

T.D  
D/35

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGIA, PEDIATRIA Y RADIOLOGIA

DOCUMENTACION EN MEDICINA Y FARMACOLOGIA.

DIFUSION DE LA FARMACOLOGIA CLINICA EN

REVISTAS DE MEDICINA INTERNA ( 1983-1989).



Tesis Doctoral presentada por:

Francisco Javier Domínguez Belloso

Sevilla. 1991

R.17.798

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



57

32

*Peera Lauffte*



Jose A. Duran Quintana, Profesor Titular de Farmacología del Departamento de Farmacología, Pediatría y Radiología de la Universidad de Sevilla.

CERTIFICA:

que D. FRANCISCO JAVIER DOMÍNGUEZ BELLOSO, Licenciado en Medicina y Cirugía, ha realizado bajo mi tutela y dirección el trabajo titulado " DOCUMENTACION EN MEDICINA Y FARMACOLOGIA. DIFUSION DE LA FARMACOLOGIA CLINICA EN REVISTAS DE MEDICINA INTERNA (1983-1989) ", que considero satisfactorio para optar al grado de Doctor en Medicina y Cirugía.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Departamento de Farmacología, P y R.  
Fac. de Medicina

Sevilla, 10 de Abril de 1991  
30-4-91  
21 de Mayo 1991

Sevilla, 10 de Abril de 1991

*Jose A. Duran*

Director del Depto.

Prof. Jose A. Duran Quintana



A Carmen,

A mis padres,

A Luis A. y Paloma.

### AGRADECIMIENTOS:

Al director de esta tesis, Prof. Dr. D. José A. Durán Quintana, por su orientación, consejos y apoyo constante a lo largo de la misma.

A D. Antonio Moreno de la Fuente, por su disponibilidad, ayuda personal, y por su imprescindible orientación en el campo de la Documentación.

Al Dr. D. José A. Abadín Delgado por su ayuda en el tratamiento estadístico de los datos.

A los componentes del Departamento de Farmacología y Terapéutica de la Facultad de Medicina de Sevilla, por su colaboración y amistad.



INDEX

I. INTRODUCCION.....	1
1. Preambulo.....	2
1.1. Conceptos de Documentación y Documentación Médica.....	2
1.2. Su constitución como disciplinas independientes.....	4
2. Evolución histórica de la documentación.....	8
2.1. Periodo pre-documental.....	8
2.1.1. Constitución de la bibliografía científica.....	9
2.1.2. Bibliografía nacional y especializada..	13
2.1.3. Actualización bibliográfica.....	15
2.2. Periodo documental. Desde la década de los 60 hasta nuestros días.....	19
3. Justificación de la Documentación Médica.....	33
3.1. Necesidades de la Investigación Médica: La bibliografía médica.....	33
3.1.1. La Revolución Científica.....	34
3.1.2. La institucionalización de la actividad científica.....	41
3.1.3. La bibliografía médica.....	43
a) Etapa Inicial.....	44
b) Current bibliography medico.....	49
3.2. Necesidades de la práctica médica: La historia clínica y otros datos sanitarios.....	53

Página

3.2.1. Etapas de la historia clínica.....	53
a) Hipocrática.....	54
b) "Constitutum medieval".....	55
c) "Observatio" renacentista.....	57
d) Patografía de Sydenham.....	58
e) Hermann Boerhaave.....	59
f) Siglos XIX y XX.....	60
3.2.2. Producción y consumo de la historia clínica como vehículo de información y de investigación.....	61
3.2.3. La información sanitaria.....	70
4. Metodología en Documentación Médica.....	73
4.1. Sistemas de recuperación de la información....	79
4.1.1. Elementos del sistema de recuperación de la información.....	81
4.1.2. Tipos de recuperación de la información.....	84
a) Manual.....	89
b) "On-Line".....	89
4.2. Análisis bibliométrico.....	91
4.2.1. Análisis del crecimiento y el envejecimiento de la literatura científica.....	92
4.2.2. Dispersión de la literatura científica.....	100

4.2.3. Productividad de los autores Permanencia y visibilidad de los trabajos.....	101
4.2.4. Colegios invisibles.....	104
4.3. Automatización de la información.....	111
4.3.1. Equipamiento ("hardware").....	111
4.3.2. Lenguajes y programas ("software").....	116
4.4. El CD-ROM como modelo de automatización de la información.....	121
4.4.1. Concepto y generalidades.....	121
4.4.2. Características.....	125
4.4.3. Acceso a bases de datos mediante CD-ROM.....	128
4.4.4. Ventajas y desventajas.....	132
5. Accesibilidad a la información bibliográfica médica.....	136
5.1. Recuperación manual.....	136
5.2. Recuperación "on-line".....	139
5.2.1. Concepto de teledocumentación.....	139
5.2.2. Etapas en el sistema de información "on-line".....	141
a) Producción del documento.....	143
b) Producción de la base de datos.....	143
c) Distribución "on-line" de la base de datos.....	145

	<u>Página</u>
d) Transporte de la información.....	147
e) Realización de consultas "on-line"...	149
5.2.3. Bases de datos internacionales en Medicina.....	153
5.2.4. Bases de datos nacionales en Medicina. PI.....	161
6. Las redes académicas y de investigación.....	167
6.1. El programa IRIS.....	170
6.1.1. Conceptos generales.....	170
6.1.2. Integración de centros en el Programa.....	171
6.1.3. Prestaciones y nivel de servicios a los investigadores.....	172
6.1.4. El servicio de mensajería electrónica en el Programa IRIS.....	175
6.2. RICA: Red Informática Científica de Andalucía.....	179
7. La Documentación en Farmacología.....	182
7.1. Recuperación manual de la información.....	184
7.2. Recuperación "on-line" de la información.....	186
7.3. Recuperación mediante CD-ROM.....	186
II. PLANTEAMIENTO.....	188
III. MATERIAL Y METODO.....	191
1. Material.....	192

	<u>Página</u>
2. Método.....	192
2.1. Obtencion y criterios de seleccion de los trabajos.....	192
2.2. Recogida de datos.....	192
2.3. Valoracion de los datos obtenidos.....	196
2.3.1. De los descriptivos.....	196
2.3.2. De los analiticos.....	197
2.4. Búsqueda Bibliografica.....	198
2.5. Valoración estadística de los resultados....	198
IV. RESULTADOS.....	200
1. Descriptivo.....	201
1.1. Número total de trabajos.....	201
1.2. Secciones de las revistas.....	202
1.3. Seccion de la revista a la que pertenecen los trabajos.....	203
1.4. Tematica de los trabajos.....	205
1.5. Instituciones donde se han realizado los trabajos.....	206
1.6. Nacionalidad de los trabajos.....	207
1.7. Nacionalidad de los autores de los trabajos.....	209
1.8. Especialidades médicas.....	210
1.9. Número de autores por trabajo.....	211
1.10. Estructura de la revista.....	212

	<u>Página</u>
2. Analítico.....	214
2.1. Evolucion de la productividad.....	214
2.2. Productividad acumulada.....	215
2.3. Aplicacion de la Ley de Bradford a la productividad.....	215
V. TABLAS Y FIGURAS DE LOS RESULTADOS.....	218
VI. DISCUSION.....	287
1. De los resultados Descriptivos.....	288
2. De los resultados Analíticos.....	303
VII. CONCLUSIONES.....	309
VIII. RESUMEN.....	312
IX. BIBLIOGRAFIA.....	319
X. APENDICES.....	342

## I. INTRODUCTION



## 1. PREAMBULO

### 1.1. CONCEPTOS DE DOCUMENTACION Y DOCUMENTACION MEDICA

El término documentación para designar una disciplina académica es un neologismo en castellano (1). El Profesor López Yepes analizaba recientemente el origen lingüístico de la palabra documento y sus distintas acepciones en el proceso de la documentación (2,3). Resultado general de dicho análisis era subrayar la importancia de su significación como "enseñanza" o "precepto" de carácter moral, que pervivía hasta bien entrado el siglo actual. "El propio término -afirma- ha permanecido en un nivel muy culto y su paso a la lengua habitual se retrasaba ostensiblemente hasta que el movimiento documental, en la segunda mitad del siglo XIX, propagaba su uso" (3).

En el latín medieval, documentatio y documentum, en singular y plural, tenían las significaciones de precepto, enseñanza o doctrina moral. En castellano, el uso de la palabra documento era comprobado por vez primera a finales del siglo XIV, con el significado de "ensennamiento" o consejo moral. En la misma línea, el Universal Vocabulario (1490) de Alonso de Palencia afirmaba que "Documenta son exemplos para saber e semeianca para que mejor entiendan" y Nebrija identifica documentum y enseñanza moral.

Este contenido semántico se mantiene durante los siglos XVI y XVII y es el único recogido por el Diccionario de Autoridades a comienzos del XVIII. Solamente una centuria más tarde, en la

quinta edición del Diccionario de la Real Academia (1813), se añadía como segunda acepción que documento era "la escritura o instrumento en que se prueba o confirma alguna cosa". En posteriores ediciones aparecían las voces derivadas: documentalmente y documentar, en la décima (1852), y documentación, en la decimocuarta (1914), con el doble sentido de "acción y efecto de documentar" y "conjunto de documentos que sirven para este fin".

Sin embargo, incluso en la última edición de 1970 no se incorporaba todavía su uso para designar una disciplina científica. En nuestro idioma como en todas las lenguas modernas, este significado es un neologismo, resultante de la traducción del término francés "documentation" acuñado por Paul Otlet (4).

Documentación es la ciencia que estudia el procesamiento y el análisis de los documentos originales en orden a su almacenamiento inteligente, a su diseminación indiscriminada y a su rápida recuperación (5). Junto con la bibliotecología, y la archivología, como ciencias hermanas agrupables constituyen un concepto de rango superior, al que se denomina ciencias de la documentación (6).

La Documentación médica no es más que la aplicación de los recursos de la Documentación a los problemas informativos de la ciencia y de la práctica médicas.

## 1.2. SU CONSTITUCION COMO DISCIPLINAS INDEPENDIENTES

Si el *Traité de Documentation* de Otlet se publicaba en 1934 y el de Bradford en 1948 (4,7), resultaba lógico que las primeras manifestaciones claras de la nueva disciplina se dieran durante la Segunda Guerra Mundial, en relación con los problemas informativos de la medicina militar, principalmente en Alemania, los Estados Unidos y Gran Bretaña. La institucionalización se producía en los países más avanzados, a lo largo de la década de los cincuenta y a comienzo de los sesenta. La consecuencia primaria de este proceso fue que la asimilación del concepto de documento convertía a los impresos médicos, a las historias clínicas y a los vehículos de datos sanitarios en meras variedades de documentos portadores de información médica. Para abordar esta última de modo íntegro, no solamente hacía falta eliminar la separación que hasta entonces existía en torno a estas tres formas documentales, sino incorporar otras nuevas hasta entonces descuidadas, como las audiovisuales o inexistentes, como los soportes propios del tratamiento automático de la información. La inercia social contribuía a mantener la vieja separación en tres campos, que no desaparecía totalmente a causa del corto espacio de tiempo transcurrido.

La Documentación Médica experimentaba lo que se llamaba "crisis de crecimiento de los años sesenta". Puede comprobarse la presencia en nuestro terreno de cada uno de los elementos integrantes de dicha crisis. El desplazamiento a primer plano del

concepto de información refleja en el título de la primera revista internacional de la disciplina, que empezó con el de *Medizinische Dokumentation* en 1957, para pasar a *Methods of Information in Medicine* en 1961. El cambio repercutía incluso en el mismo nombre de la disciplina, que seguía denominándose Documentación Médica en la Europa Occidental, pero que tenía que convivir con el uso del término ruso "Informatika" y el norteamericano "Information Science" aplicados a la Medicina. También es evidente que aparecía una auténtica ciencia de la información médica, si se tenía en cuenta, en primer término, el desarrollo de la bibliometría médica y de los análisis científicos sociales de la producción y el consumo de la información clínica y sanitaria; en segundo lugar, el importante despliegue de la semántica documental en nuestro campo, que acababa con la nomenclatura e instauraba la de los thesauri, con realizaciones como *Medical Subject Headings* (1960) y *MALIMET* (1969), *Current Medical Information and Terminology* (1971) y la larga serie de desarrollos tesaurizados de la *Clasificación Internacional de Enfermedades*. En cuanto al impacto de la renovación tecnológica producida por la reprografía y, sobre todo, por los ordenadores, no hace falta ni siquiera comentarlo, por ser el aspecto más visible y espectacular.

La Documentación Médica se consolidaba conforme a estos supuestos en una serie de instituciones generalmente situadas en los países más desarrollados y de Medicina más avanzada. En los

Estados Unidos son, ante todo, los grandes centros federales creados por el Department of Health, Education and Welfare, que incluye principalmente la National Library of Medicine, el National Medical Audiovisual Center y el National Center for Biomedical Communications; en segundo término, los centros e institutos universitarios de la disciplina, los primeros de los cuales fueron fundados a comienzos de la pasada década en las Facultades de Medicina de las Universidadés de California en Los Angeles, Washington y Tennessee; en tercer lugar, grandes empresas privadas como Lockheed Information Systems, creador al mismo tiempo del MIS (Medical Information Systems), uno de los más desarrollados sistemas de información hospitalaria integrada, y de DIALOG, sistema de acceso on-line de los bancos de datos de Excerpta Medica, Biological Abstracts y Cheminal Abstracts, entre otros muchos. En la organización centralizada de la Unión Soviética, la institución nuclear es el VNIIMI, de Moscú, o Instituto Federal de Información Médica (8), generalmente conocido en el resto del mundo por editar desde 1957 la gran serie de resúmenes Medicinskij Referativnyj Zhurnal, y cabeza de una red de institutos estatales del correspondiente sector. En la República Federal Alemana, la función citada la han desempeñado la Deutsche Gesellschaft für Medizinische Dokumentation y los institutos universitarios de la disciplina fundados a partir del creado en la Facultad de Medicina de Mainz en 1963; en Francia, el Institut Gustav Roussy y el Centre de Documentation del

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale; en Suecia el BMDC (Centro de Documentación Biomédica) del Karolinska Institutet, etc.

La necesaria cooperación internacional prevista ya por Otlet se materializaba en nuestro campo a través de instituciones, como la Excerpta Medica Foundation, y de la actividad de organismos internacionales, principalmente la Organización Mundial de la Salud y sus Oficinas Regionales para Europa y América. La definición de Sistema de Información Sanitario fue acuñada en un symposium sobre el tema, organizado el año 1973 en Copenhague por la Oficina Regional Europea de la OMS: "Sistema de Información Sanitario es un sistema destinado a la recogida, proceso, análisis y transmisión de la información necesaria para organizar y hacer funcionar los servicios sanitarios, así como la investigación y la enseñanza". Incluye, por una parte, "información recogida de instituciones que proporcionan asistencia preventiva y curativa a grupos concretos de personas"; por otra, "el almacenamiento y la recuperación de la información científica" (9).

La Documentación Médica es por supuesto, la aplicación de los saberes y las técnicas de la Documentación a los problemas informativos de la Medicina. Se enfrenta con todos los aspectos de dichos problemas, tanto los relativos a la ciencia médica, como los referentes a la práctica médica curativa y preventiva. Se ocupa de la información médica contenida en cualquier soporte:

textos manuscritos, impresos o reproducidos por otros procedimientos; imágenes macro y microscópicas de todas las clases y sus copias; grabaciones auditivas de voces y sonidos; datos cualitativos o cuantitativos registrados en fichas perforadas, cintas y discos magnéticos, etc. Considera todos los usos de tal información: la enseñanza profesional y la educación popular, la investigación, la práctica clínica y preventiva, la planificación, la gestión y la administración, etc.

De acuerdo con las formulaciones generalmente aceptadas, los objetivos de la Documentación Médica pueden resumirse en dos grandes epígrafes. El primero de ellos es el análisis científico de la producción y el consumo, así como de la estructura y las propiedades de la información médica. El segundo, la recogida, el procesamiento analítico-sintético, el almacenamiento, la recuperación y la difusión de dicha información.

## 2. EVOLUCION HISTORICA DE LA DOCUMENTACION

### 2.1. PERIODO PREDOCUMENTAL

El movimiento documental de finales del siglo XIX y comienzos del XX, que encabezaron Paul Otlet y su amigo y colega Henri La Fontaine, fue la culminación del desarrollo de la bibliografía científica, que se había iniciado durante el Renacimiento.

Con anterioridad al periodo renacentista los historiadores de la bibliografía hablan de una serie de precedentes. Uno de los más antiguos es precisamente médico; los conocidos textos de

Galeno de Pérgamo, *De libris propriis liber* y *De ordine librorum suorum liber*. Durante la Baja Antigüedad y a lo largo de la Edad Media latina, los más destacados de dichos antecedentes fueron las listas de libros incluidos en los numerosos repertorios de biografía eclesiástica que imitaron dos modelos: *De viris illustribus* de San Jerónimo y *De scriptoribus ecclesiasticis* de San Isidoro de Sevilla.

### 2.1.1. Constitución de la bibliografía científica

La tradición eclesiástica citada culminó en el alemán Johannes Triheim, considerado a veces como "padre de la bibliografía" por sus repertorios, entre los que destacaba el *Liber de scriptoribus ecclesiasticis*, que apareció impreso en Basilea en 1494.

Más merecidamente que Trithem tienen para ser considerados como iniciadores de la bibliografía científica moderna el español Hernando Colón y el suizo Conrad Gesner.

Hernando Colón (10), hijo bastardo del descubridor de América, es una importante figura de la geografía, la cosmografía y la náutica en el panorama científico del periodo. Su biblioteca la iniciaba en su juventud, se consagraba a ella con especial dedicación, llegando a reunir cerca de 17000 volúmenes, sin duda el más rico fondo bibliográfico de la Europa de esta época. La mayor parte los adquiría durante sus viajes y estancias por España, Italia, Francia, Alemania, Inglaterra y los Países Bajos. Otros se los regalaron los autores, alguno del relieve de Erasmo



de Rotterdam. La importancia de su contribución radicaba en que no fue un mero coleccionista de libros, sino que creó y organizó su biblioteca como un instrumento para el trabajo intelectual y científico.

Su labor le convertía, no sólo en uno de los fundadores de la bibliografía moderna, sino en el primero que planteaba explícitamente las nociones básicas de la información científica. Sus ideas en este terreno pueden conocerse principalmente a través de un Memorial que dirigía en 1537 a Carlos I y, sobre todo, mediante la Memoria de la orden que llevaba Colón en su librería, redactada poco después de su muerte por su bibliotecario el bachiller Juan Pérez. La organización incluía, no solamente un "registro", e índices alfabético de autores y de materias y sistemático de "ciencias", sino el llamado "libro de los epitomes", que corresponde ya a la función que los abstracts desempeñan en la información científica. "El gran provecho de este libro de los epitomes -se afirma en la Memoria citada- está muy notorio, porque por él en breve se podrá saber lo sustancial que el libro trata difusamente, y si uno no puede tener muchos libros para leerlos, a lo menos tendrá uno que le dará una muestra de lo que se trata en muchos, y de allí resulta que si le pareciere bien el libro y la materia de que trata, comprallo ha, y si no, dexallo ha; y si no engañará en comprarlo, porque hay muchos libros de grandes y hinchados títulos y después no tractan lo que prometen y esto hazen los impresores por engañar".

La biblioteca de Hernando Colón significaba una amplísima muestra de toda la primera época de la imprenta, representativa por su distribución de los idiomas, materias, y lugares de impresión.

