

Análisis bibliométrico de las publicaciones realizadas por el personal del IMSS

Edith Valdez-Martínez,* Juan Garduño-Espinosa,* Alejandro Gómez-Delgado,* José Dante Amato-Martínez,* Lorena Morales-Mori,* Francisco Blanco-Favela,* Onofre Muñoz-Hernández,*

Recepción versión modificada: 20 de enero de 2000 aceptación: 24 de enero de 2000

Resumen

Objetivo: describir y analizar las características generales y metodológicas de las publicaciones indizadas del personal de salud del Instituto Mexicano del Seguro Social durante 1997.

Material y métodos: se evaluaron los artículos originales. Las fuentes primarias incluyeron: Index Medicus, Current Contents e índice CONACYT. En cada artículo se identificó: procedencia y tipo de actividad primordial del primer autor, factor de impacto de la revista, tipo de investigación, área de especialidad, tema del estudio y conducción metodológica, ésta última incluyó: congruencia del diseño con el objetivo, reproducibilidad de los métodos, idoneidad del análisis y pertinencia de las conclusiones.

Resultados: se publicó un total de 300 artículos originales, de los cuales 212 (71%) se encontraron disponibles para el presente estudio; los investigadores de tiempo completo (ITC) generaron 109 artículos y los investigadores con actividades clínicas (IAC) 103. La mediana en el factor de impacto de las revistas donde publicaron los ITC correspondió a 1.337 (0.341 a 37.297), mientras que para los IAC fue de 0.707 (0.400 a 4.237). La investigación biomédica predominó en el primer grupo (41%); en tanto que la investigación clínica imperó en el segundo (66%). Al analizar la conducción metodológica se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de investigadores analizados.

Conclusiones: predominaron los estudios descriptivos y las publicaciones en revistas sin factor de impacto. Los ITC conformaron el grupo con mayor producción bibliográfica de artículos originales en revistas indizadas y con factor de impacto.

Palabras clave: *Bibliometría, investigación en salud, calidad metodológica, publicaciones IMSS, publicación científica.*

Summary

Objective: To describe and analyze the general characteristics and methodology of indexed publications by the health staff of the Mexican Social Security Institute in 1997.

Material and methods: Original articles were evaluated. The primary sources included Index Medicus, Current Contents and the Mexican National Council of Science and Technology (CONACYT) index. The following information was gathered for each article: affiliation and chief activity of the first author; impact factor of the journal; research type; field of study; topic of study, and methodological conduction. This latter point included congruence between design and objective, reproducibility of methods, applicability of the analysis, and pertinence of the conclusions.

Results: A total of 300 original articles was published of which 212 (71%) were available for the present study: full-time investigators (FTI) generated 109 articles and investigators with clinical activities (CAI) wrote 103 articles. The median impact factor of the journals in which FTI published was 1.337 (0.341 to 37.297) and for CAI publications, 0.707 (0.400 to 4.237). Biomedical research predominated in the first group (41%) and clinical investigation in the second (66%). Statistically significant differences were identified for the methodological conduction between groups of investigators.

Conclusions: Descriptive studies and publications in journals without impact factor predominated. The FTI group had the highest bibliographic production of original articles in indexed journals with an impact factor.

Key words: *Bibliometry, medical research, methodological quality, IMSS publications, scientific publications.*

*Coordinación de Investigación Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, D.F.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dra. Edith Valdez-Martínez, Coordinación de Investigación Médica, 4° piso bloque "B" de la Unidad de Congresos, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, 06725 México, D.F. Tel.: 5627 6900 ext. 5009 y 5010, Fax: 5761 0952. Correo electrónico edival@cim.spin.com.mx

Introducción

La contribución de México a la literatura médica internacional es aún modesta,^{1,2} de tan sólo 0.33%, según lo documentado para 1995,² lo cual sitúa a nuestro país en el número 33 de la escala mundial de naciones que realizan investigación médica. Similar es lo reportado en 1977, para entonces ocupábamos el lugar número 31 con 0.28% del total de artículos médicos.¹

El personal del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) produce 20.2% de la producción bibliográfica del país en temas de salud, lo que ubica al Instituto en segundo lugar en investigación en salud en el ámbito nacional después de la Secretaría de Salud,³ y aunque el número de artículos es todavía inferior a la capacidad potencial de producción científica de la Institución, la producción global de publicaciones científicas realizadas por el personal del IMSS ha aumentado gradualmente, de 567 a 1015 publicaciones en 1991 y 1997 respectivamente. Es importante destacar la tendencia ascendente en el porcentaje de publicaciones indizadas, el cual se ha incrementado de 29% en 1991 a 43% en 1997; no obstante, la producción de artículos originales constituye sólo la tercera parte de la producción global del IMSS y predomina en revistas indizadas nacionales, con un aumento significativo en los últimos años en la frecuencia de publicaciones extranjeras. Esta misma tendencia se observa en lo relativo a la frecuencia de publicaciones en revistas con factor de impacto, aún cuando el valor promedio del factor de impacto (FIR) se mantenga sin grandes variaciones.

