestra L. Análisis y perspectivas de la formación de investigadores en el área de la salud. Ciencia: Revista de la Academia de la Investigación Científica. 1985. Jul.-Sep.; 36(3)231-246.

CONCLUSIONES

Mediante este estudio se conoció la frecuencia con que son citados a nivel internacional y nacional los artículos de la revista que se sometió al análisis.

La información analizada no comprendió el total de la producción científica generada por los autores que entraron en el estudio ya que muchos de ellos publicaron y publican sus aportaciones en otras revistas mexicanas, tal es el caso de Sepúlveda B, quien también publicó - parte de sus artículos en Gac Med Méx, sin embargo, desde un principio se planteó el estudio para ser aplicado a los primeros autores de los trabajos aparecidos en la revista Archivos de Investigación Médica, de donde se obtuvieron 358 (primeros autores), los cuales produjeron 584 trabajos; estos dos elementos conforman el análisis, de lo cual se concluye:

- Quien lleva a cabo investigación, se propone aumentar el conocimiento científico.
- Nuestro país tiene una larga tradición científica, pero no se debe olvidar la influencia francesa y española en el campo de la investigación científica mexicana.
- Es de trascendental importancia hacer investigación enfocándola a problemas propios, aun cuando no se hayan explorado. Esta debe hacerse en torno a las necesidades del pueblo, el prestigio internacional puede venir después.
- Para que nuestro país cuente con una ciencia propia, es necesario:

depender intelectualmente menos de los países desarrollados, mayor apoyo, interés y estímulo de la iniciativa privada, así como interés incondicional de las autoridades oficiales.

- El desarrollo de un país está estrechamente ligado a su avance científico y tecnológico. Las personas involucradas en este desarrollo no podrán tomar decisiones libremente si no mejoran sus conocimientos.

- En nuestro país, la actividad científica está centralizada; el 70% se lleva a cabo en el Distrito Federal.

- Es necesario y urgente una estrecha comunicación entre la comunidad científica mexicana, no a corto plazo, sino ahora.

- Estrecha unión entre la investigación científica y la planta productiva nacional.

- La investigación científica, en México, tiene apoyo federal desde 1970, lo que da mayor confianza en su panorama científico.

- El Instituto Mexicano del Seguro Social inicia la investigación en salud a partir de 1959.

- El Instituto ha iniciado el camino que conduce a la consolidación de la investigación nacional.

- La Institución ocupa el primer lugar como productor de trabajos de investigación en el país y el tercero en orden de importancia en re-

lación con la producción científica nacional en todas las disciplinas, ramas y especialidades.

De los elementos involucrados directamente en el análisis se desprende:

- Sepúlveda B, fue el líder del grupo de investigadores sobre la amibiasis en México. Diamond LS, fue de los que más destacaron.
- Healy GR jugó un papel muy importante como investigador de esta patología, pues fue el de mayor impacto en sus artículos citados.
- Predominaron en este estudio las citas foráneas hechas a los artículos de la revista.
- La comunidad científica aquí investigada se comunicó entre sí con gran frecuencia.
- Sólo tres revistas mexicanas citaron artículos de la revista en cuestión.
- Una revista mexicana hizo una cita a la revista y 128 foráneas lo hicieron una vez cada una.
- Sepúlveda B y Ortiz OL citaron más los artículos de la revista.
- Los temas más citados fueron sobre inmunidad, epidemiología y diagnóstico y tratamiento de la amibiasis.

- Las revistas foráneas que en más ocasiones citaron los artículos de la revista fueron las del área de inmunología.

- El mayor número de citas a los artículos fueron recibidas a los dos años después de publicados.

- Los autores citados y citantes, con mayor número de citas y mayor factor de impacto, es decir, los que más se comunicaron con otros investigadores y entre sí; ocupan lugares destacados en la comunidad científica.