La titánica empresa de Hernando Colón no tuvo continuación después de su muerte. Su biblioteca iniciaba muy pronto un largo calvario que la dejaba posteriormente reducida a un resto muy parcial nunca atendido. Su concepción, sin embargo, iba a ser perdurable, dando frutos de importancia, dentro y fuera de España, en el propio siglo XVI.

Influyó en Juan Páez de Castro, cronista de Carlos I, al que dirigió un memorial en el que insistía en "tener en mucho los escritores" y en permitir que sus libros fueran accesibles, "poniéndolos en bibliotecas públicas". Poco después de subir al trono Felipe II, desarrollaba esta idea, presentando al rey un proyecto explícito y detallado de "Librería Real", sobre los supuestos de que "de los libros penden todas las artes e industrias humanas" y "ni teólogos, ni juristas, ni médicos, ni filósofos, ni matemáticos tienen todos los libros de sus facultades". El proyecto de Páez de Castro, no solamente fue el punto de partida de la fundación de la biblioteca de El Escorial, sino que su enfoque pesó directamente en la labor de Arias Montano y en sus posteriores organizadores.

Una de las grandes bibliotecas que se incorporaron a la de El Escorial fue la de Diego Hurtado de Mendoza, generalmente

recordado como diplomático y literato, pero que tenía un vivo interés por las ciencias, que se reflejaba, entre otras cosas, en su traducción castellana de la *Mecánica* de Aristóteles. Entre los científicos que trabajaban en su casa y en su biblioteca se encuentra Gesner, huésped suyo durante su estancia como embajador en Venecia.

Conrad Gesner es una figura sobradamente conocida, su gran aportación al tema que aquí nos interesá fue la *Bibliotheca universalis*, primera gran compilación bibliográfica de carácter general que llegó a ser impresa.

El año 1545, Gesner publicó en Zurich la primera parte de la *Bibliotheca universalis*, en la que reunía en una sola lista, cerca de 12000 obras de todas las épocas y sobre cualquier materia, ordenadas alfabéticamente por autores. Tres años más tarde aparecía un volumen de la segunda parte, titulada *Pandectae sive partitiones* y destinada a ofrecer las mismas obras reordenadas sistemáticamente según una clasificación ideada por Gesner. Publicaba en 1555 un *Appendix Bibliothecae* con 3000 libros más. En total la obra incluía alrededor de 15000 libros de unos 3000 autores, enorme esfuerzo que, sin embargo, se calcula que solamente abarcaba un diez por ciento de los títulos impresos hasta entonces. Todavía en vida de Gesner se publicaban dos ediciones abreviadas de la *Bibliotheca* y, posteriormente, aparecieron diversos suplementos.

El papel de Gesner como creador de la bibliografía universal

no debe ocultar el resto de sus aportaciones bibliográficas, especialmente las de carácter biomédico (11).

A finales del siglo XVI, la bibliografía se había constituido definitivamente. Desde el punto de vista técnico fue notable la contribución del inglés Andrew Maunsell. En su *Catalogue of English printed books* (1595), la descripción bibliográfica aplicó, por vez primera, el método que luego se impondría, indicando siempre autor de la obra, traductor, título completo, lugar y fecha de publicación, impresor, editor, y formato. Maunsell también fue el primero que utilizaba los apellidos, en lugar de los nombres de pila, en las ordenaciones alfabéticas por autores. Distinguía asimismo con precisión entre impresos y manuscritos.

#### 2.1.2. Bibliografía Nacional y Especializada

Durante el siglo XVII, la bibliografía se desarrollaba de modo espectacular. Más que la bibliografía universal se cultivaba sin embargo, la consagrada a naciones o a materias determinadas.

La bibliografía nacional había comenzado, de forma todavía titubeante, con las obras del inglés John Bale (1548) y del italiano Antonio Francesco Doni (1550). Culminó durante el Barroco con otro gran título clásico de la bibliografía: *Bibliotheca hispana* del sevillano Nicolás Antonio.

De la bibliografía especializada en materias concretas, nos interesa recordar la correspondiente a las disciplinas

científicas. La primera de este tipo que llegó a imprimirse es precisamente de tema médico: *De medicinae claris scriptoribus* (1506) de Symphorien Champier.

Las obras de Hernando Colón y de Conrad Gesner eran bibliografías "universales" fuertemente inclinadas, por la personalidad de sus autores, a lo que después han sido los repertorios de bibliografía científica general. Este interés por las ciencias, con preferencia a la creación literaria, lo manifestaba todavía con mayor claridad el holandés Cornelius a Beughem, máxima figura, junto a Nicolás Antonio, de la bibliografía durante la segunda mitad del siglo XVII. Ello se manifestaba en las obras que publicó en Amsterdam desde 1680 a 1690, entre las que destacaremos la *Bibliographia historica, chronologica et geographica* y la *Bibliographia mathematica et artificiosa*, ésta última dedicada a las publicaciones sobre lo que hoy llamaríamos ciencias físico-matemáticas y tecnología.

Anterior a las obras de Beughem era el *Epitome de la Biblioteca oriental i occidental nautica i geográfica* (1629) del español Antonio de Leon Pinelo que, aparte de su interés como repertorio de tema científico especializado, tenía el de iniciar la bibliografía sobre América.

El siglo XVIII correspondía a una extraordinaria expansión de las tareas bibliográficas. Se cultivaba, por una parte, la bibliografía universal, cuyo máximo título en esta época era el *Allgemeines europaisches Bücher-Lexikon* (1742-1758) de Theophilus

Georgi. Se realizaban, por otra, importantes contribuciones, no sólo a la bibliografía nacional, sino también a la regional y local, que podemos ejemplificar con repertorios españoles tan notables como *Escritores del Reyno de Valencia* (1747-1749), de Vicente Ximeno, y *Biblioteca antigua y nueva de los escritores aragoneses* (1796-1802) de Félix Latassa. En este periodo alcanzaba gran desarrollo la bibliografía especializada en temas científicos. Recordaremos solamente los seis grandes títulos que pueden considerarse como los más representativos de la etapa ilustrada de este tipo de bibliografía. Son, por orden cronológico, los siguientes: *Bibliotheca botanica* (1740) de Jean Francois Seguiet, dedicada a la botánica propiamente dicha, a la materia médica y a la agricultura; *Einleitung zur mathematischen Büchererkenntniss* (1769-1798) de J.E. Scheibel, que abarcaba todos los saberes fisicomatemáticos; *Bibliotheca botánica* (1771-1772) de Albrecht von Haller, que triplicaba el contenido de la de Seguiet; *Systematisch-literarisches Handbuch der Naturgeschichte* (1785-1789) de Georg R. Boehmer, cuyos gruesos once volúmenes recogían la literatura sobre historia natural en general, zoología, botánica, mineralogía e hidrología; *Litteratur der mathematischen Wissenschaften* (1797-1805) de F.W. Murhard; y *Bibliographie astronomique* (1803) de Jerome Lalande.

### 2.1.3. Actualización Bibliográfica

El espectacular despliegue del periodismo científico cambiaba

drásticamente las condiciones de producción y consumo de la literatura científica durante el siglo XIX. Los científicos pasaban a interesarse exclusivamente por la producción reciente, cuyo tamaño cada vez mayor planteaba dificultades crecientes a la tarea de "estar al día". Mientras la literatura obsoleta de épocas anteriores quedaba fuera de la corriente central recogida en bibliografías de carácter ya claramente histórico, fue necesaria la aparición de un nuevo tipo de repertorio, adecuado a las circunstancias. Hacían falta "current bibliographies", de frecuente aparición periódica y consagradas fundamentalmente a los artículos de revista, en contraste con las bibliografías cerradas y dedicadas principalmente a los libros que se habían publicado durante la Ilustración.

Hay algunos ejemplos muy destacados de esas nuevas "bibliografías internacionales periódicas de resúmenes" fundadas a lo largo del siglo XIX. *Chemisches Zentralblatt*, que se publicó hasta 1969, fue una de las más antiguas, ya que iniciaba su aparición -aunque con otro título- en 1830. Este año fue asimismo el fundacional del *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie* que, con varios cambios de nombre, no ha cesado desde entonces de publicarse.

Otros repertorios de prolongada pervivencia fueron *Fortschritte der Physik* (1845-1918) y *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* (1868-1942). Continua apareciendo *The Zoological Record*, fundado en 1864 y todavía el principal

instrumento informativo para el zoólogo actual. Recordemos, por último, que la Segunda Guerra Mundial cortó la edición de dos grandes repertorios de botánica: *Botanischer Jahresbericht* (1873-1942) y *Botanisches Zentralblatt* (1880-1944).

Con los siete repertorios citados anteriormente, es suficiente para ejemplarizar una etapa decisiva de la bibliografía científica, cuyo desarrollo condujo, sin solución de continuidad, a la constitución de la documentación científica. La transición se producía en un terreno muy concreto: la adaptación a las nuevas circunstancias del proyecto, siempre replanteado, de una "bibliografía universal" o, al menos, una bibliografía científica general.

El proyecto podía abordarse con técnicas y concepciones anticuadas. Esto fue lo que hizo el físico y químico alemán Johann Christian Poggendorf, que se limitó a actualizar la bibliografía de origen renacentista en su *Biographisch-litterarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exakten Naturwissenschaften*. Publicó en 1863 la primera serie, que comprendía desde la Antigüedad clásica hasta 1858, en dos gruesos volúmenes y un total de más de tres mil páginas. Las áreas incluidas son las matemáticas, la astronomía, la física, la geofísica, la cristalografía, la química y sus aplicaciones. Bajo el nombre de cada autor, tras una breve noticia biográfica, se detallaban sus publicaciones, tanto libros como artículos, con referencias bastante detalladas. Si el repertorio se hubiera



limitado a esta primera serie, sería una más de las bibliografías cerradas y de carácter histórico que se editaron en esta época. No obstante, fue continuada después de su muerte en 1877, al principio por Wilhelm Feddersen y Arthur von Oettingen y luego por otros autores. Aparecían así siete volúmenes, el último de los cuales, relativo a los años 1932-53, empezó a publicarse en 1955.

En 1867, La Royal Society de Londres iniciaba publicación de la primera serie de su *Catalogue of Scientific Papers*. La gran institución científica británica se enfrentó con la tarea de elaborar una bibliografía científica general desde unos supuestos y con unos métodos muy diferentes a los de la vieja bio-bibliografía. El *Catalogue* consistía en hacer un índice por autores y materias de los trabajos aparecidos, desde 1800 hasta 1900, en más de millar y medio de revistas científicas de todos los temas, así como en las actas de las más importantes academias y sociedades. Ordenados alfabéticamente por autores, aparecían en 19 volúmenes agrupados en cuatro series, de las cuales, la primera corresponde al período 1800-1863, la segunda 1864-1873, la tercera a 1874-1883 (con un suplemento para 1800-1883) y la cuarta a 1884-1900. Del índice por materias de este *Catalogue* se publicaron solamente los tres primeros volúmenes, relativos a matemáticas y física.

El carácter de transición de este repertorio se refleja de modo todavía más claro en su continuación, el *International Catalogue of Scientific Literature*, bibliografía científica

general de aparición anual publicada asimismo por la Royal Society de Londres. Aparecían las anualidades correspondientes al periodo 1901-1914. Cada una de ellas constaba de 17 volúmenes consagrados a la bibliografía de las siguientes áreas científicas: Matemáticas, Mecánica, Física, Química, Astronomía, Meteorología, Mineralogía, Geología, Geografía, Paleontología, Biología general, Botánica, Zoología, Anatomía Humana, Antropología, Fisiología, Bacteriología. La cobertura de los 238 volúmenes que suman en total las catorce anualidades es muy superior a la del Catalogue decimonónico, ya que abarcaba cerca de cinco mil revistas, además de actas de instituciones y de congresos, y de libros y folletos. Cada volumen incluye el catálogo ordenado alfabéticamente por autores y un índice por materias, de acuerdo con una clasificación especialmente formulada para ello por la Royal Society.

## 2.2. PERIODO DOCUMENTAL. DESDE LA DECADA DE LOS 60 HASTA NUESTROS DIAS

Otlet es considerado como la figura en la que puede personificarse la constitución de la Documentación como disciplina. En nuestro país era un autor nada o muy superficialmente conocido hasta la reciente revisión que le ha dedicado el Profesor López Yepes (3).

Nacido en Bruselas en 1868, Paul Marie Ghislain Otlet se formaba como jurista y como científico social en las

Universidades de Lovaina y de París. Comenzaba trabajando en 1891 en la Sociedad de Estudios Sociales y Políticos de Bruselas, en cuya sección bibliográfica entraba en relación con Henri Lafontaine, con el que mantuvo una fértil colaboración el resto de su vida (12). Ambos fundaban en 1893, el Instituto Internacional de Bibliografía Sociológica, que acometió la publicación de repertorios de resúmenes de Derecho y Ciencias Sociales. En septiembre de 1895, con el apoyo del gobierno belga, se celebraba en Bruselas una conferencia con el propósito de fundar un Instituto Internacional de Bibliografía, adelantándose a otra semejante convocada por la Royal Society de Londres para el mes de julio siguiente. El objetivo más ambicioso del nuevo Instituto fue el "Répertoire Bibliographique Universel", ambicioso proyecto para el que Otlet y Lafontaine adoptaron la clasificación decimal ideada por el norteamericano Dewey. El proyecto, que recibía desde el principio duras críticas, debe su relieve histórico a los progresos conceptuales y técnicos que promovía. Fueron dichos avances los que desbordaron los cauces de la bibliografía científica y condujeron a la constitución de la Documentación como disciplina. De todos ellos, cabe subrayar tres novedades cualitativas de excepcional importancia. La primera de ellas fue superar los límites del libro y de las demás publicaciones, formulando el concepto general de documento, como portador o soporte de información. La segunda, demostrar que el trabajo en este campo no podía ser ya competencia de un

individuo, institución o grupos aislados, demostrando la necesidad de organizarlo desde la cooperación internacional. La tercera, iniciar el estudio científico-social de la producción y el consumo de la información científica.

Otlet comenzaba a exponer los nuevos planteamientos en trabajos aparecidos en los primeros años del presente siglo como "Les sciences bibliographiques et la documentation" (1903), "L'organisation rationnelle de l'information et de la documentation en matiere economique" (1905) y "L'état actuel des questions bibliographiques et l'organisation internationales de la documentation" (1908), este último en colaboración con Lafontaine (13). Ofrecía una exposición sistemática de la nueva disciplina en su *Traité de Documentation*, publicado en 1934 (4). Tres años antes el Instituto de Bruselas había pasado a llamarse Instituto Internacional de Documentación. De acuerdo con una idea más flexible de la cooperación internacional, volvía a cambiar su nombre por el de Federación Internacional de Documentación, en 1938, en vísperas ya de la Segunda Guerra Mundial. Antes de que terminara la contienda, en 1944, falleció Otlet.

En su *Traité*, Otlet ofrecía una definición de la Documentación: "La Documentación elabora los datos científicos y técnicos relativos a este cuádruple objeto: 1) el registro del pensamiento humano y de la realidad exterior en elementos de la naturaleza material llamados documentos; 2) la conservación, circulación, utilización, catalogación, descripción y análisis de

estos documentos; 3) la elaboración, con ayuda de documentos simples, de documentos más complejos y, con ayuda de documentos particulares, de conjuntos de documentos; 4) en último lugar, el registro de los datos de un modo cada vez más rápido, directo y exacto, al mismo tiempo analítico y sintético, de acuerdo con un plan cada vez más amplio, enciclopédico y universal" (4).

En 1921 era creada la primera institución nacional consagrada a la Documentación, el Nederlands Instituut voor Documentatie, por iniciativa de Frits Donker Duyvis, importante figura en el campo de la normalización. En 1937 se fundó el American Documentation Institute que, al principio, se centraba principalmente en la reprografía, bajo la dirección de Watson Davis. No obstante, la consolidación de la disciplina y su difusión internacional no se produjo hasta después de la Segunda Guerra Mundial.

La Documentación surgía a partir de la Bibliografía científica, como respuesta a las necesidades informativas características de la actividad científica contemporánea. Los protagonistas de las distintas etapas históricas de la Bibliografía científica eran los propios cultivadores de la ciencia, desde el cosmógrafo Hernando Colón y el médico y naturalista Conrad Gesner, hasta los físicos y químicos de la escuela de Johann Christian Poggendorf y los "fellows" de la Royal Society de Londres. Los bibliotecarios permanecían al margen, evolucionando la Biblioteconomía de acuerdo con su

dinámica particular y como una disciplina diferente. El concepto de Documentación venía a ahondar todavía más la distinción, ya que implicaba que los encargados de las tareas informativas o "documentalistas" debían tener preparación científica en la correspondiente área específica, mientras que los bibliotecarios eran personas de formación humanística. No resultaba nada extraño que, desde muy pronto, los bibliotecarios adoptaran una postura negativa ante la nueva disciplina y sus cultivadores. El alemán P. Schwenke, en un informe presentado a la Conferencia de Bruselas de 1910, tachaba de advenedizos a Otlet y a los científicos interesados en las tareas informativas. Posteriormente esta actitud negativa persistía o adoptaba la variante de intentar minimizar la transcendencia de la Documentación, subordinándola a la Biblioteconomía, aún al precio de ignorar las más evidentes realidades históricas y sociales.

Los únicos bibliotecarios que se sumaban al movimiento fundacional de la Documentación fueron los que, en el mundo angloamericano, se llamaron "special librarians". Se trataba de personas que estaban desarrollando tareas informativas en áreas científicas y técnicas muy concretas, en las que se formaban muchos de ellos. En 1908, el grupo encabezado por el norteamericano John Cotton Dana empleaba por vez primera el concepto de "Special Librarianship" y se separaba de la American Library Association, constituyendo una nueva sociedad, con el título de Special Libraries Association. De modo parecido, en

1924, se fundaba en Gran Bretaña la Association of Special Libraries and Information Bureaux (ASLIB), cuya máxima figura sería posteriormente el químico australiano Brian Vickery, uno de los grandes documentalistas de nuestro tiempo.

Otro químico británico, S.C. Bradford, fue el primero en publicar una exposición de conjunto de la nueva disciplina. Su libro *Documentation* aparecía en 1948, el mismo año de su muerte. En él defendía un concepto de Documentación estrechamente ligado a la actividad científica concreta: "La Documentación es el arte de recoger, clasificar y hacer fácilmente accesibles los documentos de todas las formas de actividad intelectual. Es el proceso que permite poner al alcance del investigador toda la literatura sobre la materia objeto de su trabajo, para que conozca los progresos alcanzados en su especialidad y no malgaste inútilmente su capacidad en repetir trabajos ya realizados" (7). Por otra parte, Bradford asumió la propuesta de Otlet de analizar la información científica, convirtiéndose en un pionero de la bibliometría con la formulación de la ley de dispersión que hoy lleva su nombre.

Tres años después de la primera edición del libro de Bradford, Jesse H. Shera, sobresaliente personalidad del mundo de los "special librarians" británicos, formulaba una concepción de acuerdo con los supuestos de dicho grupo, en su trabajo titulado "Documentation: its Scope and Limitations" (1951) (14). En su definición destacaba la "transmisión de los documentos primarios

a los grupos de especialistas con el fin de que reciban, en la forma más eficaz posible, la información necesaria para la ejecución rentable de su trabajo", aunque se refería también a "elevar al máximo la utilización social de la experiencia humana documentada".