A partir de los registros disponibles en el IMSS ha sido posible cuantificar algunos aspectos de la productividad científica del Instituto, como los relativos al tipo de revista, especialidad médica, tema de estudio, tipo de investigación (biomédica, epidemiológica, clínica y educativa), y a la cantidad de publicaciones indizadas y no indizadas; sin embargo, estos datos bibliométricos no proveen información suficiente respecto a las características generales y de calidad metodológica de las publicaciones. De ahí la pertinencia de realizar un análisis cuantitativo y cualitativo sobre bases metodológicas objetivas y reproducibles acordes a estándares con aceptación internacional, que brinden información con validez y confiabilidad, no sólo para esti-

mar los logros institucionales, sino también para normar algunos criterios de planeación y desarrollo tanto institucional como nacional. El objetivo de este estudio fue describir las características generales y metodológicas de las publicaciones realizadas por el personal del IMSS.

Material y método

Se realizó un estudio transversal comparativo. Fueron evaluados los artículos originales publicados por el personal del IMSS en las revistas incluidas en Index Medicus, Current Contents e índice CONACYT, correspondientes al año de 1997. Se excluyeron los reportes cortos, artículos de revisión, editoriales, cartas al editor, resúmenes y presentaciones en congresos o coloquios.

Procedimientos. El estudio se llevó a cabo en dos fases, la primera se dedicó al proceso de elaboración y validación del instrumento de medición y en la segunda se aplicó la cédula de recolección de datos. El contenido de la misma se fundamentó en la propuesta del British Medical Journal para estudios descriptivos, experimentales y analíticos.^{4,5} La validación de contenido del instrumento se orientó a la identificación de las características de las publicaciones y la conducción metodológica; para ello, tres artículos elegidos aleatoriamente fueron estudiados y clasificados en forma independiente por tres investigadores de diferentes áreas de la investigación (biomédica, clínica y epidemiológica), sin tomar en cuenta la especialidad médica o el contexto del estudio. Posterior a la revisión individual de los artículos, se llevaron a cabo reuniones entre los evaluadores a fin de clarificar conceptos o aspectos importantes relacionados con la validez de contenido del instrumento. Este proceso se repitió cuatro veces hasta que se alcanzó un consenso entre los evaluadores. La variabilidad interobservador posterior a este proceso fue considerada excelente (Kappa = 0.80).⁶

Variables. Se definieron como *artículos originales* a aquellos que fueron clasificados de esta forma por las revistas analizadas.⁷ *Factor de impacto de la revista*, éste fue obtenido de la versión 1997 del *Journal Citation Reports™* (JCR), *Institute for Scientific Information* (ISI), Filadelfia. Éste consiste en dividir el número de citas en 1997 que tienen los artículos pu-

blicados durante 1995 y 1996 en una revista determinada sobre el número de artículos publicados por la misma revista durante los años de 1995 y 1996.^{8,9} La mediana del factor de impacto para las 4963 revistas incluidas en 1997 en el JCR fue de 0.62. *Tipología de la investigación*, se identificó como investigación *biomédica* a la dirigida a incrementar los conocimientos acerca de los mecanismos fundamentales involucrados en la génesis de las enfermedades y de los procesos y condiciones que determinan la salud (estructura micro y macroscópica y, los procesos bioquímicos y fisiológicos); así como, los aspectos experimentales de la acción de fármacos y la evaluación de sus efectos colaterales, con nivel individual o subindividual *i.e.* celular, molecular.^{10,11} Investigación *clínica*, cuando el propósito del trabajo era el diagnóstico, tratamiento o pronóstico de la enfermedad, y cuyo nivel inferencial era el paciente.¹² Investigación *epidemiológica*, cuando se estudiaban la frecuencia, distribución y determinantes del proceso salud-enfermedad en grupos humanos.^{12,13} Investigación en *servicios de salud*, la relacionada con la efectividad, calidad y

costos de los servicios, así como con el desarrollo y distribución de los recursos de la atención.¹⁰ Investigación educativa, a toda la investigación que se orientaba hacia el desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos científicos acerca de eventos que interesan a los educadores.¹⁴ *Aplicabilidad de los conocimientos generados por la investigación*, se clasificó como básica cuando los resultados no tenían ninguna expectativa de aplicación inmediata y el estudio fue llevado a cabo con el único propósito de incrementar el acervo cultural humano. Aplicada, cuando existía una potencial perspectiva de utilización práctica de los resultados.^{11,15} *Temática de la investigación*, relativo al tema primordial de interés en el que se centraba el estudio. *Área de especialidad*, hacía referencia a las especialidades más comunes dentro de los diferentes tipos de investigación médica. La lista incluyó 41 áreas del conocimiento que cubren 60 especialidades y subespecialidades (con residencia oficial y consejo de certificación reconocido). *Propósito del estudio en la investigación clínica*, se refiere a los diferentes aspectos del proceso clínico (etiolo-