El concepto original de Otlet tenía numerosos seguidores durante estos años de postguerra, entre autores de diversos países. En 1955 el American Documentation Institute convocaba un concurso para seleccionar la mejor definición del término "documentación". Las tres que resultaron escogidas reflejan muy expresivamente la orientación entonces vigente: para H.Dyson era "la ciencia de la presentación y almacenamiento ordenado de los documentos del saber, de modo que puedan ser utilizados rápidamente y relacionados entre sí"; según A.Seidell, "el procedimiento mediante el cual la reserva acumulada de conocimientos puede utilizarse para obtener otros nuevos"; de acuerdo con E.Browson, sería "el arte que facilita la utilización de los conocimientos documentados mediante su presentación, reproducción, publicación, difusión, recogida, almacenamiento, análisis semántico, organización y búsqueda".

A estos mismos años correspondían varias publicaciones de Erich Pietsch. Procedente del mundo de la química, contribuía decisivamente a la consolidación de la Documentación en Alemania. La Deutsche Gessellschaft für Dokumentation era fundada en Berlín el año 1941, pero no llegaba a realizar ninguna tarea efectiva a



causa de la guerra. En la década de los cincuenta, alcanzaba una notable actividad, impulsada en gran parte por Pietsch, que era elegido presidente en 1955. Introducía la mecanización y defendía una concepción de la disciplina de acuerdo con la tradición de Otlet, definiéndola como "la sistemática recopilación, interpretación y preparación para el uso de los documentos" (15).

El interés que tiene la figura de Pietsch reside en el hecho de que bajo su presidencia se institucionalizaba la Documentación Médica en el seno de la Deutsche Gesellschaft für Dokumentation. Por otro lado en la directa influencia que sus ideas ejercían en la orientación del Centro de Información y Documentación del Patronato "Juan de la Cierva", cuya fundación en 1953 ha de ser considerada como un hito en la introducción de la disciplina en nuestro país.

El desarrollo conceptual de la Documentación durante el medio siglo siguiente a las formulaciones iniciales de Otlet era paralelo, no sólo al de las instituciones, sino al de los resultados y aportaciones de todo tipo. En lo que respecta a este último punto, basta recordar el profundo cambio experimentado por los repertorios de resúmenes de aparición periódica.

Los dos primeros eran Chemical Abstracts y Biological Abstracts, iniciativas norteamericanas que acabarían con la tradicional hegemonía de los repertorios alemanes en estos campos. La trayectoria de Chemical Abstracts es particularmente expresiva. Fundados por la American Chemical Society en 1907, el

volumen de dicho año no llegaría a los ocho mil resúmenes. A partir de 1915, su contenido venía experimentando un crecimiento exponencial, a un ritmo todavía más acelerado que el conjunto de la información científica mundial. Su vigésimo volumen (1926) sobrepasaba los veinticinco mil resúmenes; en 1951, se llegaba a los cincuenta mil; seis años después, a los cien mil; actualmente, las cifras se acercan a los cuatrocientos mil resúmenes (Fig 1).

Desde sus orígenes, éste repertorio no se limitaba a los libros y revistas, sino que prestaba notable atención a otros documentos portadores de información de interés para el químico, como patentes, informes técnicos, textos oficiales, actas de congresos y symposia, tesis, etc.

La trayectoria de los Biological Abstracts, fundados por la Union of American Biological Societies en 1926, era enteramente paralela, hasta llegar al cuarto de millón de resúmenes que en 1978 ofrecía BIOSIS.

Los otros dos repertorios representativos de esta etapa de la Documentación científica son el Bulletin Signalétique francés y el Referativnyi Zhurnal soviético. Ambos hay que considerarlos como intentos de crear sistemas generales de información científica, bajo dos condiciones fundamentales: los supuestos propios de la Documentación posterior a Otlet y la necesidad de oponerse a la hegemonía norteamericana en este campo. El Bulletin Signalétique era fundado en 1940. El proyecto inicial era, en

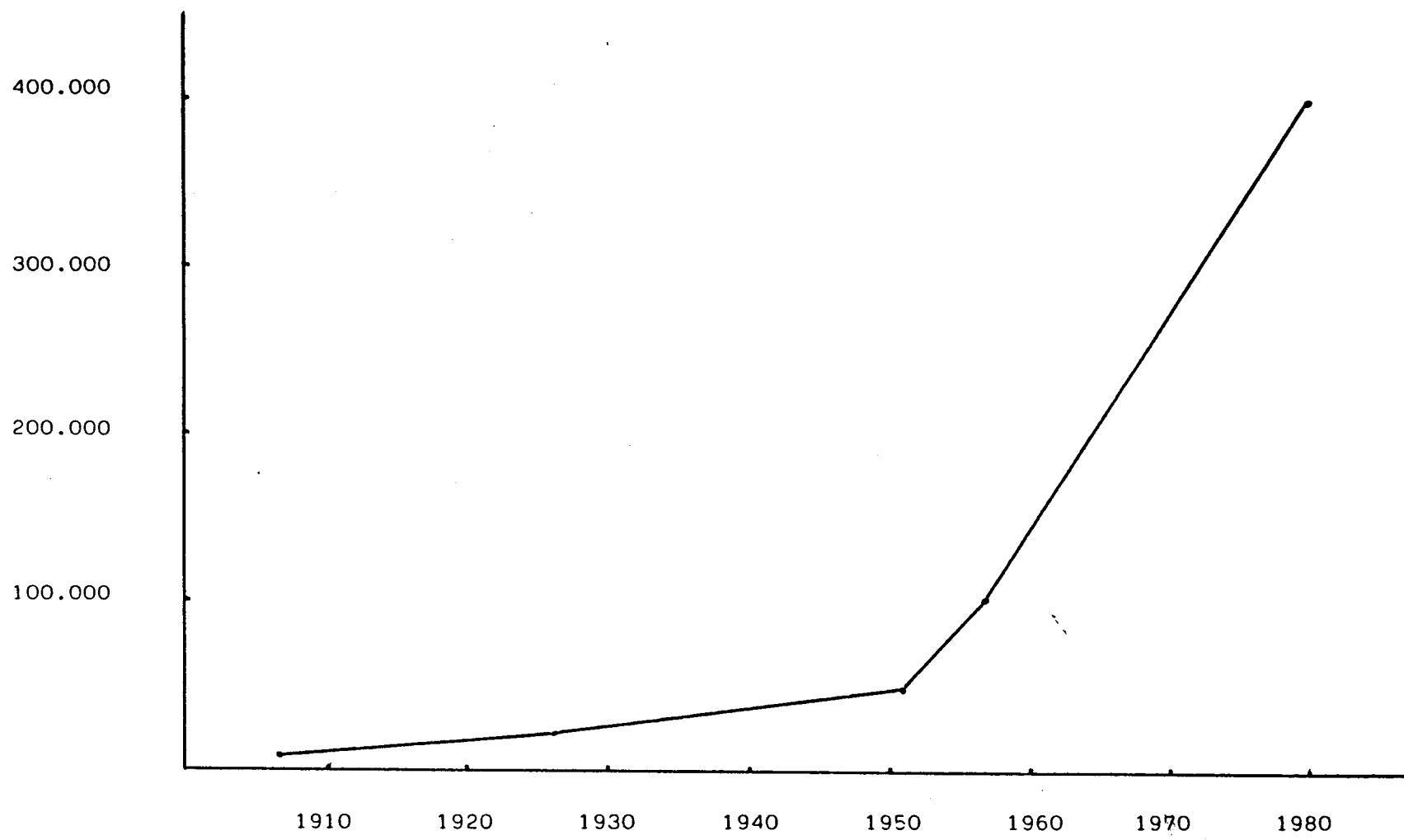


Figura 1: Evolución del crecimiento de Chemical Abstracts

efecto, ofrecer resúmenes "analíticos" de la literatura mundial de todas las disciplinas científicas, aspiración que luego quedaría reducida a unas breves indicaciones meramente "indicadoras". El Referativnyi Zhurnal comenzaba a publicarse en 1953, por una iniciativa enteramente similar de la Academia de Ciencias de la Unión Soviética, también al año siguiente de la creación, en Moscú, del VINITI o Instituto Federal de Información Científica y Técnica. El programa "analítico" era cumplido, en este caso, con mayor amplitud que en el francés.

A lo largo de los años sesenta, la Documentación experimentaba la crisis de crecimiento que conducía a la situación actual de la disciplina. Pueden agruparse los factores que motivaban dicha crisis en tres grandes epígrafes. El primero de ellos fue el paso a primer plano del concepto de "información", frente al énfasis que hasta entonces se hacía en sus soportes o "documentos". El segundo, la aparición de un auténtico estudio científico de la información, que posibilitaba, sobre todo, la bibliometría y la semántica documental. El tercer factor fue la extraordinaria revolución técnica que significaban los ordenadores para el tratamiento de la información y los nuevos procedimientos reprográficos para la multiplicación de documentos, revolución técnica que modificó inmediatamente las condiciones de la cooperación internacional en los problemas que competen a nuestra disciplina.

Estos tres factores que motivaron el cambio no significaban

una ruptura con los planteamientos originales de Otlet sino, muy por el contrario, un desarrollo de sus ideas. A finales de la década de los setenta resulta ya patente que el cambio consistía en la reformulación del concepto de la disciplina, principalmente desde la noción norteamericana de "Information Science and Technology" y la soviética de "Informatika".

La noción de "Information Science" era formulada por vez primera en un ciclo de conferencias organizadas por el Georgia Institute of Technology e "Information Science", ofreciéndose la siguiente definición de esta última: "La ciencia que investiga las propiedades y el comportamiento de la información, los factores que condicionan su flujo y los medios para procesarla, con el fin de que sea lo más accesible y lo mejor utilizada posible. Comprende el conjunto de conocimientos relativo a la producción, recogida, organización, almacenamiento, recuperación, interpretación, transmisión, elaboración y uso de la información... Es una ciencia interdisciplinar que se basa o está relacionada con las matemáticas, la lógica, la lingüística, la psicología, la tecnología de los ordenadores, la investigación operativa, las artes gráficas, las comunicaciones, la biblioteconomía, las técnicas de gestión y otros campos vecinos".

El teórico más temprano de la "Information Science" fue Robert J. Taylor. Insistía principalmente en los dos componentes -teórico y operativo- de la disciplina, el primero consagrado al "estudio de las propiedades de la información" y el segundo, al

"desarrollo de métodos para su útil organización y difusión".

En 1968, el American Documentation Institute decidía por votación mayoritaria de sus miembros, cambiar su nombre por el de American Society for Information Science. En el último volumen de su revista que llevó todavía el título de American Documentation, H.Borko publicaba su famoso trabajo, "Information Science: What is it?", que incluía una definición considerada como clásica y punto de partida de todas las posteriores: "Es una ciencia interdisciplinaria que investiga las propiedades y el comportamiento de la información, las fuerzas que gobiernan su flujo y su uso, así como las técnicas, tanto manuales como mecánicas, de procesamiento de la información para su óptimo almacenamiento, recuperación y difusión" (16).

De modo paralelo se formulaba en la Unión Soviética el concepto de "Informatika". Hay que advertir que en ruso no se utilizaba el término "Documentación", aunque sí el de "Documentalística". El desplazamiento hacia la noción de información hizo que, en 1965, Mikhailov, Chernyi y Gilyarevskii titularan la primera edición de su conocido tratado como Osnovi nauknoi informatsii, ("Fundamentos de información científica"). Respondiendo a las críticas que recibieron por lo impreciso del término, Mikhailov y sus colaboradores publicaban en 1966 su trabajo "Informatika: nuevo nombre para la teoría de la información científica". En 1968, aparecía la segunda edición de su tratado, esta vez con el título de Osnovi Informatiki

("Fundamentos de la Informática") (17). Allí se definían como "la disciplina que estudia la estructura y las propiedades de la información científica, así como las leyes que rigen la actividad científico-informativa, su teoría, historia, metodología, medios óptimos de presentación, recolección, procesamiento analítico-sintético, almacenamiento, búsqueda y diseminación de la información científica".

El nuevo término ruso encontraba en su difusión en los países del Occidente europeo, el problema de su confusión con el término francés "Informatique" que se utilizaba para designar el tratamiento automático de la información. En la actualidad se tiende a considerar como sinónimos los términos "Information Science and Technology" -que domina en los Estados Unidos-, "Informatika" -vigente en la Unión Soviética y su área de influencia- y "Documentación" -que continua utilizándose en la Europa Occidental en convivencia con los dos anteriores.

En las mismas fechas en las que se creaban las nociones de "Information Science and Technology" y de "Informatika", nacía la bibliometría y la semántica documental (18-23). Se producía en la misma década la revolución técnica. Sin duda, los núcleos de dicha revolución eran el tratamiento automático de la información y los nuevos procedimientos reprográficos. Chemical Abstracts incorporaba los métodos automáticos en 1965, creaba nuevos productos como las cintas de CA Condesates, el banco de datos accesible on-line CHEMABS y el SDI, que en España lleva el nombre

de SIQUIS. En otras ocasiones, la transformación se debía tanto al cambio tecnológico como al científico. BIOSIS es una excelente muestra de ello. Han aparecido, nuevas instituciones con aportaciones y servicios que también son nuevos, por estar directamente basados en las posibilidades que ha abierto el cambio científico y tecnológico de la disciplina. Sin duda, el caso más representativo es el Institute for Scientific Information de Filadelfia, con su apoyo directo en la bibliometría, el tratamiento automático y las innovaciones reprográficas que han hecho factibles el Science Citation Index, las series del Current Contents, el banco de datos accesible on-line scisearch, el servicio de SDI ASCA Topics, el repertorio de indicadores bibliométricos Journal Citation Reports y, en general, todos sus productos y servicios.

### 3. JUSTIFICACION DE LA DOCUMENTACION MEDICA

#### 3.1. NECESIDADES DE LA INVESTIGACION MEDICA: LA BIBLIOGRAFIA MEDICA

El saber médico participa plenamente de la grave situación que la información científica supone en el mundo actual. Se ha llegado a calificar de "disease of science", de trastorno patológico del desarrollo de la ciencia. Se trata de un problema menos espectacular que el de la explosión demográfica, la crisis energética o la contaminación ambiental y por ello no ha traspasado aún el umbral de la conciencia colectiva (24).



Su falta de espectacularidad para los no iniciados no quiere decir, sin embargo, que sus consecuencias no puedan ser tan dramáticas como las de los problemas que acabamos de citar.

### 3.1.1. La Revolución Científica

Como se pregunta López Piñero ¿cuál es el conjunto de factores que han determinado que la información científica se convierta en un grave problema colectivo? (25). Esta pregunta exige que nos enfrentemos con un largo y complejo proceso, que se escamotea habitualmente cuando hablamos de "explosión informativa". No puede darse expresión más desafortunada, porque no hay tal explosión.

La raíz más profunda del citado proceso se encontraba en la llamada Revolución Científica, término con el que la investigación especializada designaba a la constitución de la ciencia moderna a partir del siglo XVII. Con anterioridad, la vigencia de los patrones propios del saber tradicional mantenía a la información científica en unas condiciones estáticas, que no pudo dinamizar ni siquiera la aparición de la imprenta. La ciencia era un conocimiento absoluto, un discurso cerrado, contenido en unos textos clásicos o "autoridades" que ofrecían un contacto directo con la realidad a nivel de su misma esencia. Cabía depurar filológicamente estos textos, mejorar su traducción, exposición y comentario, divulgarlos a través de ediciones impresas, etc. En cualquier caso, la información

científica no tenía un carácter problemático.

La Revolución Científica significaba la desaparición de las circunstancias que hacían posibles estos planteamientos estáticos. La ruptura con los supuestos tradicionales durante el siglo XVII situaba al cultivo de la ciencia en unas condiciones radicalmente distintas, que determinaron que la información científica se convirtiera en un problema; dicho problema no haría sino agravarse a lo largo de las tres centurias siguientes.

Frente al carácter dogmático y esencialista del saber tradicional, la ciencia moderna ha renunciado a un conocimiento absoluto de la esencia de la realidad, limitándose a explicarla indirectamente mediante leyes que relacionan datos entre sí. El punto de partida de la investigación científica moderna continua siendo, por supuesto, lo que Claude Bernard llamaba "idea a priori", es decir, la primera idea que se hace la mente de la realidad. Pero mientras que, en el saber tradicional, esta idea se convertía en un axioma o postulado del que se deducían los diversos esquemas interpretativos, en la ciencia moderna sirve únicamente como hipótesis previa de trabajo, necesitada de posterior fundamentación.

El aspecto que debemos subrayar es que las explicaciones científicas modernas no son nunca definitivas, puesto que están abiertas al aporte de nuevos datos que obligan a un replanteamiento de su verificación, o de su retracción. Son, por ello, radicalmente provisionales, vigentes sólo mientras el

progreso científico no desborde su capacidad explicativa y las sustituya por otras más comprensivas, capaces de asimilar satisfactoriamente los nuevos datos.

La nueva concepción de la ciencia anulaba el criterio de autoridad de los textos clásicos, así como el carácter estático de la información científica. La Verdad (con mayúsculas) se borraba del vocabulario de la ciencia y ya no cabía buscarla en la interpretación y el comentario de un reducido número de textos de las "autoridades": Euclides y Ptolomeo, Arquímedes y Aristóteles, Hipócrates y Galeno. La búsqueda de la verdad era, por el contrario, la continua interrogación a la realidad para arrancarle respuestas siempre parciales y perfectibles.

Muy pronto esta dinámica adquiría un ritmo tan vivo que el libro pasaba a convertirse en un instrumento inadecuado como vehículo de la información científica. Hacía falta un instrumento más ágil, que surgió de los grupos sociales que creaban las primeras instituciones al servicio de la ciencia moderna: la Royal Society de Londres, la Academia des Sciences de París, la Academia Naturae Curiosorum, etc. Dicho instrumento era, naturalmente, la revista científica. Las primeras publicaciones a las que puede aplicarse este calificativo aparecían en 1665: las *Philosophical Transactions* de la Regia Sociedad londinense y el *Journal de Scavans* de Denis de Sallo.

Al principio, las revistas intentaban únicamente ofrecer, de manera puntual, resúmenes de los nuevos libros científicos que

iban apareciendo pero gradualmente esta función pasaba a segundo plano, para convertirse en medios de comunicación de las investigaciones y descubrimientos más recientes no publicados en ningún libro.

Superadas barreras socioeconómicas y técnicas, a partir del siglo XIX el artículo de revista se convertía en el medio de expresión de la zona de crecimiento y progreso de la ciencia. El libro quedaba relegado a una función complementaria con varios niveles que, de modo muy esquemático, corresponden a la monografía, a la obra de consulta y al manual didáctico. En el flujo que va desde el contenido de los artículos más recientes de alta investigación hasta el libro de texto es inevitable no sólo un retraso, sino un empobrecimiento informativo. De ahí que la información que proporciona un manual resulte adecuada para introducirse en un determinado aspecto de la ciencia, pero no para pretender disponer de una imagen completa y al día. Del mismo modo, una buena obra de consulta puede proporcionar un panorama completo que muchas veces escapa a la monografía, pero siempre sería un saber de anteaer. La monografía recoge los conocimientos de ayer, pero para tomar contacto con los de hoy resulta indispensable el manejo habitual de artículos de revista.

Una consecuencia inmediata de la concepción moderna de la ciencia y de la comunicación basada en el artículo de revista, era el crecimiento de la información científica. Price formulaba una ley general, aplicable a la ciencia moderna desde el siglo

XVII hasta la actualidad, según la cual la forma normal de su crecimiento es exponencial (26).

Una característica de gran importancia de este crecimiento es ser mucho más rápido que el de la mayoría de los fenómenos sociales. Mientras que la población se duplicaba cada cincuenta años y la renta de los países desarrollados cada veinte, el tamaño de la información científica se convertía en el doble solamente en diez años si utilizamos una concepción amplia de ciencia, o en quince si la definimos de modo más exigente.

Un primer corolario de este crecimiento exponencial es la contemporaneidad característica de la ciencia moderna. Se llama "coeficiente de contemporaneidad" al porcentaje que significa la ciencia actual respecto del conjunto de la de todas las épocas; así resulta que, al período de duplicación de diez años, corresponde un coeficiente en torno al 96 por 100 y, al de quince años, alrededor del 87'5 por 100.

Otra consecuencia del carácter del conocimiento científico moderno y de la dinámica de la comunicación entre los grupos que lo cultivaban, es el rápido envejecimiento de la información científica, es decir, la acelerada tendencia a que caiga en desuso. Este fenómeno no alcanzaría plena vigencia hasta mediados del siglo XIX. Hasta ese momento toda la información científica del pasado era "ciencia viva".

Conviene subrayar que dicha situación continuaba básicamente vigente durante las primeras décadas del siglo XIX. En Francia,

centro indiscutible de la medicina de la época, fueron abolidos en 1811 los cursos de "Medicina hipocrática y casos raros" creados por la Revolución en 1794, por resultar innecesarios, ya que en todas las cátedras se enseñaban las doctrinas hipocráticas. En 1804, una figura tan significativa como Laennec, creador de la auscultación mediata, había presentado su tesis doctoral, titulada *Propositions sur la doctrine d'Hippocrate relative a la médecine pratique*, en la que comparaba desde un mismo plano de consideración las teorías de su maestro Bichat con las de los autores hipocráticos del siglo V antes de Jesucristo.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, cristalizaron los paradigmas de la ciencia médica normal, ello traería como consecuencia una quiebra de la forma tradicional en la que los científicos se habían enfretado con la información. A partir de estas fechas, ya no resultaba rentable la consulta de textos de épocas pasadas con el fin de obtener materiales aprovechables desde el punto de vista doctrinal o práctico. Su contenido ya no era directamente utilizable y, por otra parte, el crecimiento exponencial sepultaba la información anticuada bajo masas de información recientes cada vez más enormes.

Resultaba necesario un criterio preciso para medir el envejecimiento, criterio que Burton y Kebler proporcionaban en 1960 con su concepto de "half-life", "vida media" o "semiperiodo" (27). Partiendo del concepto de "half-life" de la física nuclear, estos autores definieron el semiperiodo de la literatura

científica como "el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante". La técnica de su determinación la basaban en el análisis de las referencias bibliográficas distribuidas por años de procedencia, considerando las publicaciones citadas en un momento dado como "literatura activa circulante" en el mismo. La sencilla noción de "semiperiodo" la aplicaron a un abundante material empírico, comprobando diferencias muy acusadas entre las distintas disciplinas. En un extremo estaban la geología, las matemáticas y la botánica con semiperiodos superiores a diez años y en el otro, campos aplicados como ingeniería metalúrgica en los que este indicador no llegaba a cuatro años.

Burton y Kebler postulaban también la hipótesis -después confirmada- que la literatura científica periódica estaba compuesta por dos tipos de publicaciones con semiperiodos distintos, variando su proporción en las diferentes disciplinas (27). Hay materias con un fuerte componente de literatura "clásica", es decir, resistente a la obsolescencia, como la geología, las matemáticas, la botánica y, por supuesto, las ciencias humanas y sociales. Otras, por el contrario, estaban compuestas casi exclusivamente por literatura "efímera", como la física y la ingeniería. Hay, por último, algunas de carácter intermedio, como la química la biología y la medicina.

La obsolescencia es un fenómeno condicionado por variables factores sociales y, por lo tanto, la validez del "semiperiodo"

como indicador se reduce al grupo de científicos considerados como "usuarios" en el análisis (28). Si se ha partido de las referencias aparecidas en unas revistas concretas, dicho grupo estaría formado por los autores que en ellas publican; si se analizaban las publicaciones consultadas en una o varias bibliotecas, estaría integrado por los científicos que las utilizan. Las publicaciones científicas, en suma, "viven" o "mueren" en contextos colectivos concretos.

### 3.1.2. La institucionalización de la actividad científica

Como refiere López Piñero hay otro aspecto característico de la ciencia contemporánea: la institucionalización de la actividad científica (25). El escenario original de la misma fue la sociedad alemana de la segunda mitad del siglo XIX. Como ha puesto de relieve Ben-David, "la transformación de la ciencia en un "status" cercano al de una carrera profesional y en una actividad burocrática y organizada se produjo en Alemania entre 1825 y 1900". La investigación pasaba a convertirse en una condición necesaria para el acceso a la carrera universitaria - regulada por el sistema de "Habilitation"- y al mismo tiempo en un aspecto de las funciones que tenían que desempeñar los profesores titulares de las Cátedras universitarias. Esta estructura condujo a la institucionalización de la investigación universitaria, realizada por grupos integrados por un maestro y sus discípulos, lo que permitía el desarrollo de auténticas escuelas con una tradición científica propia. La aparición del



instituto universitario fue la expresión institucional de este proceso.

Como contraste conviene recordar las condiciones desventajosas que Francia e Inglaterra, los otros dos grandes productores científicos de la época, ofrecían para el cultivo de la ciencia. La universidad francesa era incapaz de promover una auténtica profesionalización académica y todavía menos de institucionalizar en su seno las tareas de la investigación. Frente al sistema de la "Habilitation", el acceso al profesorado se realizaba a través de los exámenes convocados anualmente para obtener la "agrégation" en las distintas disciplinas. Una rígida centralización apartaba la investigación de la vida universitaria, confinándola a centros como el Collège de France y el Muséum d'histoire Naturelle. Más inadecuada todavía era la situación británica, reducida básicamente a una organización de la actividad científica que era revolucionaria en el siglo XVII, pero que resultaba anacrónica durante este período.

No resulta extraño que a lo largo del presente siglo todos los países asimilaran con diferente retraso y acierto, las características del modelo alemán, que desbordaba su marco original universitario para conducir a instituciones científicas independientes de la actividad docente y a la aparición de un profesional de la investigación. Camino que era asimismo desarrollado por numerosas fundaciones e instituciones privadas en todo el mundo y que configuraba lo que hoy es la comunidad

científica internacional.

A partir de los años siguientes a la Segunda Guerra Mundial, dicha comunidad alcanzaba un tamaño tan gigantesco y complicado de tal forma en su estructura que hacía fortuna la expresión "Big Science", creada por Weinberg (29), en contraposición a la "Little Science" anterior.

### 3.1.3 La bibliografía médica

Hasta mediados del siglo XIX, la falta de condición problemática de la información médica científica condujo a la etapa inicial de la bibliografía médica, caracterizada por un planteamiento estático. Como la información del pasado continuaba siendo "medicina viva", no puede distinguirse claramente en ella entre bibliografía e historiografía médica.

La segunda etapa era consecuencia directa de la instauración del proceso de obsolescencia y las demás circunstancias vigentes a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Claramente diferenciada ya de la historiografía médica, su expresión más típica era la "current bibliography", de aparición periódica y consagrada fundamentalmente a los artículos de revista.

Hablando esquemáticamente esta segunda etapa se prolonga hasta la Segunda Guerra Mundial, momento en el que se consideraba concluido el periodo predocumental de nuestra disciplina.

a) Etapa inicial

Entre los precedentes más antiguos de la bibliografía, se encontraban las obras de Galeno de Pérgamo. Con ellas iniciaba el gran bibliógrafo Theodor Besterman su revisión histórica, describía su contenido y anotaba que fueron impresas por vez primera en 1525. Hunain ibn Ishaq, se conocía en la Europa latina como Johanius, escribía en el siglo IX un repertorio titulado Traducciones sirias y árabes de Galeno. También Gentile da Foligno, importante médico italiano del siglo XIV, confeccionaba una breve lista que sería impresa en 1483, con el título de *De divisione et ordine et numero librorum quo (sic) edidit Galenus*.

El género biobibliográfico era asimismo cultivado en el mundo islámico, culminaba en la obra del médico del siglo XIII Ibn abi Usaybia titulada Libro de las fuentes de información sobre las clases de médicos. De la Europa latina, citaremos únicamente un libro protorrenacentista que quedó manuscrito: *De medicina et medicis* que Giovanni Tortelli escribía a mediados del siglo XV.

La primera bibliografía especializada de tema no eclesiástico que llegaba a ser impresa fue el librito *De medicinae claris scriptoribus* (1506) de Symphorien Champier. Estaba dividida en cinco partes, consagradas a autores médicos antiguos, a filósofos y clérigos que habían escrito sobre medicina, a médicos italianos y, por último, a médicos de España, Francia, Alemania e Inglaterra. Las referencias de las obras son imprecisas e

incluso, en ocasiones, arbitrarias.

Parecido nivel tenían las obras de Brunfels y de Fuchs, *Catalogus illustrium medicorum* (1530) e *Illustrium medicorum qui superiori saeculo floruerunt ac scripserunt vitae* (1541).

La tradición autobibliográfica iniciada por Galeno actualizada, en el siglo XVI, por Erasmo de Rotterdam, estimulaba una figura médica del relieve de Girolamo Cardano al publicar en 1544 un *De libris propriis*, que rebasaba el centenar de títulos en la edición ampliada de 1557.

Besterman consideraba como la más madura de sus bibliografías monográficas la que consagraba a Galeno (1561-1562).

Directamente influida por la obra de Gesner estuvo la *Bibliotheca medica* (1590) de Pascal Le Coq, que extraía un nutrido material de su gran repertorio, sin acertar a ordenarlo adecuadamente. En su *Nomenclator scriptorum medicorum* (1591), Israel Spach enriquecía el material recogido por Le Coq y ofrecía una clasificación temática e índices alfabéticos aceptables.

Estos autores del siglo XVI fueron los protagonistas de lo que Brodman llamaba "The infancy of medical bibliography". La misma autora caracterizaba la centuria siguiente como "Development of bibliographical technique", destacando entre las once contribuciones que recoge, las debidas a van der Linden, Lipenius y van Beughem.

Johannes Antonides van der Linden publicaba por vez primera su obra *De scriptis medicis* en 1637. Sus datos bibliográficos eran

mucho más precisos y completos que los de sus predecesores. De cada libro, indicaba el nombre y apellidos del autor, título completo, lugar y año de publicación, nombre del impresor y formato.

Después de su muerte Georg Abraham Mercklin la volvía a editar en 1686 con nuevos materiales, entre ellos, los primeros artículos de revista, bajo el título de *Lindenius renovatus*. A su vez, esta reedición servía de principal apoyo a la conocida *Bibliotheca scriptorum medicorum veterum et recentiorum* (1731) de Jean Jacques Manget.

La *Bibliotheca realis medica* (1679), de Martin Lipenius, formaba parte de un ambicioso proyecto de su autor, que pretendía abarcar la bibliografía de todas las ciencias y se quedaba reducida a Medicina, el Derecho y la Teología. Estaba ordenada alfabéticamente por materias, con numerosos cruces y remisiones, y llevaba un detallado índice de autores.

La contribución a la bibliografía médica de Cornelius van Beughem consistía principalmente en dos de los repertorios a los que antes aludíamos: la *Bibliographia medica et physica novissima* (1681), dedicada a las publicaciones aparecidas a partir de 1651 y un *Syllabus* (1696), que era la primera bibliografía independiente de los trabajos médicos publicados en revistas.

El punto de partida de la bibliografía médica de la Ilustración fue el *Methodus discendi medicinam* (1726) de Hermann Boerhaave. Redactado en forma de introducción a la literatura

médica, ejercía una gran influencia, como el resto de sus aportaciones. Las obras de Boerhaave y de sus discípulos y seguidores contribuían decisivamente a desterrar en toda Europa el galenismo que persistía en la enseñanza médica y a imponer las orientaciones modernas. El gran médico holandés convertía la bibliografía en un arma de gran importancia para la pedagogía médica y configuraba la estructura actual de la historia clínica.

El *Methodus* de Boerhaave tenía numerosas imitaciones en todos los países europeos. En España la más notable fue el texto de Andrés Piquer, *De Medicinae studio recte instituendo* (1758). Entre los continuadores de este aspecto de la obra de Boerhaave, el más importante era, sin duda, Albrecht Haller. Publicaba en 1751 una reedición ampliada del *Methodus*. Entre 1771 y 1788 aparecían los diez volúmenes de sus famosas *Bibliothecae*, que incluían referencias de más de 50.000 libros, así como de numerosos artículos de revistas; en los títulos más importantes, se incluía juicios críticos y breves notas biográficas de los autores. Por otra parte, la ordenación básica era la cronológica, todo lo cual convierte a esta obra de Haller en un gran "clásico" tanto de la bibliografía como de la historiografía médica.

El desarrollo posterior iba a consistir en repertorios más puramente bibliográficos, ordenados por materias y con índices de autores. Entre las abundantes publicaciones consagradas a la bibliografía médica que habían aparecido durante la primera mitad del siglo XVIII, varias se habían ajustado ya a esta estructura,

destacando quizá la *Bibliotheca medica* (1746) del prusiano Wilhelm Kestner. Esta tendencia maduraba en la segunda mitad de la centuria y culminaba en las obras del profesor de Tübingen Wilhelm Gottfried Ploucquet.

Ploucquet publicaba *Literatura medica digesta* (1808-1813) donde refundía todo el material, lo revisaba y enriquecía. Incluía libros, tesis y artículos de revista con índices que realizaba básicamente por materias. Ploucquet se planteaba ya algunos problemas centrales de la Documentación científica. Esbozaba distinción entre lenguaje natural y documental, subrayaba la necesidad de ofrecer ordenaciones sistemáticas y alfabéticas por materias -dejando explícitamente la ordenación cronológica en manos de los historiadores de la Medicina- y se enfrentaba con la cuestión terminológica. Consideraba que la terminología de su tiempo era un instrumento inadecuado y llegaba a construir una nueva, enteramente artificial e impecablemente racional.

El número de obras sobre bibliografía médica aumentaba notablemente durante la segunda mitad del siglo XVIII. Sin llegar a la altura de las contribuciones de Haller y Ploucquet, eran notables otros repertorios alemanes y también algunos franceses y británicos.

La primera mitad del siglo XIX fue una mera continuación de la etapa ilustrada. Como ejemplos destacados de las obras entonces publicadas citaremos las debidas al británico Thomas Young y al

danés Adolph Carol Peter Callisen.

b) Current bibliography médico

La segunda etapa histórica de la bibliografía médica tenía un importante adelantado, Karl Christian Schmidt en 1834 publicaba el volumen inicial de sus *Jahrbücher der in-und ausländischen gesammten Medicin*, la más antigua de las "current bibliographies" de tema médico. Era también el primer repertorio médico de resúmenes de carácter moderno, dando un nuevo enfoque al género de las "Referatenblätter" que hasta entonces se habían publicado en Alemania. Los *Schmidts Jahrbücher* tuvieron una larga pervivencia, ya que se publicaron 336 volúmenes desde 1834 hasta 1922.

La relación directa entre la nueva etapa bibliográfica y la "medicina de laboratorio" pueden simbolizarse en el más antiguo y prestigioso de los *Jahresberichte* médicos: el *Jahresbericht über die Fortschritte der gesamten Medicin in allen Ländern* (1842-1919).

Se fundaban después otros *Berichte* consagrados a disciplinas o especialidades médicas concretas, que desempeñaba una importante función informativa hasta la Segunda Guerra Mundial. Los pocos que han sobrevivido con posterioridad quedaban arrinconados por razones idiomáticas y limitados a cifras muy modestas de resúmenes, lo mismo que antes se ha referido para los de tema biológico.



Algo parecido puede decirse de los Zentralblätter, otro género igualmente típico de la bibliografía médica alemana en su época de esplendor.

La participación de otros países en esta segunda etapa de la bibliografía médica era, con la excepción de los Estados Unidos, mucho más modesta que la alemana. En Gran Bretaña, el más temprano y duradero repertorio médico de resúmenes era el titulado Retrospect of Practical Medicine and Surgery, que creaba William Braithwaite en 1840 y del que aparecían 123 volúmenes hasta 1901. En Francia, el esfuerzo más importante y duradero era la Revue des Sciences Médicales (1873-1898), de estructura también similar a los "Jahrbücher" y "Berichte" alemanes. Todavía más limitadas fueron las realizaciones de los demás países. Recordaremos únicamente que el primer repertorio médico de resúmenes publicado en España era el Anuario de Medicina y Cirugía Prácticas (1864-1914).

La contribución de los Estados Unidos comenzaba a ser notable gracias a la labor que John Shaw Billings (30), realizaba durante el último cuarto del siglo XIX desde la Library of the Surgeon-General's Office, la actual National Library of Medicine norteamericana.

Billings se haría cargo en 1864 de la citada biblioteca, que entonces tenía poco más de mil volúmenes. La había transformado en una de las más importantes del mundo, con más de trescientos mil volúmenes, cuando dejaba el puesto en 1895, para ocupar la

cátedra de Microbiología e Higiene de la Universidad de Pensilvania. En 1876, publicaba un proyecto de catálogo de la biblioteca de autores y materias. Desde 1880 a 1895 aparecieron los dieciseis volúmenes de la primera serie del célebre Index-Catalogue. En 1955 se decidía la interrupción de la obra, decisión que fue acertada por lo anticuada que había quedado la concepción del Index-Catalogue, que había llegado a realizar índices, con ejemplar precisión de más de medio millón de libros y folletos y dos millones y medio de artículos de revista. Su continuación, en lo que respecta a los libros publicados a partir de 1950 es el repertorio que en la actualidad se llama National Library of Medicine Catalog.

La otra gran contribución de Billings era crear una "current bibliography" médica de aparición mensual. Desde 1879 hasta 1899, en colaboración con Robert Fletcher, publicaba la primera serie del Index Medicus. En la última fecha citada cesaba su aparición debido a problemas económicos, ya que no tenía subvención de ninguna clase y no eran muchos sus suscriptores. Desde 1899 a 1902, su vacío lo ocupaba Bibliographia Medica (Index Medicus), que editaba el Institut de Bibliographie de Paris, bajo la dirección de grandes figuras como el internista Potain y el fisiólogo Richet; también en Viena se publicaba durante poco más de medio año un Index Medicus Novus.

En 1903, Billings conseguía que la Carnegie Institution concediera una importante subvención con destino al Index



Medicus, cuya segunda serie (1903-1920) aparecía bajo la dirección de Fletcher y de Fielding Hudson Garrison, publicándose la tercera (1921-1927) dirigida solamente por este último.

La American Medical Association comenzaba a publicar en 1916 el Quaterly Cumulative Index to Current Medical Literature, repertorio muy selectivo destinado al clínico general. En 1927, se fusionaba con el Index Medicus, bajo el título de Quaterly Cumulative Index Medicus, que fue editado, al principio, por la American Medical Association y la que hoy se llama National Library of Medicine y, desde 1932 hasta 1956 solamente por la primera de estas instituciones. Un servicio bibliográfico de alerta de la segunda se transformaba en 1950 en el repertorio mensual Current List of Medical Literature, base inmediata del Index Medicus actual, que iniciaba su aparición en 1960 (30).