Cuadro I. Revistas donde los investigadores del IMSS publicaron con mayor frecuencia. 1997

Factor de impacto	Nombre de la revista	ITC (n=109) f	IAC (n= 103) f	Total (n=212) f
0.492	Archives of Medical Research	15	8	23
*SFI	Ginecología y Obstetricia de México	5	16	21
*SFI	Gaceta Médica de México	0	14	14
*SFI	Boletín del Hospital Infantil de México	4	6	10
*SFI	Archivos del Instituto de Cardiología de México	1	9	10
*SFI	Revista Alergia México	1	7	8
*SFI	Revista de Gastroenterología de México	1	7	8
0.400	Revista de Investigación Clínica	1	6	7
*SFI	Salud Pública de México	3	3	6
2.172	Journal of Rheumatology	3	2	5
0.445	Archives of Andrology	4	0	4
*SFI	Advances in Contraceptive Delivery Systems	3	1	4
1.977	American Journal of Medical Genetics	3	0	3
2.141	Journal of Nutrition	3	0	3
1.061	Contraception	1	2	3

*SFI = Sin factor de impacto.

ITC = Investigadores de tiempo completo,

IAC = Investigadores con actividades clínicas.

gía, profilaxis, diagnóstico, terapéutica, pronóstico).¹⁶ *Diseño del estudio*: a) Experimental, se definió así al estudio en el cual el investigador altera intencionalmente uno o más factores bajo condiciones controladas, con objeto de verificar a través del tiempo los efectos subsecuentes. b) Ensayo clínico controlado, estudio en el que se hubiera probado alguna maniobra terapéutica o educativa en pacientes, siempre y cuando se señalara que la asignación de la misma había sido en forma aleatoria, de no cumplir con éste último requisito se clasificó como cuasiexperimento. e) Ensayo comunitario, estudio en el que se probó alguna maniobra preventiva sobre grupos de sujetos sanos. d) Ensayo de campo, investigación realizada en sujetos sanos y en el que se hubiera probado una maniobra preventiva (ej. vacunas). e) Estudio ecológico, aquel donde la unidad de análisis hubiera sido grupal. f) Estudio de cohorte, en el que uno o más grupos de individuos expuestos a un factor de riesgo se comparaban con uno o más grupos de personas no expuestas, quienes son seguidas en el tiempo a fin de evaluar los posibles efectos atribuibles a la exposición. g) Estudio de casos y controles, en el que se haya comparado un grupo de pacientes con una determinada enfermedad con otro(s) grupo(s) sin el padecimiento, con el objetivo de revisar los posibles agentes causales de dicho efecto. h) Estudio transversal comparativo, cuando todas las mediciones (tanto de exposición como de enfermedad) habían sido realizadas en forma simultánea en un grupo muestral de la población, para luego comparar la distribución de las variables de los diferentes grupos de dicha muestra. i) Estudio descriptivo, cuando se describían las características generales de la población de estudio, sin un grupo de comparación.^{17,21} *Temporalidad*, se refiere a la relación cronológica entre el inicio del estudio y la recolección de los datos: prolectivo cuando el procedimiento de recolección de datos había sido a futuro. Retrolectivo, cuando la recolección de datos había sido a partir de registros médicos u otras fuentes de información no planeadas para propósitos de estudio. Ambispectivo, son estudios que incluyen datos tanto prolectivos como retroactivo.²⁰ *Descripción de la población de estudio*, cuando se mencionaba el lugar donde se realizó el estudio, los procedimientos de selección de la muestra, los criterios de ingreso al trabajo de investigación y el

número de participantes que iniciaron y concluyeron el estudio.⁵ *Reproducibilidad del apartado de material y métodos*, cuando se describían con detalle los aspectos esenciales de las intervenciones, las técnicas utilizadas y los aspectos metodológicos relevantes; de tal forma, que con lo referido hubiese permitido replicarse el trabajo de haber sido necesario.⁵ *Presentación de resultados en forma satisfactoria*, cuando el material ilustrativo (fotografías, figuras y cuadros) era claro, sencillo y proporcionaba suficiente información para ser comprensible sin acudir al texto.^{5-22,23} *Análisis estadístico apropiado*, cuando las medidas de resumen y pruebas estadísticas habían sido congruentes con los objetivos y tipo de variables estudiadas.^{5,20,24} *Conclusiones sustentadas en los resultados*, conclusiones obtenidas de un análisis estadístico justificado.^{4,5} *Validez interna*, aquellos estudios donde las mediciones de los principales resultados hubieran sido claramente descritas *i.e.*, la descripción de la precisión, consistencia y validez de las mediciones realizadas, aunado al control de otros factores que contribuyeron a la variación de la variable dependiente o de resultado como: muestreo, control de las variables de confusión, pérdidas durante el seguimiento, tipo de mediciones, etc.⁵ *Investigador de tiempo completo (ITC)*, personal del IMSS cuya actividad dentro de la Institución era exclusivamente la investigación en cualquiera de sus modalidades. *Investigador con actividades clínicas (IAC)*, trabajadores IMSS con actividades de asistencia que se dedicaban en forma espontánea y a tiempo parcial a actividades de investigación.