Otra interesante aportación norteamericana en la segunda etapa de la bibliografía médica era la fundación de la Medical Library Association en 1898. Al principio, fue una sociedad que reunía a médicos interesados por la bibliografía y a bibliotecarios responsables de fondos médicos. Sus fundadores fueron exactamente cuatro médicos y cuatro bibliotecarios; todos sus primeros presidentes eran médicos; hasta casi la Segunda Guerra Mundial, era mayor el número de médicos que el de bibliotecarios entre sus socios. En los años de la postguerra, la sociedad ha cambiado su orientación, convirtiéndose fundamentalmente en el instrumento que ha permitido institucionalizar la profesión de "medical

librarian", a partir de la aprobación, en 1949, del Codefor Training and Certification of Medical Librarians. Se trataba de uno de los más típicos ejemplos de "special librarians" que se sumaron a las orientaciones propias de la Documentación, enfrentándose con los bibliotecarios generales. A este respecto, resultan muy significativos los roces y polémicas de esta sociedad con la American Library Association desde sus tiempos fundacionales.

### 3.2. NECESIDADES DE LA PRACTICA MEDICA: LA HISTORIA CLINICA Y OTROS DATOS SANITARIOS

La práctica médica es un fenómeno radicalmente social, ya que resultaba del enfrentamiento de las colectividades humanas con el problema de la enfermedad. Consiste en la actividad destinada a luchar contra la enfermedad y favorecer la salud. En la medicina científica contemporánea, dicha actividad presenta dos vertientes fundamentales: la asistencia médica, que se proponía curar las enfermedades o al menos aliviarlas; y la medicina preventiva y social, cuya finalidad es impedir la aparición de la enfermedad y promover la salud. Aunque los límites de ambas vertientes son convencionales, respondían a problemas informativos específicos que vamos a comentar separadamente.

#### 3.2.1. Etapas de la historia clínica

La principal serie de documentos portadores de la información

producida por la práctica médica de carácter curativo era la historia clínica o expediente patográfico. Podía ser estudiada desde varios puntos de vista, uno de los más importantes era analizar su función de encrucijada de la patología y de la clínica. Esta era la perspectiva de la investigación histórica y teórica que exponía el Profesor Lain Entralgo (31).

Hasta la consolidación, a principios del siglo XVIII, de la estructura formal contemporánea, Lain Entralgo distinguía cuatro grandes etapas que corresponden a la historia clínica hipocrática, al "consilium" medieval, a la "observatio" renacentista y a la patografía de Sydenham.

#### a) Hipocrática

Las historias clínicas hipocráticas reflejaban una extraordinaria finura en la observación y en la descripción del cuadro sintomático, utilizaban: "lo que se ve, lo que se toca, lo que se oye; lo que puede percibirse con la vista, con el tacto, con el oído, con la nariz, con la lengua, con el entendimiento; lo que puede conocer todo aquello con lo que conocemos".

También resaltaba la rigurosa ordenación patocrónica de los síntomas, todos ellos se referían al día del proceso morboso en que aparecían, e incluso a una parte de ese día. En tercer lugar, se advertía un cuidado permanente por descubrir la conexión entre cada observación clínica y las condiciones ambientales en las que

se produjo, de acuerdo con el enfoque ecológico dominante en la patología hipocrática, cuyo gran texto fue *De aëre, aquis et locis*.

Las diferencias entre estas historias clínicas y las actuales las cifra Lain Entralgo, en primer lugar, en la escasez de antecedentes morbosos que consignaban. En segundo término, en la falta de distinción clara entre síntomas, subjetivos y signos objetivos. Por último, en la rareza de las alusiones a los tratamientos que utilizaban.

Estas diferencias se debían al extraordinario progreso científico y técnico que separa la medicina actual de la hipocrática, que era la primera de carácter racional en nuestra área europeo-mediterránea; por otro, a que los hipocráticos enfocaban de forma distinta la ciencia y la práctica médica y, por lo tanto, también la historia clínica. No había tipificación nosológica, por lo que los síntomas eran considerados expresiones de los trastornos de la naturaleza de un individuo concreto, en lugar de conducir a diagnósticos de especies morbosas. La historia clínica tenía un carácter individual, una ordenación patocrónica y un encuadre ecológico.

#### b) "Consilium medieval"

Los "consilia" bajomedievales eran consecuencia directa de la patología galénica tradicional entonces vigente y de la organización de la enseñanza médica propia de la época. El

galenismo se apoyaba en unos supuestos epistemológicos esencialistas y deductivos; en las universidades medievales se enseñaba el saber patológico, pero no su aplicación práctica. Resultaba lógico que, a lo largo del siglo XIII, se convirtiera en costumbre que los médicos avezados expusieran su experiencia diagnóstica y terapéutica en forma de "consejos" ("consilia") para los principiantes e inexpertos. El género era cultivado por las principales figuras entre ellas Arnau de Vilanova, del que se conserva un "consilium" sobre la gota, otro sobre la cuartana y un tercero acerca de la curación de la fiebre ética.

Un "consilium" constaba habitualmente de cuatro partes : un título, en el que se indicaba la entidad nosológica que padecía el enfermo; una primera sección que se destinaba a exponer los síntomas observados, ordenados conceptualmente y casi siempre unidos a reflexiones de carácter doctrinal; una segunda sección que se consagraba a discutir ampliamente las cuestiones etiológicas, patogénicas y terapéuticas que el caso suscitaba; y una fórmula final de tipo religioso.

El carácter generalizador de los "consilia", en los que la información relativa a un caso clínico concreto se subordinaba a la doctrina patológica, por lo que Lain Entralgo subrayaba que eran al mismo tiempo "ejemplos" y "consejos". Por una parte, el relato patográfico estaba destinado a ejemplificar, con un caso, un saber universal. Por otra, servía para aconsejar la forma en la que debían ser diagnosticados y curados todos los casos del

mismo tipo que el descrito.

c) "Observatio renacentista"

En los decenios centrales del siglo XVI, para designar a la historia clínica, comenzaba a difundirse la palabra "observatio", que acabaría por desplazar a "consilium". El paso de "consejo" a "observación" significaba hacer hincapié en lo individual de cada enfermar descrito, en lugar de destacar lo general o específico como se había hecho durante la Edad Media. Las historias clínicas volverían a ser individualizadoras igual que eran las hipocráticas, que servían de modelos. La diferencia principal respecto a estas últimas es que, en las "observaciones" renacentistas, nunca faltaba un epígrafe con la especie morbosa a la que pertenecía el caso y pocas veces existía una explicación de los síntomas desde dicha especie. Según la terminología de Francesco Valleriola, dentro de cada "observatio" había una "historia morbi" que exponía lo individual y una "explicatio" que lo interpretaba mediante saberes patológicos.

"Historia morbi" y "explicatio" tendían a ser cada vez más independientes, llegando a una separación total en autores como el propio Valleriola o como Giovanni Battista da Monte, introductor de la enseñanza a la cabecera del enfermo. La ordenación de la sintomatología volvía a tener en cuenta la sucesión cronológica. Por último, empezaba a ser frecuente terminar la historia clínica con una "historia cadaveris",



destinada a describir las lesiones anatómicas que se observaban al practicar la autopsia a los enfermos fallecidos.

#### d) Patografía de Sydenham

La crisis ya manifiesta durante el siglo XVI culminaba durante la centuria siguiente, en la ruptura con la patología y la clínica galénica tradicionales. Uno de los aspectos de la Revolución Científica era la aparición de una nosología moderna. La patografía pasaba a ser el fundamento de la nosografía, convirtiéndose así la historia clínica en el elemento básico del saber patológico.

Laín Entralgo personificaba este proceso en Thomas Sydenham, el más brillante formulador a finales del siglo XVII del concepto de especie morbosa como tipo de enfermar, obtenido dicho concepto por inducción a partir de los fenómenos patológicos recogidos en la observación de casos clínicos individuales (31).

Las historias clínicas de Sydenham se caracterizaba, en primer lugar, por atenerse a la pura descripción de los datos que los sentidos del observador pueden recoger en el enfermo. En ellas culminaba la tendencia a distanciarse la "historia morbi" y la "explicatio", que antes veíamos en las "observationes" renacentistas, llegándose al extremo opuesto de la mezcla de fenómenos clínicos y doctrinas patológicas característica de los "consilia" medievales.

En segundo lugar, en las historias clínicas del gran médico

inglés destacaba su especificidad. Describían un enfermar individual, pero considerado como un caso típico de una especie morbosa.

e) Hermann Boerhaave

El principal difusor del empirismo clínico de Sydenham era a principios del siglo XVIII, el holandés Hermann Boerhaave. Sus obras y las de sus discípulos y seguidores contribuían decisivamente a desterrar en toda Europa el galenismo que persistía en la enseñanza médica y a imponer las orientaciones modernas.

En su obra *Introductio ad praxin clinicam* quedaba constituida la estructura formal, desde entonces canónica, de la historia clínica moderna.

Boerhaave afirmaba que el examen médico del enfermo debía comprender tres tiempos: inspección, anamnesis y exploración objetiva. La inspección permitía conocer el sexo, la edad, el biotipo y el "estado de vida" del enfermo; este último punto incluía información acerca de sus hábitos, costumbres y, en cierto modo, su posición social. La anamnesis versaba sobre los posibles antecedentes, el comienzo de la enfermedad y su curso hasta el estado presente. La exploración objetiva consistía en el examen de las funciones de los distintos aparatos y sistemas así como de la parte del organismo en el que presumiblemente estaba localizada la enfermedad. Añadamos que el gran clínico

holandés era un cultivador habitual de la autopsia anatomopatológica y que convertía la lesión en clave de diagnóstico, cuando éste era imposible solo con la sintomatología clínica.

Consecuencia de todo ello era el canon patográfico de Boerhaave que se halla integrado por cinco capítulos sucesivos: I. Descripción del sujeto, II. Antecedentes remotos y próximos, III. Enfermedad actual, IV. Curso de la enfermedad, V. Inspección del cadáver.

#### f) Siglos XIX y XX

Laín Entralgo ha hecho un detenido análisis de la evolución, durante los siglos XVIII, XIX y XX del contenido de la historia clínica, cuya estructura formal se mantenía básicamente igual a la propuesta por Boerhaave (31). Las principales aportaciones que los grandes clínicos de los siglos XIX y XX han hecho a la coherencia interna del expediente patográfico, son las siguientes: la primera era la vinculación entre las lesiones anatómicas evidenciadas por la autopsia y la historia clínica que integraba los capítulos "enfermedad actual" y "curso de la enfermedad". Esta era la gran contribución patográfica de la mentalidad anatomoclínica, que fue posible gracias al signo anatomopatológico. Hasta entonces, la "inspectio cadaveris" no había pasado de ser un apéndice relacionado por meras conjeturas con la "historia morbi".

La segunda era la objetivación de la coherencia interna del proceso que se exponía en el cuerpo central de la historia clínica. Era debida a la mentalidad fisiopatológica que permitía, por vez primera, analizar con rigor científico la sucesión temporal del *cursum morbi* y explicar la unidad espacial y temporal de manifestación de la enfermedad.

La tercera era la demostración de conexiones objetivas entre los antecedentes, tanto remotos como próximos, y el cuerpo central de la historia. La mentalidad etiopatológica, con sus signos de causa morbosa externa e interna, permitía que los antecedentes superaran la condición de prólogo desconectado que tenía con anterioridad.

Su información relacionada con intoxicaciones e infecciones era ya integrada por la etiopatología del siglo XIX. La relativa a la herencia, la constitución y los factores psíquicos y sociales lo era por los movimientos de la medicina del presente siglo que, por otra parte, introducían en la historia clínica la vida del enfermo en su triple vertiente biológica, personal y social.

### 3.2.2. Producción y consumo de la historia clínica como vehículo de información y de investigación

Junto al análisis de su función como puente entre la patología y la clínica, el otro punto de vista fundamental desde el que hay que estudiar el expediente patográfico es como vehículo

informativo. No obstante, puede trazarse un esquema de las principales etapas evolutivas utilizando diferentes trabajos sobre el particular (32-36).

Desde los hipocráticos hasta el advenimiento de la "medicina de laboratorio", a mediados del siglo XIX, la producción de historias clínicas era individual. Conviene dividir ese prolongado espacio de tiempo (más de dos milenios) en dos periodos de duración desigual, separados por la paulatina conversión de los hospitales en instituciones asistenciales de carácter médico a finales de la Edad Media y durante el Renacimiento.

En el primero de dichos periodos no había hospitales (Antigüedad clásica) o los existentes eran centros asistenciales indiferenciados (Edad Media). Como consecuencia, no había organización de ninguna clase que se ocupara de los expedientes patográficos. Los médicos más estudiosos se limitaban a recoger los casos más interesantes de su propia experiencia o a reunir los de la ajena. Este fue el origen de las colecciones de historias clínicas antes citadas, desde las Epidemias hipocráticas hasta los Consilia de Bartolomeo Montagnana. El consumo de la información en ellas contenida tenía una finalidad exclusivamente didáctica.

Durante el segundo periodo, al comenzar a tener carácter médico los hospitales, se producía una importante novedad: aparecían los documentos hospitalarios, generalmente

reglamentados en detalle por "ordenaciones" del poder real, la iglesia o los municipios. Aparte de otros de tipo puramente económico y administrativo, los más destacados fueron un libro de asientos de las entradas y salidas de los pacientes y un registro individual de enfermos, casi siempre con anotaciones muy breves.

Paralelamente a esta primera organización de documentos hospitalarios relacionados con la administración y gestión de dichas instituciones, los médicos continuaban, como antes, recogiendo individualmente los casos interesantes. La crisis de la patología galénico tradicional y la conversión de las patografías en fundamentos inductivos del saber nosológico, hizo que las historias clínicas no solamente fueran utilizadas para la enseñanza, sino también para la investigación. A partir del siglo XVI, los médicos con mentalidad más progresista empezaban a utilizar sistemáticamente las historias clínicas hospitalarias con la finalidad de obtener conclusiones patológicas o terapéuticas sobre una base estadística.

Al imponerse la nosología moderna, esta forma de utilización maduraba y se generalizaba. El programa de Sydenham y, más tarde el canon patográfico de Boerhaave, influían decisivamente para que las historias clínicas pasaran a primer plano, especialmente en los centros que impartían enseñanza a la cabecera del enfermo.

El uso de las historias clínicas para la enseñanza y la investigación tropezaba ya en el periodo ilustrado, con el problema de la terminología. El principal intento de solucionarlo

eran los sistemas nosológicos more botánico, es decir, la clasificación de las enfermedades de la misma forma que los botánicos agrupaban las plantas, en clases, órdenes, géneros y especies. La primera nosología sistemática era la de Francois B. Sauvages (1760), catedrático de Medicina y de Botánica en Montpellier, seguida por la de su amigo y colega en la Universidad de Upsala, Carl Linné (1763). En la década siguiente aparecieron las del escocés William Cullen, el alemán Carl August Vogel y el vienés J.B. Michael Sagar, que con las dos anteriores constituían el núcleo inicial y de mayor prestigio de un tipo de nosotaxia de la que llegarían a publicarse centenares de títulos. La falta de coincidencia entre gran número de clasificaciones conducía a la necesidad de fundamentos más sólidos que los síntomas, que habían sido los únicos criterios empleados. Se recurría, entre otros, a las lesiones anatómicas, por parte de Philippe Pinel (1789), y a las alteraciones fisiológicas, por John Mason Good (1817). A pesar de ello, el género se fue desacreditando progresivamente hasta que la madurez del método anatomoclínico ponía de relieve el radical malentendido en el que se basaba.

La medicina anatomoclínica de la primera mitad del siglo XIX era ante todo, una "medicina hospitalaria". Su escenario fue el nuevo hospital, que surgía de la reorganización acometida por los revolucionarios franceses. Se convertía en una institución médica perfectamente diferenciada de los otros centros asistenciales, en

la que se desarrollaba la enseñanza y la investigación de acuerdo con los nuevos supuestos. La mentalidad anatomoclínica separaba la ciencia y la práctica médicas de las disciplinas básicas de laboratorio, ya que el método preconizado consistía en relacionar los signos recogidos en las exploraciones clínicas con las lesiones anatómicas observadas en las autopsias.

Apenas hace falta decir la directa repercusión que todos estos condicionamientos tuvieron en que las historias clínicas hospitalarias pasaran a ser instrumentos fundamentales de la asistencia, la enseñanza y la investigación. Los hospitales empezaban a reunir sistemáticamente historias clínicas de todos los enfermos asistidos en ellos, con un detalle y un cuidado reservados anteriormente a los casos interesantes. Esta labor solía ser realizada por un solo médico. Muchos libros eran meras colecciones comentadas de historias clínicas con sus protocolos de autopsia que también aparecían con frecuencia en las revistas profesionales. Había incluido un tipo de publicación periódica consagrada casi exclusivamente a recoger las historias más interesantes procedentes de los centros hospitalarios; puede ejemplificarse en la *Gazette des hopitaux* francesa, los *Hospital Records* británicos y la *Crónica de los hospitales* fundada en Cádiz por Antonio Gracia Alvarez. Era habitual también la publicación de estadísticas de los enfermos asistidos, casi siempre agrupados por diagnósticos y, en ocasiones, también por otras variables. A pesar de ello, las historias eran archivadas,



por orden cronológico de ingresos o alfabético de pacientes, encuadradas en gruesos volúmenes y sin índices auxiliares de ninguna clase.

La "medicina de laboratorio" producía desde mediados del siglo XIX, una profunda transformación de la producción y consumo de la información clínica. El primero de los cambios consistía en que la historia clínica dejaba de ser un producto individual. Los factores que han condicionado este proceso han sido, en primer lugar, los mismos que acababan con la asistencia a cada enfermo por un solo médico: la presencia en la clínica de las disciplinas básicas experimentales (histopatología, toxicología, microbiología, bioquímica, genética, etc.), el desarrollo de las exploraciones especializadas (endoscopia, radiodiagnóstico, electrocardiografía, electroencefalografía, etc) y el fraccionamiento de la profesión médica en especialidades. En segundo lugar, contribuía al proceso citado la aparición de un nuevo tipo de gestión intra y extrahospitalaria, que aportaba a la historia clínica una creciente información médico-administrativa.

Otra de las consecuencias de los factores que acabamos de enumerar es que la historia clínica, sin abandonar la estructura básica del canon de Boerhaave, alterase radicalmente su contenido. Dejó de ser un relato patográfico "sensu stricto", es decir, un texto expositivo redactado por el médico, para convertirse en un expediente clínico que reúne una información

cada vez más heterogénea y distanciada de la descripción escrita.

No es extraño que el problema terminológico volviera a plantearse en las nuevas circunstancias. Entre los intentos más tempranos para resolverlo, el de mayor relieve es el que conducía a la *Nomenclature of Diseases* (1869) del Royal College of Physicians de Londres. En su prólogo Watson explicaba los objetivos que se proponía, afirmando categóricamente que se trataba de una nomenclatura y no de una clasificación. Se pensaba entonces que la labor realizada podía servir de base a una futura nomenclatura internacional, por lo que se incluyeron las correspondencias a los términos ingleses en latín, francés, alemán e italiano. Estas ilusiones quedaban defraudadas: en la tercera edición se eliminaron las equivalencias latinas y en la quinta (1917), las de los demás idiomas. La última edición publicada era la octava, en 1960.

La *Nomenclature* del Colegio de Londres no tenía repercusión alguna en el resto de Europa. Muy distinto fue el caso de los Estados Unidos, ya que, al año siguiente de su primera edición (1869), el Department of Public Charities de la ciudad de Nueva York publicaba una reimpresión destinada al uso en la mayor parte de sus hospitales. La American Medical Association no llegaría a sancionarla, pero una serie de instituciones, entre ellos los centros asistenciales militares, la utilizarían durante mucho tiempo.