Análisis estadístico. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, así como porcentajes de los datos categorizados. Se realizó análisis bivariado (razón de momios, chi cuadrada) para identificar diferencias entre ITC e ITP. Para las razones de momios (RM) se estimó el intervalo de confianza de 95% (IC 95 %) mediante el método de Miettinen.²³ El nivel de significancia estadística fue de 0.05 bimarginal.

Resultados

Características generales. En 1997 se publicaron 1015 escritos médicos (artículos originales en revistas nacionales y extranjeras, reportes cortos,

editoriales, artículos especiales, cartas al editor y resúmenes in extenso) de los cuales 570 (56%) correspondieron a artículos originales; empero, únicamente 300 (30%, 300/1015) fueron publicados en revistas indizadas: 52% (155/300) en revistas mexicanas y 48% (145/300) en revistas extranjeras; y sólo 197 de los manuscritos fueron publicados en revistas con factor de impacto (19%, 197/1015).

Características de los escritos médicos evaluados. De los 212 artículos originales (71%) se encontraron disponibles para el presente estudio, de los cuales, en 109 de ellos el primer autor correspondió a ITC (51%), y en 103 a IAC (49%). Las principales revistas mexicanas en las que se publicó fueron Archives of Medical Research (11%, n = 23), Ginecología y Obstetricia de México (10%, n= 21), Gaceta Médica de México (7%, n= 14), Boletín Médico del Hospital Infantil de México (5%, n = 10) y Archivos del Instituto de Cardiología de México (5%, n = 10) (cuadro I). Respecto al idioma, los ITC publicaron más frecuentemente en inglés (86%) en comparación con los IAC (34%).

La mayoría de las publicaciones en revistas extranjeras (72%) fue realizada por ITC; en cambio, los IAC publicaron predominantemente en revistas mexicanas (74%). Asimismo, 77% de las publicaciones de los ITC fue en revistas con factor de impacto (mediana de 1.337, amplitud = 0.341 con Environment Internacional a 37.297 con Cell) en comparación con 32% del grupo de IAC (mediana = 0.707, amplitud = 0.400 con la Revista de Investigación Clínica a 4.237 con American Journal of Medicine). El cuadro II describe la distribución de las frecuencias de los artículos publicados con base en el factor de impacto.

En cuanto al tipo de investigación, la biomédica fue la más frecuentemente realizada por los ITC (41%), seguida por la clínica (27%), epidemiológica (25%), sistemas en salud (6%), y educativa (1 %). En el otro grupo de investigadores la de mayor frecuencia fue la de tipo cínico (66%), seguida por la epidemiológica (24%), biomédica (5%), sistemas en salud (3%) y educativa (2%). Referente a los diseños de estudio, aunque en los dos grupos (investigadores de tiempo completo e investigadores con actividades clínicas) predominaron los diseños descriptivos, los primeros realizaron más estudios experimentales (30%), mientras que los segundos publicaron más estudios transversales (25%), (Fi-

Cuadro II. Producción científica global de artículos de investigación médica por los investigadores del IMSS en 1997 (Calidad con base en el factor de impacto de la revista)

Calidad (FIR)	ITC f	IAC f	Totales f
0 a < 0.1	25	70	95
0.1 a 0.9	37	20	57
1 a 4	42	13	55
5 a 9	1	0	1
≥ 10	4	0	4

FIR = Factor de impacto de las revistas.

ITC = Investigadores de tiempo completo.

IAC = Investigadores con actividades clínicas.

gura 1). En los dos grupos de investigadores predominaron los estudios prolectivos (94 y 84% respectivamente). Las áreas de especialidad médica sobre las cuales se investigó fueron principalmente Ginecología y Obstetricia (12%), Infectología (9%), Cardiología (7%), Oncología (7%), Endocrinología (6%) y Farmacología (6%) (Cuadro III). La temática de las publicaciones se describe en el cuadro IV.

Aspectos metodológicos de las publicaciones. En el cuadro V se muestran los resultados relacionados con la calidad metodológica. En general, fueron cubiertos todos los aspectos metodológicos, excepto el reporte del cálculo del tamaño de muestra y de los intervalos de confianza en la mayoría de los trabajos publicados. En cada grupo de investigadores, 75% de los escritos incluyó un diseño de estudio apropiado para el objetivo planteado y 86% de los trabajos describieron de manera suficiente el apartado de material y métodos como para permitir replicar el trabajo. En 56% de las investigaciones el análisis estadístico fue apropiado y las conclusiones se sustentaron en los resultados del estudio. Por otra parte, de los artículos que incluían contratación de hipótesis, 90% de ellos rechazó la hipótesis nula.

Los investigadores de tiempo completo tuvieron momios a favor de un diseño de estudio apropiado para el objetivo planteado (RM = 4.5, IC 95% = 2.1 - 12.0, p =0.001), descripción completa de la sección

Cuadro III. Frecuencias de las diversas áreas de especialidad

Área de Especialidad	ITC n=109 f	IAC n=103 f	Totales n=212 f
Ginecología y obstetricia	10	15	25
Infectología	11	8	19
Cardiología	1	13	14
Oncología	5	9	14
Endocrinología	7	6	13
Farmacología	13	0	13
Genética médica y experimental	8	2	10
Inmunología clínica y alergia	2	7	9
Nutrición	7	2	9
Salud pública y epidemiología poblacional	5	4	9
Neurología	4	4	8
Reumatología	5	3	8
Hematología	5	2	7
Biología celular y molecular	6	0	6
Cirugía general	0	5	5
Fisiología	5	0	5
Gastroenterología	1	4	5
Neonatología	2	3	5
Biología de la reproducción	3	1	4
Medicina del enfermo en estado crítico	0	4	4
Psicología y Psiquiatría	0	4	4
Bioquímica	3	0	3
Toxicología	3	0	3
Nefrología	0	2	2
Oftalmología	1	1	2
Ingeniería biomédica, biodesarrollo y desarrollo tecnológico	2	0	2
Otros (lectura crítica de la literatura)	0	2	2
Urología	0	1	1
Administración	0	1	1

ITC = Investigador de tiempo completo.
IAC = Investigador con actividades clínicas.

de material y método (RM = 2.0, IC95% = 0.9 - 2.9, p = 0.04), análisis estadístico apropiado (RM = 2.9, IC 95% = 1.5-5.4, p = 0.001), fundamentación de las conclusiones (RM=2.5, IC 95%= 1.3-4.6, p=0.001), y validez interna del estudio (RM = 2.6, IC 95% = 1.4 - 4.8, p =0.001). En las variables restantes no se identificaron diferencias estadísticamente significativas (Cuadro V).

Cuadro IV. Frecuencias de los temas de investigación

Tema de investigación	ITC (n=109) %	IAC (n=103) %	Totales (n=212) %
Biología celular	11	1	6
Técnicas quirúrgicas	6	5	5
Enfermedades isquémicas del corazón	-	10	5
Neoplasias de tubo digestivo	6	3	4
Farmacodinamia	4	2	3
Enfermedades de vías respiratorias inferiores	1	6	3
Anemias	3	4	3
Cefaleas	6	1	3
Neuroinfecciones	6	1	3
Diarreas	6	-	3
Planificación familiar	3	3	3
SIDA	1	5	3
Contaminación ambiental	1	5	3
Espondilopatías	4	2	3
Otras	45	56	48

ITC = Investigadores de tiempo completo.
IAC = Investigadores con actividades clínicas.