La ausencia de nomenclatura aceptada a nivel nacional se

planteaba ya como un importante problema, por parte de los responsables de la medicina norteamericana, a finales de la Primera Guerra Mundial. Tras una serie de reuniones de organismos oficiales y centros privados, la New York Academy of Medicine patrocinaba en 1928 una conferencia nacional sobre nomenclatura médica, que dos años más tarde aprobaba la Standard Classifield Nomenclature of Disease. La Current Médical Information and Terminology (1971), significaba la superación de la etapa de las nomenclaturas y la introducción de los thesauri en este terreno.

Otra manifestación del cambio producido por la "medicina de laboratorio" era la organización de auténticos archivos de historias clínicas. Los primeros índices eran listados alfabéticos de nombres de los enfermos y sistemáticos (o alfabéticos) de diagnósticos.

En el famoso Massachusetts General Hospital, el primer "card catalog" fue confeccionado en 1893. Su finalidad era facilitar la revisión de los casos y comprendía todas las historias clínicas correspondientes al último cuarto de siglo. Su mantenimiento a partir de entonces planteaba la necesidad de personal que atendiera el servicio. La solución que adoptó dicho hospital fue encargar del trabajo a Grace Whiting Meyers, que en 1897 había sido nombrada bibliotecaria y que tres décadas más tarde sería la primera presidente de la Association of Record Librarians.

Hay que insistir que hasta la cristalización de esta disciplina, cada hospital resolvía a su manera el problema en

cuestión. Pueden únicamente distinguirse dos grandes tendencias, que corresponden a los hospitales del continente europeo y a los del área angloamericana.

En los primeros, lo habitual era conservar las historias clínicas en cada departamento o servicio hospitalario. Por ello no se sentía la necesidad de nomenclaturas como en el área anglosajona, ya que las cuestiones terminológicas eran solucionadas utilizando los vocablos propios de la mentalidad y opinión del jefe de servicio. Los encargados de ordenar y de realizar los índices de las historias eran los médicos que integraban el personal del departamento. Como cualquier otra tarea, se aplicaba en ésta la organización jerárquica que encabezaba el jefe de servicio y terminaba en los internos, recurriéndose para funciones auxiliares a enfermeras y secretarías.

Por el contrario, en los hospitales del área angloamericana lo más frecuente era un depósito centralizado de historias clínicas. Ello explicaba la exigencia y el desarrollo de las nomenclaturas antes citadas, así como la temprana aparición de personal auxiliar adscrito a las tareas de dicho archivo central. El personal que ocupaba este tipo de puesto, todavía con los más diversos nombres, constituía en 1928 la Association of Record Librarians of North America, siendo elegida como primera presidenta Grace W. Myers. Esta sociedad, que más tarde pasaba a llamarse American Medical Record Association, desempeñaba un

importante papel en la institucionalización profesional similar a la anteriormente citada Medical Library Association. En 1935, comenzaba a funcionar el primer programa educativo para "medical record librarians", denominación que se ha mantenido hasta 1971, en que la asociación decidía cambiarlo por el de "medical record administrator". Junto a este título equiparable a los de grado medio en nuestro sistema educativo, se creaba en 1953 el de "medical record technician". La profesión de ayudante y auxiliar de historias clínicas se extendía también a otros países del área anglosajona, constituyéndose la Canadian Association of Medical Record Librarians en 1942, la Association of Medical Record Officers of Great Britain en 1948, la Australian Federation of Medical Records Librarians en 1952, etc.

Otro fenómeno previo a la constitución de la Documentación Médica es la tendencia a la normalización del formato de la historia clínica, o de lo que hoy llamamos documentos clínicos básicos. El American College of Surgeons desarrollaba desde 1919 una importante labor en torno a la normalización de las historias clínicas porque necesitaba disponer de una documentación adecuada para que acreditaran su experiencia quirúrgica los que aspiraban a ser miembros suyos. Muchos especialistas en estadística médica se preocupaban asimismo del problema.

### 3.2.3. La información sanitaria

En la información sanitaria, suele distinguirse dos grandes

aspectos. El primero se refiere a los fenómenos vitales, principalmente la mortalidad general y específica, la natalidad y la nupcialidad, el estado de la población, su tasa de crecimiento, etc. El segundo, a los datos sanitarios "sensu stricto" que, según Fraser Brockington, cubren tres variantes: a) datos de morbilidad relativos a la distribución de la enfermedad en la población; b) datos sobre factores que afectan a la salud, como el saneamiento y la nutrición; c) datos sobre hospitales, inmunizaciones y, en general, todo tipo de recursos y medidas cuyo objeto sea fomentar la salud de la comunidad o asistir sus enfermedades (37).

Los documentos con información sobre los fenómenos vitales son los registros continuados que recogen dicha información de manera individualizada y sistemática por exigencia legal (al principio impuesta por las autoridades religiosas y, más tarde, por las civiles).

Los registros parroquiales se remontan a la Edad Media, pero su formato moderno se iniciaba en la tercera década del siglo XVI. Adoptaban entonces la estructura de los llamados *Quinque libri*, en los que, con fines exclusivamente religiosos, se anotan los nacimientos (en forma de bautismos), las confirmaciones, los matrimonios, las excomuniones y las defunciones. Estos registros eclesiásticos servían para el estudio de la demografía europea durante los siglos anteriores a la creación de los registros civiles.

Los primeros registros civiles eran los de Suecia (1749), Francia (1800) e Inglaterra y Gales (1838). En España, tras diversos intentos, eran implantados definitivamente en 1871, con datos referentes a edad, sexo, lugar de nacimiento, domicilio, lugar de fallecimiento y causa del mismo (según certificación médica).

La información sobre fenómenos vitales se recogían en nuestro país, en la serie periódica titulada **Movimiento Natural de la Población de España**. Comenzaba a publicarse en 1863, siendo la Junta General de Estadística del Reino la primera institución responsable de la misma. Muy importante fue la creación, en 1877, del Instituto Geográfico y Estadístico, que se hizo cargo de la publicación y a partir de 1900, la editaba anualmente, ajustándose con rigor a las recomendaciones internacionales.

El primer censo de la población española, por inscripción nominal y directa, fue el de 1857, también efectuado por la mencionada Junta General. Más tarde, el Instituto Geográfico y Estadístico mejoraba extraordinariamente su realización. Hay que destacar que con anterioridad al siglo XIX, se habían hecho interesantes aportaciones. A finales del siglo XV, destacaban el llamado "Censo de Quintanilla" (1492) para la Corona de Castilla y el ordenado por las Cortes de Tarazona para el Reino de Aragón (1495). Durante el siglo XVI se llevaron a cabo distintos "padrones" y "relaciones", destacando las célebres Relaciones de los pueblos de España. En el siglo XVII se comenzaba con el

Vecindario de España (1724) y después se hicieron los tres censos preparatorios de la era plenamente estadística.

El desarrollo del segundo de los aspectos citados, la información sanitaria en sentido estricto, estaba íntimamente unida a la evolución de la medicina preventiva de carácter social.

Hasta el último tercio del siglo XVIII, la tendencia dominante en la medicina preventiva se limitaba a una higiene individual. Ello no quiere decir que no existieran algunos planteamientos preparatorios de la futura higiene pública, entre los que destacan las llamadas "topografías médicas" y los recuentos estadísticos ocasionales realizados con motivo de las grandes epidemias.

Las "topografías médicas" tenían su raíz en el enfoque ambientalista propio de la medicina hipocrática. El movimiento del siglo XVI que algún autor ha llamado galenismo hipocratista (32), volvía a actualizar el concepto griego de *katástasis* o *constitutio epidemica*, entendiéndolo como el grupo de "enfermedades dominantes" en un determinado contexto ecológico.

Con ocasión de las grandes epidemias, especialmente las de peste, se creaban registros de defunciones. Algunos de estos registros tenían regularidad, como los "bills of mortality" establecidos en Londres a partir de la epidemia de peste de 1532. Siglo y medio más tarde, servían de fuente a la primera publicación impresa sobre estadística sanitaria: la obra de John



Graunt y William Petty, *Natural and Political Observations upon the Bills of Mortality* (1662). En ella analizaban los datos existentes desde 1603, demostrando, entre otras cosas, que la mortalidad en el campo era superior a la de la ciudad y que el exceso de nacimientos de varones era compensado por una mortalidad superior entre los niños del sexo masculino.

El planteamiento colectivo de la medicina preventiva la iniciaban de modo explícito, durante el último tercio del siglo XVIII, dos movimientos muy diferentes: el "sanitary movement" británico y la "medizinische Polizei" centroeuropea.

Gran Bretaña fue el escenario central de dicho proceso y su principal protagonista el abogado inglés Edwin Chadwick, quien elaboraba sobre esta base su célebre "sanitary idea", cuyo núcleo central era destacar la importancia de los factores sociales en la génesis de las enfermedades. A diferencia de Johann Peter Frank, consideraba indispensable fundamentar la medicina preventiva y social en la investigación social y estadística.

Chadwick contaba con numerosos colaboradores, pero la figura médica más notable de su ambiente fue William Farr, considerado como uno de los fundadores de la información estadística sanitaria. Escribía el libro "Vital Statistics" y ello le valía ser adscrito a la Oficina del Registrador General, encargada de elaborar la información procedente de los registros de distrito. Además hizo progresar la elaboración matemática de los datos, introduciendo muchas tasas hoy habituales.

Otra contribución importante de Farr era enfrentarse con el problema de la terminología. Creaba su propia clasificación de causas de muerte para uniformar la correspondiente información estadística. En 1853 se reunía en Bruselas el primer Congreso Internacional de Estadística, que pedía a Farr y a D'Espine que preparasen nomenclaturas de causas de muerte para ser utilizadas a nivel internacional. Farr presentó una clasificación en cinco grupos: enfermedades epidémicas, generales constitucionales, locales ordenadas por situación anatómica, alteraciones del desarrollo y trastornos consecutivos a traumatismos. D'Espine las clasificaba de acuerdo con su supuesta naturaleza en gotosas, herpéticas, hemáticas, etc. El siguiente congreso (1864), revisaba la clasificación siguiendo solamente el criterio de Farr, que se mantenía asimismo en los siguientes congresos de 1874, 1880 y 1886. En 1891 el Instituto Estadístico Internacional, sucesor de los congresos citados, nombraba a Jacques Bertillon presidente de una comisión que debía preparar una Clasificación Internacional de Causas de Muerte. Bertillon, director del departamento de estadísticas vitales de París, proponía en 1898 una clasificación similar a la que venía utilizando en su propio trabajo, que era una síntesis de la inglesa, la alemana y la suiza, basada en los criterios de Farr. Esta clasificación fue revisada por vez primera en 1900 y después en siete ocasiones más, la última en 1968.

En el desarrollo de la información sanitaria ha pesado de

modo decisivo la cooperación internacional. Como primera etapa de la misma hay que considerar las diez conferencias internacionales celebradas entre 1851 y 1909, con una mentalidad defensiva ante la penetración en Europa Occidental de las epidemias procedentes de territorios colonizados. La Oficina Internacional de Higiene Pública (1909) quedaba limitada a una modesta labor de integrar la información relativa a la penetración de dichas epidemias en el área europea. La Organización de Higiene de la Sociedad de Naciones creada en 1932 creaba un Servicio de Información Epidemiológica, así como comisiones de expertos que se encargaron de revisar la Clasificación Internacional de Enfermedades, de la normalización internacional de los productos biológicos utilizados para la terapéutica y el diagnóstico, de encuestas sobre nutrición, higiene rural, alojamiento, higiene escolar, etc. Preparaba así el camino a la compleja serie de funciones que realiza la Organización Mundial de la Salud desde su fundación en 1948.

La información sanitaria española ha evolucionado paralelamente a la del resto de la Europa Occidental, ya que nuestro país era uno de los integrantes de lo que se ha llamado "movimiento europeo originario" dentro de la historia de la salud pública". Ha existido una gran influencia británica en los comienzos de la moderna higiene pública en España. En la transición desde la Ilustración, la figura de mayor relieve era Ignacio María Ruiz de Luzuriaga. Formado de acuerdo con las ideas

del "sanitary movement" británico, inspiraba durante el primer cuarto del siglo XIX la organización sanitaria española. Fue uno de los introductores de la vacunación antivariólica, se ocupaba de la higiene de las cárceles y la protección de los sordomudos, y realizaba un monumental estudio estadístico de las maternidades y las inclusas. Participaba también en el proyecto de Ley de Sanidad de 1822, que hubiera sido uno de los más tempranos de Europa, pero que no llegaba a aprobarse por el retorno al régimen absolutista.

En la preparación del citado proyecto destacaba asimismo Mateo Seoane Sobral, quien tenía que exiliarse a Londres por razones políticas desde 1823 a 1824, realizando en dicha ciudad una activa labor de médico e higienista, llegando a ser asesor del gobierno británico en asuntos sanitarios. Vuelto a España tras la muerte de Fernando VII, se convertía en el principal consejero de los sucesivos gobiernos en asuntos sanitarios. Su influencia, unida al miedo producido por las epidemias de cólera, fue decisiva para que fuera posible el profundo cambio producido a mediados del siglo XIX. En 1847 se instauraba el Real Consejo de Sanidad cuya forma definitiva fue establecida por la primera Ley de Sanidad (1855), que estructuraba de forma orgánica los servicios nacionales, provinciales y locales. Esta ley fue contemporánea de las primeras europeas; como todas ellas concedía extraordinario relieve a la información sanitaria, sobre todo de tipo estadístico. Aunque en 1860 era creado un servicio central

de estadística hospitalaria, durante más de dos décadas este tipo de trabajo era cultivado en España preferentemente a nivel local o regional por academias y otras instituciones médicas. La primera aportación importante a nivel nacional fue el Boletín Mensual de Estadística Demográfica-Sanitaria de la Península e Islas adyacentes, que la Dirección General de Beneficencia y Sanidad publicó desde 1879 hasta 1885. Desde 1888, el mismo organismo publicaba el Boletín de Sanidad. Las estadísticas recogidas eran de carácter muy heterogeneo, incluyendo datos de centros asistenciales, de vacunaciones, de consumo de carne, de sanidad marítima, así como acerca de la mortalidad por las diferentes enfermedades en un número variable de provincias y localidades. La característica más notable de esta información es su carácter incompleto y desordenado.

La situación mejoró notablemente a consecuencia de la Instrucción General de Sanidad de 1904, en cuya elaboración científica intervenía decisivamente el higienista Carlos María Cortezo.

El siguiente hito en la organización de la información sanitaria española fue la creación del Departamento de Estadística Sanitaria, de cuya dirección se hizo cargo Marcelino Pascua. Creaba un sistema de vigilancia epidemiológica, en lugar de un mero sistema de notificación de casos, y establecía una secuencia informativa, fijando la semana como base unitaria estadística. La legislación posterior a la guerra civil no

aportó elementos nuevos, continuando con la estructura iniciada en 1930.

#### 4. METODOLOGIA EN DOCUMENTACION MEDICA

La Documentación Médica es una disciplina mixta, integrada por la asociación de un componente científico y otro tecnológico. El primero es una variedad de lo que hábitualmente se llama "ciencia" o "saber científico", forma especial de conocimiento de la realidad que se caracteriza por estar sometida a una metodología muy estricta, aceptada por la comunidad científica internacional como consecuencia de un largo proceso histórico de maduración. El segundo componente es la tecnología resultante de la aplicación de dicho saber al "trabajo informativo", término acuñado para denominar el conjunto de actividades prácticas relativas a la recogida, procesamiento, almacenamiento, recuperación y difusión de la información.

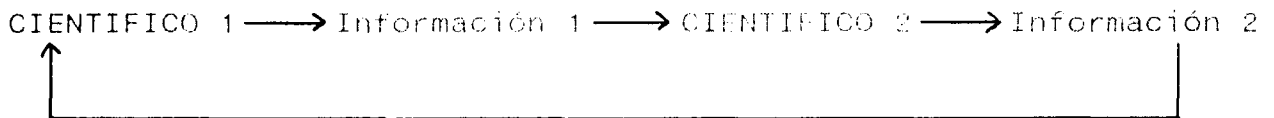
##### 4.1. SISTEMAS DE RECUPERACION DE LA INFORMACION (SRI)

El SRI es la base metodológica y tecnológica que posee la Documentación Médica para cumplir uno de sus objetivos fundamentales: proporcionar los documentos, la información o los datos que contienen, elaborados o no, al usuario que los solicita (38).

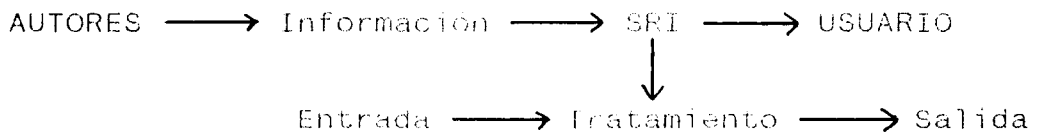
El SRI, llamado también "sistema documental", ha sido la respuesta adecuada a una serie de características de la

información científica. Las más importantes son su crecimiento exponencial (a ritmo muy acelerado), su complejidad y su condición interdisciplinar, a las que puede añadirse su continuidad diacrónica y su carácter internacional (39).

Un esquema simplista de la transmisión de la información científica, cuya virtud principal es lo fácil que resulta comprenderlo, sería el siguiente:



Este esquema no es válido, entre otras razones, porque no hay científicos aislados, sino de comunidades científicas y, también, porque la información no es lineal sino multidimensional. En principio, el esquema se complicaría de la siguiente forma:



Por tanto, el SRI es el conjunto de técnicas u operaciones, múltiples y consecutivas, destinadas a extraer de una colección documental o de la memoria del sistema, elementos informativos que respondan a determinadas características definidas por los

usuarios. En Documentación Médica, los elementos informativos son de tres tipos: datos o términos, referencias documentales y documentos primarios (artículos, libros, informes, expedientes clínicos, etc.).

#### 4.1.1. Elementos del sistema de recuperación de la información

Los elementos o pasos del SRI son:

a) Documento primario, es el soporte de la información resultante de forma inmediata de la investigación, la enseñanza o la práctica médica.

b) Análisis documental, es el conjunto de operaciones que se realizan en el documento y en su contenido, de tal forma que resulte posible su recuperación. Su objetivo primario es establecer, de la manera más sencilla y breve, unas características del documento que coincidan con las incluidas en el perfil de búsqueda formulado por el usuario. El análisis documental comprende dos fases:

- Descripción documental o análisis externo, cuyo objeto primordial es identificar el documento. Su formato, elementos y orden están sometidos, para cada tipo de documento, a normas internacionales. Como finalidad secundaria, el análisis externo se propone describir el contenido del documento.

- Análisis interno, que tiene por objeto representar el contenido informativo de un documento desde un repertorio de caracteres distintivos.



c) El perfil del documento, consecuencia del análisis interno, resulta de la asignación de una correspondencia unívoca de todos los términos expresados en lenguaje natural, de acuerdo con las reglas propias del lenguaje de búsqueda.

d) Vehículo de datos, es el soporte de la información resultante, una vez codificada y expresada en el lenguaje documental propio del sistema.

e) Almacenamiento pasivo, está constituida por el conjunto de documentos una vez procesados o tratados, bien en su forma original o en copias reprográficas.

f) Almacenamiento activo, resultado del tratamiento de los documentos primarios, está integrada por los documentos secundarios que son las herramientas del documentalista: repertorios, bancos de datos, nomenclaturas.

g) La solicitud de información, está expresada en lenguaje natural por el usuario, que no puede conocer el lenguaje documental propio de cada sistema.

h) El perfil de búsqueda, es la traducción que el documentalista hace de la solicitud de información y corresponde al contenido semántico de esta última expresado en el lenguaje documental.

i) Recuperación de la información, es el proceso mediante el cual son extraídos de una colección documental o de la memoria del sistema los documentos o la información que presentan ciertas características definidas por el usuario. Son básicos dos

elementos:

- El lenguaje del sistema, es decir, el conjunto de claves o de términos convencionales que utilizamos para describir las características del documento, de acuerdo con ciertas normas.