Discusión

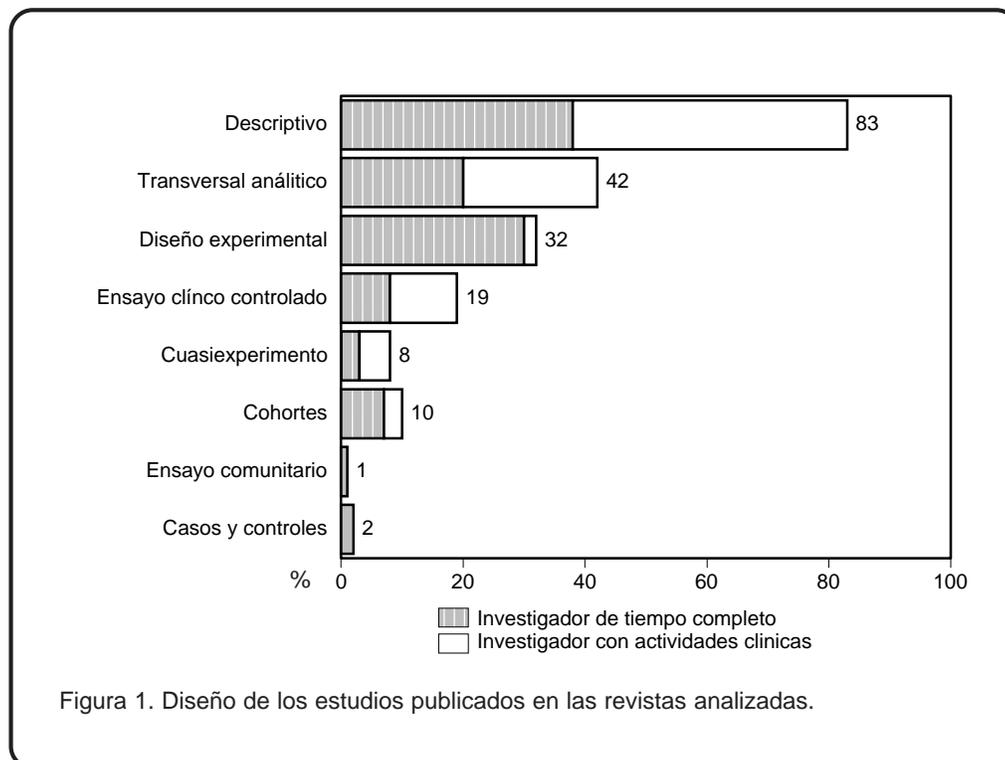
La generación de nuevos conocimientos con base en una metodología objetiva y repetible constituye un pilar fundamental de la investigación científica. La producción bibliográfica de artículos originales publicados en revistas afiliadas a índices internacionales (index Medicus, Current Contents, CONACYT) durante 1997 arrojó una cifra (30%) todavía por debajo de lo deseable. En el mismo sentido apuntó la cantidad de publicaciones en revistas con factor de impacto (19%). Entre las múltiples causas que se aducen a la todavía escasa producción bibliográfica en revistas con factor de impacto está la falta de adiestramiento formal en el proceso de investigación; lo cual, traduce un insuficiente desarrollo de la investigación médica en México, como consecuencia, entre otros factores, de carencias económicas y de una escasa infraestructura y tradición académicas.

Nuestros resultados muestran al grupo de ITC como los de mayor producción bibliográfica de artículos de investigación en revistas indizadas y con mayor factor de impacto, esto pone de manifiesto que la actividad primordial del primer autor de un trabajo parece ser un factor relacionado no sólo con el tipo de revista donde se publica, sino también con la calidad metodológica de las publicaciones científicas.

Los diseños de estudio más frecuentemente publicados fueron los descriptivos, lo cual coincide con los resultados de un estudio²⁵ donde se analiza la producción bibliográfica de 10 años, en cinco revistas pediátricas internacionales, donde se observó un predominio de estudios descriptivos (63%). Lo anterior obedece a que, tanto los estudios experimentales como los observacionales analíticos son de difícil implementación y es necesario tener conocimientos avanzados de metodología para llevarlos a cabo.²⁶ Los estudios descriptivos tienen ventajas que los hacen atractivos, entre ellas, son económicos y metodológicamente más sencillos (no requieren búsqueda de testigos, de aleatori-

zación, etc.); sin embargo, tienen desventajas importantes: las conclusiones son limitadas y con frecuencia, su repercusión científica es escasa. Generalmente sirven como punto de partida para otros estudios de mayor envergadura y con mayor grado de validez.²⁵

La principal área de investigación en términos de producción de artículos científicos por parte del grupo de ITC fue el área biomédica, la cual representó la cuarta parte de su producción científica total; mientras que en el grupo de los IAC, las dos terceras partes de su acervo científico correspondió a investigación de tipo clínico, particularmente la relacionada con la evaluación de la utilidad terapéutica (38%), causalidad (25%) y pronóstico (23%). En general, se sabe que en México predomina la investigación de tipo clínico sobre la biomédica.²⁷ El mismo comportamiento presenta el IMSS desde 1985 (fuente: archivos de la coordinación de investigación médica IMSS), donde identificamos una franca prevalencia de la investigación clínica a través de los años. Esto obedece, entre otros factores, a la postura gubernamental de estimular y



Cuadro V. Aspectos relacionados con la conducción metodológica de los artículos publicados

Características	ITC Información			IAC Información			RM	IC 95%	p
	Si %	No %	Insuficiente %	Si %	No %	Insuficiente %			
Características del diseño									
1. Objetivo del estudio identificable	100			100					
2. Diseño del estudio congruente con el objetivo	91	9	0	67	31	2	4.5	2.1-12.0	0.00
3. Descripción de la población de estudio	95	1	5	84	1	15	3.0	1.0-9.0	0.02
4. Cálculo de tamaño de muestra	15	83	2	13	88	0	1.2	0.5-2.9	0.66
Análisis y presentación									
5. Material y métodos permiten replicación del trabajo	84	5	11	72	9	19	2.0	0.9-2.9	0.04
6. Descripción de procedimientos estadísticos	68	29	3	64	30	6	1.2	0.6-2.2	0.55
7. Intervalos de confianza	18	82	0	16	84	0	1.2	0.5-2.6	0.71
8. Análisis estadístico apropiado	71	18	11	46	43	11	2.9	1.5- 5.4	0.00
9. Presentación satisfactoria de los resultados	69	31	0	66	34	0	1.2	0.6-2.2	0.65
10. Conclusiones sustentadas en los resultados	69	26	6	47	51	3	2.5	1.3-4.6	0.00
11. Validez interna	69	27	5	46	53	2	2.6	1.4- 4.8	0.00

ITC = Investigadores de tiempo completo, IAC = Investigadores con actividades clínicas.