- El criterio de similitud o de relevancia, conjunto de reglas por los cuales establecemos los documentos que responden a una búsqueda y cuáles no, en función de su proximidad semántica.

El lenguaje es un sistema de signos de cualquier naturaleza que cumple una función cognoscitiva y comunicativa en el proceso de la actividad humana. Puede ser natural o artificial. Lenguaje natural es el que utilizamos comúnmente para comunicarnos y expresar nuestras ideas. El lenguaje natural es muy complejo estando condicionado por las circunstancias en las que se ha expresado y por multitud de factores psicológicos subjetivos. Su aplicación a un SRI, para la descripción unívoca del contenido informativo de un documento con la finalidad de recuperarlo, plantea dificultades casi insuperables.

La característica básica de un lenguaje artificial, basado o no en otro natural, es la de estar normalizado y formalizado. Los lenguajes documentales son lenguajes artificiales y, en un SRI, pueden estar integrados por términos, símbolos o códigos. La justificación de un lenguaje documental reside en que suponga menor costo, un tiempo inferior de búsqueda o que no pueda realizarse la recuperación de otra manera. El lenguaje del sistema debe estar dotado de una gramática formalizada y tener

capacidad de eliminar los problemas planteados por los fenómenos semánticos.

#### 4.1.2. Tipos de recuperación de la información

En nuestro país la posibilidad que tiene el médico de acceder de forma rápida y pertinente a la información bibliográfica (artículos, tesis, monografías, etc.) que precisa para su trabajo, es limitada, rudimentaria y primitiva, si se compara con los sistemas de alcance masivo establecidos en los países más industrializados. No existe otra salida para médicos y especialistas, que quieran permanecer al día en los conocimientos relativos a su disciplina, que la de estar al corriente de los avances y trabajos que sobre su ciencia y ciencias afines se producen continuamente en el mundo. No hay más solución que la de acudir a las fuentes de información documental y bibliográfica; es decir, a aquellos sistemas bibliográficos concebidos para localizar bibliografía sobre un tema, una materia o materias y un autor o autores determinados.

La experiencia demuestra que el verdadero problema con el cual se encuentran los usuarios de bibliotecas científicas no es tanto la localización del documento mismo, como la búsqueda de referencias bibliográficas que se precisan, con urgencia, sobre una o varias materias muy definidas. Las bibliotecas médicas españolas se encuentran bien surtidas de publicaciones primarias. Pero ¿cómo encontrar entre tal número de revistas, aquella

información, y sólo aquella, que el médico precisa para un trabajo concreto de investigación y/o práctica científica?. Su solución reside en la consulta manual o mecanizada de los sistemas de referencia e información bibliográfica.

Dejando a parte los soportes orales o radiodifundidos de carácter efímero, los documentos se almacenan (se agrupan) en colecciones o ficheros y se organizan de manera que puedan ser localizados y consultados posteriormente.

El conjunto de todos los conocimientos humanos plasmados en los documentos, considerados por grandes áreas constituye el llamado estado de la ciencia (o de la técnica) de esa área. El nivel de dicho estado va aumentando en el transcurso de los años a medida que los investigadores y profesionales van aportando nuevos trabajos, es decir, nuevos documentos.

Con las modernas técnicas de tratamiento de la documentación, se puede considerar que todos los profesionales tienen fácil acceso a ese imaginario fondo de conocimientos de alcance mundial (40). Hace años que, al menos en Medicina, puede hablarse de un único fondo a disposición de todos, gracias a la difusión de libros, revistas, etc; de las revistas de resúmenes como Index Medicus, Excerpta Medica y otras, y, sobre todo, últimamente, de la teledocumentación (41).

Esos depósitos de conocimientos ofrecen la seguridad, la garantía de continuidad y, en definitiva, la seriedad a cualquier ciencia. Las "seudomedicinas", que no cuentan con una sólida

documentación científica, desaparecen o, simplemente, se quedan refugiadas en los curanderos que siguen "tradiciones orales" porque su "ciencia" sufre una obstaculización por parte de la medicina oficial que le impide el paso a los medios normales de la comunicación científica.

Una persona puede ser también soporte o almacén de información, pero si no la transmite a otras, esa información desaparece para siempre. En el mundo científico la información tiene que transmitirse de forma escrita (papel, disco magnético, etc.) para que pueda asegurarse su integridad y ausencia de deformaciones. La forma escrita se presta a una mayor difusión y a la contrastación crítica de otras personas.

Cuando se manejan gran cantidad de documentos resulta más sencillo trabajar con sus fichas o descripciones bibliográficas, que son sus representaciones abreviadas. La técnica de describir documentos y estudiar y ordenar las fichas según diferentes criterios (autor, tema, periodo histórico, etc) se llama bibliografía, aunque este término tiene múltiples definiciones (42).

En la bibliografía se basan, por una parte, los estudios estadísticos y sociométricos que permiten el análisis del tamaño, crecimiento y distribución de la producción científica, y, por otra, el estudio de la estructura social de los grupos que la producen y la utilizan. Se han señalado cuatro áreas de estudio: 1) crecimiento y envejecimiento de la literatura científica; 2)

dispersión de las publicaciones científicas; 3) productividad de los autores y su impacto en la comunidad científica mundial; y 4) colegios invisibles, frentes de investigación común de científicos, descubrimientos múltiples y transmisión de ideas científicas a través de publicaciones (25).

Hay quien llamó a estos estudios de la ciencia "cienciometria", pero este término no parece haber cuajado y actualmente se usa mucho más el más modesto de "bibliometría"; el alemán O. Nacke discute la terminología y propone el nombre "informetría" (43).

En España un gran número de autores han realizado estudios bibliométricos, muchos de ellos publicados en la Revista Española de Documentación Científica, y en otras (44,45).

Todos los profesionales deberían hacer uso continuado de los documentos para saber en todo momento el estado de la ciencia en su especialidad. Las modernas tecnologías de la información y la documentación facilitan cada vez más esa tarea, aunque por el momento es necesario conocer obligadamente el idioma inglés. Se utilizan ya algunos sistemas de traducción automática como el americano Systran. La Comunidad Económica Europea está subvencionando el proyecto Eurotra, con el que se espera poder traducir cualquier texto no literario.

Al papel como soporte le quedan aún muchos años de vida, pero los sistemas de publicación electrónica van ganando terreno a medida que aumenta su sofisticación, calidad de lectura y

comodidad de uso.

Aparte de las bases de datos bibliográficas clásicas (46), existen ya ordenadores que tienen cargado el texto completo de los artículos, aunque por el momento sin gráficos ni fotografías. En el campo de la Medicina está el conjunto de revistas (en número de 32) que publica IRCS Medical Science (Reino Unido) accesibles desde todo el mundo conectandó al ordenador alemán Dimdi o al suizo Data Star. Otra interesante base de datos es Clinical Notes Online, cargada en el mencionado Data Star, que recopila casos clínicos enviados por médicos de todo el mundo de todas las especialidades (los casos hay que enviarlos a Elsevier-IRCS, St. Leonaerd's House, Lancaster LA 1PF, Inglaterra).

El distribuidor de bases de datos americano BRS ofrece un paquete integrado de servicios de información para médicos llamado Colleague. Comprende el acceso online a las principales bases bibliográficas, así como un equipo de videodisco para poder visualizar automáticamente las fotos y gráficos de los artículos que se van solicitando online en el texto completo al ordenador.

En 1986 la revolución dentro del mercado de bases de datos ha sido la comercialización de las mismas en CD-ROM (disco compacto leído por rayo láser) (47). Excerpta Médica se vende ya en estos discos, que se pueden consultar sin estar pendientes de los problemas de conexión a un ordenador distante. El precio de la suscripción anual (unas 250.000 referencias) cuesta 8.000 dólares USA y por ahora sólo parece rentable para grandes centros

como hospitales y universidades, donde por esta cantidad se puede hacer un número ilimitado de consultas.

Finalmente, otro sistema importante que ha presentado un desarrollo vertiginoso en Estados Unidos, es la comunicación entre colegas a través de sistemas de correo electrónico por terminal.

#### a) Manual

La recuperación manual de la información bibliográfica, es el método más antiguo, y el más utilizado todavía en nuestro país (fundamentalmente el Index Medicus).

El método manual aún siendo efectivo, no lo es tanto como el que se deriva de la búsqueda en un terminal de ordenador. El hecho de que la búsqueda sea manual, no implica que ésta sea sencilla; se requiere una formación elemental sobre la metodología de la consulta, lo que hará que la búsqueda sea más fructífera.

Las desventajas más importantes son el mayor tiempo de búsqueda y menor precisión, deterioro de los documentos y la incapacidad de combinar materias y conceptos.

#### b) "On-line"

El término "on-line", significa comunicación directa, dialogada y en tiempo real desde un terminal de ordenador con las bases de datos procesadas por éste. La información que busca el



usuario así como las respuestas que procura el ordenador o las preguntas que el programa del mismo realiza, van apareciendo en la pantalla televisiva del terminal y/o en el papel de la impresora del mismo.

Se entiende por base de datos una colección de informaciones bibliográficas o no bibliográficas organizadas automáticamente con vistas a su difusión. También recibe el nombre de archivo o fichero. Un sistema de recuperación automática de la información puede contener de 1 a múltiples bases de datos o ficheros.

El usuario o bibliotecario situado a miles de kilómetros de distancia de la unidad central de proceso del ordenador accede a la información procesada por éste e integrada en las bases de datos mediante la única ayuda de una terminal conectada con el sistema correspondiente.

La National Library of Medicine, pionera en la automatización de la literatura médica, posee métodos modernos de procesamiento de la información que fueron aplicados en su inicio (1960) al Index Medicus y extendidos más tarde a una variedad importante de disciplinas relativas a la Biomedicina dando lugar al famoso sistema Medlars. La National Library of Medicine proporciona a un precio muy asequible terminales de acceso y conexión instantánea a las bases de datos del Medlars.

En relación con la recuperación bibliográfica realizada manualmente, la recuperación automática y en "on-line" proporciona las siguientes ventajas: 1) Acceso instantáneo a los

materiales informativos recientemente publicados; 2) Posibilidad de utilización de mayor número de encabezamientos de materias; 3) Posibilidad de tener acceso a informaciones tan precisas como pueden ser: número de años, sexo, características geográficas y otras submaterias informativas que no se encuentran en los índices impresos; 4) El ordenador permite combinar materias y conceptos que no pueden ser asociados en una búsqueda manual.

#### 4.2. ANALISIS BIBLIOMETRICO

El análisis bibliométrico es un método documental que alcanzaba un importante desarrollo durante las dos últimas décadas (48,49). Sus objetivos pueden cifrarse en dos grandes apartados: por una parte, el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos; y, por otra, la indagación de la estructura y dinámica de los grupos que producen y consumen dichos documentos y la información que contienen. Se caracteriza por utilizar modelos matemáticos, superando el nivel de la estadística bibliográfica tradicional que es solamente su punto de partida.

La bibliometría ha nacido como un producto del contacto interdisciplinar. Su desarrollo ha dependido de dos fuentes distintas. La primera es el conjunto de disciplinas que integran la llamada "ciencia de la ciencia", desde el clásico programa de Bernal (1939) (19), hasta el movimiento actual encabezado por figuras como Price, Nalimov, Mulchenko y Dobrov (22,23,24). La

segunda fuente es la propia Documentación, campo del que procede la mayor parte de las contribuciones a este campo, así como las más ajustadas a una sólida base empírica.

#### 4.2.1. Análisis del crecimiento y el envejecimiento de la literatura científica

Se habían acumulado datos estadísticos relativos al crecimiento de la ciencia y se habían formulado interpretaciones descriptivas del mismo. El primero en formular de forma precisa la ley del crecimiento exponencial de todos los aspectos medibles de la ciencia era D.J. de Solla Price (26). Su primera publicación sobre el tema procede de 1951 (24). No obstante su estudio más amplio sobre este tema y el que alcanzaba amplísima difusión en todo el mundo es el capítulo inicial de su libro *Little Science, Big Science* (1963) (50).

Price formulaba una ley general aplicable a la ciencia moderna, desde el siglo XVII hasta la actualidad, según la cual la forma normal de su crecimiento es exponencial. La tasa de crecimiento de la ciencia en un momento dado era proporcional al tamaño total hasta entonces adquirido.

Una característica de gran importancia del crecimiento exponencial de la ciencia es que su ritmo es mucho más rápido que el de la mayoría de los fenómenos sociales. Mientras que la población se duplicaba cada cincuenta años y la renta de los países desarrollados cada veinte, el tamaño de la ciencia -y en

concreto el de la literatura científica- se convertía en el doble solamente en diez años si utilizamos una concepción amplia de la ciencia, o en quince si la definimos de modo más exigente. Cada quince años, por ejemplo, se duplica el número de revistas científicas y de "abstracts" o resúmenes de todos los campos de la ciencia pura y aplicada.

La primera consecuencia que sacaba Pórice de esta forma de crecimiento exponencial es la explicación de la "contemporaneidad" característica de la ciencia moderna. Llamado coeficiente de contemporaneidad al porcentaje que significa la ciencia actual respecto del conjunto de la de todas las épocas, resulta que al periodo de duplicación de 10 años corresponde un coeficiente en torno al 96%, y al de 15 años otro alrededor del 87'5%.

Price consideraba esta ley "normal" del crecimiento exponencial correspondía a una situación muy anormal. "En el mundo real -afirma- las cosas no crecen hasta alcanzar el infinito. Por el contrario, el crecimiento exponencial alcanza en algún momento un límite, ante el cual el proceso tiene que decaer y detenerse antes de convertirse en absurdo" (50). La necesidad de una saturación, de que no llegue a haber "dos científicos para cada hombre, mujer, niño o perro", le lleva a postular que la forma real de crecimiento de la ciencia corresponde a una curva logística, es decir, la formulada por Verhulst y utilizada más tarde por Pearl y Reed para el crecimiento demográfico, y a la

que se ajustaban asimismo numerosos crecimientos de carácter biológico. Existe por lo tanto, un techo o límite de saturación y el crecimiento exponencial no es otra cosa que el tramo ascendente de la curva logística. Price llega a sugerir que el punto medio de esta última puede situarse en los años cuarenta o cincuenta y que, en consecuencia, lo que llamamos "Big Science" señala el punto de partida de la declinación del crecimiento y de nuevas condiciones que romperán la tradición de la ciencia moderna, al enfrentarse ésta en el plazo de una generación con su límite senil.

La ley del crecimiento exponencial formulada por Price alcanzaba una difusión realmente extraordinaria. No ha estado, sin embargo, desprovista de críticas desde las más diversas posiciones. Críticas, en primer lugar, irracionales, fundadas únicamente en el prejuicio de los que se resisten a un estudio "científico" de los problemas de la ciencia, aferrándose a un acercamiento "humanístico".

Otro tipo de críticas está más bien dirigida a las malas interpretaciones de la ley, como es el caso de S. Rose (51), que ha subrayado que "muchos de los conceptos que Price utiliza han sido muy mal entendidos, abusándose de ellos más allá de lo creíble". Otros autores realizaban puntualizaciones de detalle, como Bryan y otros documentalistas, que ponían de relieve la existencia de diferentes tasas de crecimiento en los varios temas y disciplinas, aspecto al que, por lo demás, el propio Price

había aludido ya.

La crítica más importante que se hacía a Price procedía de los autores soviéticos. Al ocuparse del tema del crecimiento de la ciencia, éstos subrayaban la formulación por parte de Engels de la "ley del desarrollo acelerado de la ciencia", expuesta originalmente en su artículo "Umrisse zu einer Kritik der Nationalökonomie" (1844) en los siguientes términos: "La ciencia progresa proporcionalmente a la masa del conocimiento acumulado por la generación precedente, es decir, en las condiciones más corrientes también en progresión geométrica". La desarrollaba después en su *Dialektik der Natur*, considerada por los autores soviéticos como el texto fundamental, en lo referente a la interpretación histórica y filosófica de la ciencia del siglo XIX.

La "ley del desarrollo acelerado de la ciencia" es utilizada sistemáticamente como fundamento por los documentalistas, filósofos e historiadores de la ciencia soviéticos, pero rectificando la curva de crecimiento propuesta por Engels, que era una parábola (proporcional al cuadrado del tiempo). La han sustituido por la curva de crecimiento exponencial, citando en su apoyo datos estadísticos occidentales y soviéticos, y asimismo la contribución de Price.

Pero si aceptan la ley del crecimiento exponencial, rechazaban por el contrario con la máxima energía su hipótesis de la curva logística, en cuanto postula la existencia de un próximo límite

de saturación.

Un problema inseparable del crecimiento de la ciencia es el rápido envejecimiento de la literatura científica, es decir, la acelerada tendencia a que las publicaciones científicas caigan en desuso (obsolescencia).

Esta cuestión era planteada, de modo todavía impreciso, por varios autores, entre los que resulta obligado destacar a Weiss (1960) (52). Pudo comprobar que en las revistas de orientación analítica el 50% de las referencias correspondía a publicaciones aparecidas en el último año, mientras que en las de enfoque descriptivo había un porcentaje mayor de trabajos procedentes de años anteriores. Concluyó, lógicamente, que la literatura científica del primer tipo envejecía más rápidamente que la del segundo.

Resultaba necesario un criterio preciso para medir el envejecimiento, criterio que Burton y Kebler proporcionaron en el mismo año 1960 con su concepto de semiperiodo (half-life) de la literatura científica (27). Partiendo del concepto de semiperiodo de la física nuclear, estos autores definían el de la literatura científica como "el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante". La técnica de su determinación la basaban igualmente en el análisis de las referencias bibliográficas distribuidas por años de procedencia, considerando las publicaciones citadas en un momento dado como "literatura activa circulante" en el mismo. La sencilla noción de

semiperiodo la aplicaron a un abundante material empírico, reunido anteriormente por Burton y Brown. Llegaba así a comprobar diferencias muy acusadas entre las distintas disciplinas.

Postulaban que dichas diferencias se debían a dos tipos de literatura científica -efímero y clásico- que pesaban de modo diverso en las distintas disciplinas.

El camino abierto por Burton y Kebler era continuado por Solla Price en uno de sus mejores trabajos: el titulado "Networks of Scientific Papers" (1965) (53). Sobre un riquísimo material empírico procedente de los primeros índices de citas de Garfield, Price realizó, en primer término, un detallado análisis preliminar de la incidencia de las referencias bibliográficas en las revistas científicas. La media es de 15 referencias por artículo, de las cuales 12 son citas de otros artículos. Pero la distribución es muy desigual: 10% de los artículos no incluye ninguna referencia, 85% tiene menos de 25 referencias y suma únicamente el 50% del total de citas, mientras que el 5% de artículos con más de 45 referencias reúne el 25% de estas últimas.

Debido al crecimiento exponencial, cada año hay 7 artículos nuevos por cada 100 anteriores. Como la media es de 15 referencias por artículo, el total de referencias (105) equivale aproximadamente al número de trabajos citables (100). Pero la distribución en la práctica no se realiza de forma equilibrada:



35% de la literatura anterior no recibe ninguna cita durante el año.