RM = Razón de Momios, IC95% = Intervalos de confianza de 95%, $p=X^2$

apoyar de manera preferente la investigación *aplicada*¹¹ y congruente con los problemas prioritarios de salud de los derechohabientes.

Respecto a la temática de las publicaciones, la mayoría de los artículos versó sobre enfermedades crónico degenerativas, biología celular, investigaciones quirúrgicas y sobre el desarrollo de nuevos medicamentos. Ha disminuido la producción bibliográfica sobre enfermedades infecciosas y parasitarias, aunque, los estudios sobre este último tema continúan figurando dentro de los primeros siete lugares de mayor frecuencia, aspecto que resulta congruente con las necesidades institucionales de investigación.

Dentro de los factores que influyen en la calidad de un estudio están los que se relacionan directamente con la calidad metodológica, la cual depende de una clara, exacta y precisa descripción tanto de la metodología utilizada como de los resultados obtenidos.²⁸ El instrumento incluyó preguntas que versan sobre las características del diseño, conducción del estudio, análisis y presentación de datos. Fueron dos los aspectos que no pudieron ser evaluados por carencia de información respectiva en los

artículos: el tamaño de muestra y los intervalos de confianza, situación que no es sorprendente, porque la mayoría de las revistas omiten éstos dos aspectos que actualmente son considerados como indicadores de la calidad del estudio.^{28,29}

Al analizar los aspectos metodológicos por grupos de estudio (investigadores de tiempo completo e investigadores con actividades clínicas) se identificaron diferencias intergrupo ($p < 0.05$), más precisamente, y como lo muestra el cuadro V, la mayor cantidad de los escritos publicados por los IAC tenían serias deficiencias en la conducción metodológica, como la inclusión de diseños de estudio no congruentes con el objetivo de la investigación, carecían de una descripción detallada de la población de estudio y de las técnicas y procedimientos realizados, estadística incorrecta, y las conclusiones no se sustentaban en los resultados del estudio. El hecho de que no se hayan corregido estas deficiencias metodológicas durante el proceso de arbitraje (revisión por pares) refleja en gran medida que este mecanismo es aún insatisfactorio, tanto en lo que concierne a revistas científicas como a los comités de agencias que apoyan la investigación.³⁰

La literatura actual está conformada, en su mayoría, por estudios positivos, lo cual resulta consistente con nuestros hallazgos, y pone en evidencia una vez más la gran influencia que tiene la significancia estadística de los resultados para la publicación de un artículo. Se ha documentado que existe la tendencia de publicar sólo los resultados positivos y rechazar los negativos, de ahí que *el sesgo de publicación* en términos de la información disponible a la comunidad científica sea considerable;^{28,31,32} al respecto, conviene enfatizar que sin su contraparte "negativa", la información puede llevar a conclusiones erróneas al evaluar la significancia clínica o biológica del fenómeno.^{33,34}

Por encima de todas las consideraciones previas, los médicos han de estar atentos ante posibles errores en las publicaciones, ya que dos terceras partes de los estudios que aparecen en las revistas médicas de mayor prestigio contienen conclusiones injustificadas.³⁵ Los errores más comunes son confundir la significancia estadística con la significancia clínica y deducir conclusiones a partir de la aceptación de la hipótesis nula. Finalmente, nuestros datos pueden emplearse no solo para evaluar el rendimiento metodológico de la productividad científica institucional, sino para derivar estrategias que permitan incrementar la calidad científica de las aportaciones médicas.

Referencias

1. **Martínez-Palomo A, Aréchiga H.** La investigación biomédica en México. *Gac Med Mex* 1979;115:65-70.
2. **Gibbs WW.** Lost Science in the third World. *Sci Am* 1995. p. 76-84.
3. Coordinación de Investigación Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. Anuario bibliográfico de Investigación en salud. México: IMSS; 1996.
4. **Gardner MJ, Machin D, Campbell MJ.** Use of check list in assessing the statistical content of medical studies. *BMJ* 1986;292:810-812.
5. **Downs SH, Black N.** The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomized and non-randomized studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 1998; 52:377-384.
6. **Fajardo-Gutiérrez A, Yamamoto-Kimura LT, Garduño-Espinosa J, Hernández-Hernández DM, Martínez-García MC.** Consistencia y validez de una medición en la investigación clínica pediátrica, Definición, evaluación y su interpretación. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1991;48:367-381.
7. **Velázquez-Jones L.** Tipos de publicaciones en las revistas médicas. En: Velázquez-Jones L (ed). Redacción del escrito médico. México: Prado; 1995. p. 3-7.
8. **Loría A, Lisker R.** El factor de impacto de la RIC. *Rev Invest Clín* 1995;47:427-431.
9. **Pfeifer MP, Gwendolyn L, Snodgrass MS.** The continued use of retracted, invalid scientific literature. *JAMA* 1990;263:1420-1423.
10. **Muñoz-Hernández O, Feria-Velasco A, Guiscafré-Gallardo H.** La investigación científica en el IMSS. *Rev Med IMSS (Mex)* 1993;31:23-31.
11. **Comroe JH, Dripps RD.** Scientific basis for the support of biomedical science. *Science* 1976;192:105-1011.
12. **Villa-Romero AR, Franco-Marina F, García-Sancho MC.** El papel de la epidemiología en la decisión médica: terreno de la epidemiología clínica. *Rev Invest Clín* 1989;41:77-79.
13. **Zárate A.** Panorama de la investigación médica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Rev Med IMSS (Mex)* 1984. p. 229-237.
14. **Bisquerra R.** Métodos de investigación educativa. Guía práctica. Barcelona: Ediciones CEAC, 1989.
15. **Best JW.** El significado de la investigación. En Best JW, ed. Como investigar en educación. Madrid: Morata, 1982. p. 17-33.
16. **Calva-Mercado JJ, Ponce de León-Rosales S, Ponce de León-Rosales S, Vargas-Vorácková F.** Como leer revistas médicas. Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística, Universidad McMaster, Hamilton-Ontario, Canada. *Rev Invest Clin* 1988;40:65-106.
17. **Cochran WG, Cox GM.** Diseños experimentales. México: Trillas, 1991.
18. **Rothman KJ.** Modern epidemiology. Philadelphia, PA, USA; Lippincott-Raven, 1998.
19. **López-Jiménez F, Borovoy J.** Metodologías de las publicaciones en la Revista de Investigación Clínica en los últimos 20 años. *Rev Invest Clin* 1997;49:129-34.
20. **Gelbach SH.** Interpreting the medical literature. New York: Mc-GrawHill, 1993.
21. **Hernández-Hernández DM, Garduño-Espinosa J, Hernández-Sierra JF, Fajardo-Gutiérrez A, Mejía-Aranguré JM, Martínez-García MC.** Clasificación en niveles de los diseños de investigación clínico-epidemiológicos. *Rev Invest Clin* 1998;50:79-86.
22. **Walter SD.** Methods of reporting statistical results from medical research studies. *Am J Epidemiol* 1995;141:896-905.
23. **Dawson SB, Trapp RG.** Basic and clinical biostatistics. Norwalk, CT, USA: Appleton and Lange, 1994.
24. **Lang TA, Secic M.** How to report statistics in medicine. Philadelphia PA, USA: American College of Physicians, 1997.
25. **Campos A, Fajardo-Gutiérrez A.** Utilización de los métodos epidemiológicos en la investigación pediátrica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1995;52:408-414.
26. **Jenicek M.** Clasificación general de los estudios sobre enfermedad. En Jenicek M. ed. Epidemiología la lógica de la medicina moderna. Barcelona: Masson, 1998. p. 123-63.
27. **Alarcón-Segovia D.** Panorama de la investigación biomédica en México. Comparación entre décadas 1968-1977 y 1978-1987. *Gac Med Mex* 1990;126:274-83.

28. **Dickersin K.** The existence of publication bias and risk factors for its occurrence. *JAMA* 1990;263:1385-1389.
29. **Gardner MJ, Bond J.** An exploratory study of statistical assessment of papers published in the British Medical Journal. *JAMA* 1990;263:1355-1337.
30. **Malacara HJM.** La evaluación de la investigación médica. *Rev Invest Clin* 1997;49:303-308.
31. **Begg CB, Berlin JA.** Publication bias and dissemination of clinical researeh. *JNCI* 1989; 81:107-15.
32. **Sterling TD.** Publication decisions and their possible effects on inferences drawn from test of significance of viceversa. *J Am Stat Assoc* 1959;54:30-34.
33. **Schor S, Karten I.** Statistical evaluation of medical journal manuscripts. *JAMA* 1966;195:145-150.
34. **Vargas-Vorácková F.** Presente y futuro de los estudios clínicos. *Rev Invest Clin* 1990;42(Suppl):36-8.
35. **Sheehan JT.** Publicaciones médicas: que los lectores sepan a qué atenerse. En publicación científica, aspectos metodológicos, éticos y prácticos en ciencias de la salud. New York: Organización Panamericana de la Salud, 1994. p. 26-32.