49% solamente 1 cita

9% " 2 citas

3% " 3 "

2% " 4 "

1% " 5 "

1% más de 5 " en el año.

De todo este minucioso análisis Price concluye que en las referencias bibliográficas aparecidas en los artículos científicos cada año, es posible distinguir dos partes:

a) un 50% de referencias se distribuye de forma asistemática entre la totalidad de la literatura anterior.

b) otro 50% de referencias se concreta en un número reducido de trabajos anteriores, correspondientes a la producción de los grupos dirigentes de la disciplina o tema científico ("colegios invisibles"). (54,55).

La primera parte aparece en la literatura científica como en la humanística. La segunda, por el contrario, es privativa de la ciencia, siendo responsable de la estructura acumulativa estrechamente entretrejida del desarrollo de la misma. Ese 50% de referencias que enlaza los artículos científicos de un año con las publicaciones del "colegio invisible" correspondiente, lo llama Price "frente de investigación".

Otra notable contribución de este mismo trabajo es la formulación precisa del decrecimiento exponencial en la distribución de las referencias por años de procedencia. En el abundante material empírico analizado, las citas que reciben los trabajos se dividen por dos cada 13'5 años. La literatura de los últimos quince años recibe en la práctica más citas que las previstas teóricamente, fenómeno que Price achaca a un "factor de contemporaneidad" (immediacy factor).

Por último, Price confirmaba la hipótesis de Burton y Kebler (27), de que la literatura científica periódica estaba compuesta por dos tipos de publicaciones con semiperiodo distinto, variando su proporción en las diferentes disciplinas. Hay materias con un fuerte componente de literatura "clásica" (matemáticas, geología, botánica), otras compuestas casi exclusivamente por literatura "efímera" (física e ingeniería), y también algunas de carácter intermedio (fisiología y química).

La contribución fundamental de Line (1970) consistía en mostrar la relatividad del concepto de semiperiodo desde dos puntos de vista (28,56). En primer lugar, su validez se reduce al grupo social de científicos considerados como "usuarios" en el análisis.

En segundo lugar, el semiperiodo se modificaba en relación con el crecimiento de la literatura científica. El semiperiodo de Burton y Kebler es por ello un compuesto que dependía de la tasa de crecimiento y de la tasa de envejecimiento de una determinada

literatura. En contraste con este "semiperiodo aparente", Line introducía la noción de "semiperiodo corregido" que tiene en cuenta el factor de crecimiento.

#### 4.2.2. Dispersión de la literatura científica

Uno de los primeros requisitos para planificar racionalmente la información científica es conocer la distribución de la literatura relativa a una disciplina o a un tema determinado en zonas de diferente densidad. Los estudios descriptivos han mostrado la extraordinaria variabilidad de esta distribución. En ocasiones los trabajos sobre un tema concreto se concentran en un número muy reducido de revistas, mientras que en otras se dispersan en un número muy elevado. Algunas veces, la zona de máxima densidad coincidía con revistas especializadas en el tema, pero muy frecuentemente corresponde a otras de carácter general o consagradas a aspectos científicos directa o indirectamente relacionados con el tema en cuestión.

Desde los comienzos de la década de los años treinta el químico y documentalista inglés S. Bradford venía ocupándose de esta cuestión. Comprobaba que el 50% de los artículos sobre electrotecnia habían aparecido en un número relativamente escaso de revistas que correspondían al "perfil" de esta disciplina, mientras que otro 25% pertenecía a una serie muy amplia de publicaciones periódicas, muchas de las cuales consagradas a

temas no directamente conectados con la electrotecnia. Estos resultados le hicieron concebir la idea de que todas las revistas podían distribuirse en zonas concentricas de productividad decreciente en relación con una determinada materia científica o técnica. Dichas zonas representarían niveles decrecientes de densidad informativa: cada una contenía un número parecido de artículos, mientras que crecía el número de revistas al pasar de una zona a la siguiente.

Sobre esta base, acababa proponiendo un modelo matemático, hoy generalmente designado con el nombre de "ley de Bradford". En su libro *Documentation* (1948) lo exponía en los siguientes : "Si las revistas científicas se disponen en orden decreciente de productividad de artículos sobre un tema determinado, puede distinguirse un núcleo o revistas más específicamente consagradas al tema y varios grupos o zonas que incluyen el mismo número de artículos que el núcleo, siendo el número de revistas en el núcleo y en las zonas siguientes como  $1:n:n^2\dots$ " (7).

Además de esta formulación verbal Bradford ofrecía una formulación gráfica de su ley, consistente en una curva ascendente que en un punto determinado se convertía en una recta, definiendo las coordenadas de dicho punto al núcleo.

#### 4.2.3. Productividad de los Autores. Pervivencia y visibilidad de los trabajos

Las investigaciones sobre la productividad de los autores

científicos, iniciadas por Galton como un aspecto más de su febril actividad estadística, consiguieron su primer resultado de interés cuando A.J. Lotka en 1926 pudo demostrar que la distribución trabajos/autor obedecía a una ley similar a la comprobada en la productividad biológica (18). Con independencia de la disciplina científica y con la única condición de que la bibliografía recogida sea lo más completa posible y cubra un periodo amplio de tiempo, encontró que el número de autores que publican  $n$  trabajos es inversamente proporcional a  $n^2$ .

De acuerdo con esta ley, la productividad elevada está asociada con un tercio de trabajos y con menos de la décima parte de los autores, siendo la media general de 3'5 trabajos por autor.

El índice de productividad de los autores científicos es un arma cuyo interés no necesita ser subrayado (57). Conviene diferenciar los términos productividad y calidad o importancia. Aunque Price defiende la existencia de una fuerte correlación entre ambas variables, no se ha podido comprobar ni siquiera su correlación con la "visibilidad" o "impacto" que la obra de un autor tiene en el mundo científico.

Una forma sencilla de medir el "impacto" conseguido por un autor o un grupo, una institución, una revista, etc., es el recuento de las citas que sus publicaciones han tenido en la literatura científica posterior. Un trabajo de Gross y Gross (1927) fue pionero en este terreno. En 1960 Raisig criticaba las

graves limitaciones que implicaba este método (58). El recuento bruto de las citas conducía a una infravaloración injustificable de las revistas que habían interrumpido su aparición durante algunos años y una supervaloración de las que incluían un gran número de artículos breves frente a las que publicaban artículos largos.

Por todo ello, Raisig proponía como medida del "impacto" causado en los lectores un índice neto, consistente en el cociente entre el número de artículos citados y el de artículos publicados.

Este tipo de recuentos iniciaba una etapa completamente distinta con la aparición de los índices de citas, en especial del Science Citation Index. Numerosos autores, comenzando por el propio Garfield, fundador de dicho repertorio, publicaban trabajos en los que utilizaba un recuento de citas basado en el Science Citation Index como medida del "impacto de las publicaciones científicas" (59).

Platz (1965) mostraba que la distribución citas/autor sigue también la ley de Lotka (60). Ello le permitía proponer el logaritmo de las citas provocadas por un autor como índice de "visibilidad" de su obra. En la literatura por él examinada, a una décima parte de los mayores productores corresponde un 50% de trabajos y a una décima parte de los autores más citados un 40% de citas. Contra las suposiciones Price, no existe, sin embargo, correlación significativa entre el índice de

productividad de un autor y el de "visibilidad" de sus trabajos.

#### 4.2.4. "Colegios invisibles"

En 1961, en uno de los capítulos de su libro *Science since Babylon* (61), Price utilizaba la expresión "nuevos colegios invisibles" para referirse a los grupos científicos que trabajando en lugares distintos sobre temas semejantes, intercambiaban información por medios distintos de la literatura impresa. El término aludía, al famoso "Invisible College" que en la Inglaterra del siglo XVII conducía a la fundación de la Royal Society. Price pensaba entonces que el origen de los "nuevos colegios invisibles" había sido la reacción frente a las dificultades de comunicación planteadas por la gran masa de literatura científica y que, favorecido su desarrollo por la organización del trabajo en equipo, tenían como finalidad sustituir la comunicación formal a través de textos impresos por contactos personales entre los que estaban realizando avances de importancia en un determinado campo. Naturalmente, su desarrollo era especialmente rápido en los temas más intensamente cultivados del "frente de investigación".

En 1963 hablaba ya simplemente de "colegios invisibles". A partir de este momento, se ha consagrado una notable cantidad de trabajos a los "colegios invisibles" (62,63,64), término que sin demasiada precisión se viene utilizando para designar en el sentido original de Price a grupos de científicos ocupados en

áreas semejantes de investigación, trabajando en diversos lugares del mundo y relacionados mutuamente, no sólo por la lectura de sus publicaciones y por citas, sino por medios no regulares como correspondencia, envío de separatas y "preprints", viajes de trabajo, reuniones y congresos, etc. Como los científicos que los forman constituyen la parte más activa e influyente de los cultivadores de su tema o disciplina, el término ha pasado igualmente a designar los grupos dirigentes que fijan la temática, los métodos y la terminología en cada momento, que publican en las revistas, series y editoriales más prestigiosas y organizan las reuniones y congresos "nucleares".

Pero la investigación referente a los "colegios invisibles" se ha realizado a través de dos líneas, conexas entre sí, pero que conviene distinguir. La primera, más propia de documentalistas, ha empleado como método de estudio las redes de citas. La segunda, cultivada preferentemente por sociólogos, técnicas sociométricas en sentido estricto.

En la primera de dichas líneas influyeron los trabajos de Kessler (1963) acerca del "enlace bibliográfico" (20,21). Consistía éste en una medida muy simple y eficaz de la relación existente entre las publicaciones y por tanto entre las personas y los grupos científicos. Si dos trabajos tenían una cita en común hay que admitir que existe entre ambos una relación, que podemos aceptar que se hace más intensa si las citas comunes son dos, tres o más.



La más importante aplicación técnica de las relaciones entre trabajos objetivadas mediante citas es, sin embargo, el Science Citation Index de Garfield (65), con el que las búsquedas bibliográficas aprovechan la red de citas que parte de un texto determinado sin necesidad de someterse a un rotulado por materias, siempre artificioso y deformador.

Estas mismas redes pueden también utilizarse para un análisis de las relaciones existentes en los grupos implicados en la producción y difusión de la ciencia, es decir, en la objetivación de los "colegios invisibles".

La superación de este nivel meramente descriptivo fue conseguida en este terreno por el trabajo de Price, "Networks of Scientific Papers" (1965) (53), Price llamó "frente de investigación" al 50% de referencias que se concentra cada año en un número muy reducido de trabajos anteriores, correspondiente precisamente a la producción del "colegio invisible".

El estudio cualitativo de las citas es una posibilidad de la investigación bibliométrica que hasta ahora no ha alcanzado desarrollo (66).

Tal como había sugerido Price, el problema de los "colegios invisibles" interesaba muy pronto a los sociólogos, baste recordar que Kaplan (1965) (67) y Merton (1969) publicaban trabajos analizando las normas de las citas en la comunidad científica, muy utilizados después por los documentalistas. La línea propiamente sociológica era la investigación de la

estructura y la dinámica de los "colegios invisibles" mediante encuestas sociométricas.

El trabajo que puede ser considerado como modélico en la investigación sociométrica de los "colegios invisibles" es el publicado por Crane en 1969 (68). Llegaba a un modelo de "colegio invisible" que suponía una estrecha correlación entre la posición de los científicos en la red, su productividad y la dirección del flujo informativo. Las posiciones centrales eran ocupadas por autores de elevada productividad y "visibilidad" que actúan de receptores y difusores de la información.

A los mismos resultados ha llegado sustancialmente otro importante trabajo, realizado asimismo con técnicas sociométricas: el publicado por Crawford (1971) sobre los científicos ocupados en la investigación psicofisiológica del sueño (69).

El enlace bibliográfico de Kessler estaba basado en las "correferencias", es decir, en que dos trabajos tengan una o varias referencias en común sobre trabajos anteriores (20,21). Por el contrario, H.Small y sus colaboradores desarrollaban una importante línea de investigación bibliométrica basada en el análisis de las "cocitas", es decir, en que dos trabajos reciban juntos citas por parte de uno o varios trabajos posteriores.

Small proponía ya la "cocita" como "una nueva medida de la relación entre dos documentos" (70-72). Desarrollaba más tarde las posibilidades de este indicador en varias direcciones, pero

la de mayor relieve es la que se ha centrado en "identificar grupos (clusters) de documentos científicos muy interactivos". A partir de un trabajo en colaboración con Griffith (1974), defendía " que dichos clusters representaban las especialidades científicas que poseen elevados niveles de actividad" (73).

Un tema que tiene numerosas conexiones con el de los "colegios invisibles" es la colaboración en los trabajos científicos. Ha sido objeto de estudios por parte de diversos investigadores; intentaremos resumir los resultados de mayor importancia (53,54,73,74).

El primero de ellos es el aumento en el tiempo de los trabajos en colaboración y del número de autores que los realizan. A principios de siglo el 80% de los trabajos tenía una sola firma, mientras que en la actualidad el 80% tiene varias: 2 firmas el 50%, 3 el 15% y más de 3 otro 15%. La media de firmas por trabajo varía en las distintas estimaciones efectuadas, pero está en torno a 2'5. Resulta, además, del máximo interés que la cantidad de firmas múltiples esté en correlación positiva con el apoyo económico (estatal, de fundaciones o privado), que tiene la investigación correspondiente.

El número de trabajos con  $n$  firmas es proporcional a  $\frac{1}{n-1}$ , a excepción de los trabajos con una firma (que son dos veces más numerosos). Por otra parte, existe una correlación positiva entre el índice de productividad de un autor y el número de firmas existentes en su trabajo. En torno a los autores con elevada

productividad se constituyen los subgrupos de los colegios invisibles.

El predominio de trabajos en colaboración ha planteado la conveniencia de manejar un "índice de productividad fraccionaria" para los autores científicos. Consiste en sumar  $\frac{1}{n}$  puntos por cada trabajo de un autor con n firmas. Dada la incidencia de los trabajos en colaboración, el índice de productividad fraccionaria equivale, por término medio, a la mitad del de productividad bruta.

El orden de las firmas, por el contrario, no está en correlación con la productividad bruta o fraccionaria, ni con cualquier otra variable manejada. Depende exclusivamente de normas variables con las disciplinas, los países e incluso con cada grupo. Los criterios más frecuentes son la antigüedad, el rango académico, el orden alfabético de los apellidos y la importancia de la contribución.

Otro problema relativo a las relaciones entre los autores situados en los frentes de investigación es el de los "descubrimientos múltiples". Se trata del fenómeno consistente en que dos o más autores, simultáneamente o en momentos distintos, descubran o publiquen lo mismo sin conocimiento mutuo. Este fenómeno ha sido y es la razón de inacabables polémicas sobre prioridad mantenidas por personas, escuelas o países, así como también fuente de disputas "a posteriori" por parte de los historiadores de la ciencia.

Gracias a los estudios sobre esta cuestión realizados principalmente por Merton (1957 y 1961) (75) sabemos hoy que los descubrimientos múltiples pertenecen al proceso normal del desarrollo científico. Al menos una cuarta parte de descubrimientos son redescubrimientos, proporción que tiende a aumentar con el crecimiento de los autores y de la literatura científica. El desarrollo de la ciencia, es sin duda, un proceso muy redundante.

La explicación de que los descubrimientos múltiples eran un fenómeno normal en el desarrollo científico hay que buscarla en la estructura de los grupos dedicados a la investigación y en la dinámica de sus relaciones. Las redes informativas justifican que haya muy pocos descubrimientos que se produzcan por sorpresa y que la mayoría sean esperados a través de diferentes caminos, de manera que varias personas o grupos trabajen simultáneamente para conseguirlos.

La última cuestión concerniente a la relación entre los autores de la que vamos a dar noticia es la transmisión de las ideas científicas a través de las publicaciones.

En 1964 Goffman y Newill propusieron aplicar al estudio de este proceso los modelos matemáticos usados en epidemiología (76). Dichos modelos parten de una población (N), integrada por individuos susceptibles de infección (S), infectantes (I) y eliminados por muerte, inmunidad, etc (R), y de que un proceso epidémico es un fenómeno dependiente del tiempo.

El modelo epidemiológico determinista representa el proceso como un sistema de ecuaciones diferenciales.

El modelo estocástico lo representa como un proceso de Markov de un parámetro discreto o continuo. Es más realista que el determinista pero más complicado matemáticamente.

Los supuestos de la aplicación de estos modelos a la transmisión de las ideas científicas a través de la literatura son considerar ,como "infectantes"(I) a los autores de trabajos sobre la idea o el tema en cuestión en un año dado, como "eliminados" (R) a los autores de trabajos acerca de la misma idea o tema en años anteriores, y como "susceptibles" (S) al resto de contribuidores; los trabajos publicados son los "vehículos de infección" y el "período de latencia" se reduce a cero.

#### 4.3. AUTOMATIZACION DE LA INFORMACION

El proceso automático de la información constituye la más espectacular de las renovaciones metodológicas experimentada por la Documentación (77). En ella se pueden distinguir: aspectos relativos a equipos físicos ("hardware") y a los lenguajes y programas ("software").

##### 4.3.1. Equipamiento ("Hardware")

El elemento central físico del proceso automático de información lo constituye el ordenador o computador. El ordenador

es una máquina electrónica capaz de procesar y manipular información, si se le instruye previamente para ello. La máquina recibe instrucciones y datos, los procesa de acuerdo con esas instrucciones y con el modo diseñado por el constructor, y al final comunica los resultados del proceso (78).

Los datos e instrucciones son pasados a través de los circuitos del ordenador. Esta red de circuitos lógicos, soporta a través de una configuración de impulsos eléctricos la intención lógica del usuario. Las redes de circuitos y la maquinaria en general que configuran el ordenador se denomina en el argot informático "hardware", y las instrucciones del usuario que generalmente llegan a ser muy complicadas y numerosas, "software". Existe una estrecha relación entre los dos conceptos ya que, en líneas generales, a mayor "hardware" le corresponde menor "software" necesario para ejecutar un mismo plan de instrucciones, y viceversa,

El ordenador resuelve problemas si de antemano se diseña, un plan de instrucciones, que le va dando órdenes de como resolverlo. Este plan se denomina "programa", está escrito en un lenguaje formal especial y, es la expresión de un algoritmo, es decir, de un camino fijado paso a paso sin posibilidad de alternativa en ninguno de ellos. Lo corriente en los ordenadores es el proceso de algoritmos, pero no todos los problemas que puede resolver un ordenador son algoritmos. En la actualidad, los ordenadores resuelven también problemas cuya consecución conlleva

instrucciones alternativas. Estos procedimientos se denominan heurísticos.

Al ordenador se le deben suministrar instrucciones y datos para que pueda resolver un problema. Ambos deben ir codificados de modo concordante con la estructura de la máquina. La información que hay que procesar debe discurrir y almacenarse en los circuitos del ordenador y dispositivos de retención (memoria). Estos elementos del "hardware" son de naturaleza eléctrica biestable, es decir, a través de su capacidad de magnetizarse o no, dan lugar a una posible codificación a base de dos señales distintas.

En matemáticas se encuentran sistemas y estructuras que se aplican con exactitud a la codificación binaria o biestable. El sistema por excelencia lo constituye la numeración de base 2 o sistema binario de numeración. Haciendo corresponder a cada uno de los dos estados de los dispositivos magnéticos de la máquina el 0 y el 1 respectivamente, se podrá codificar binariamente la información. A los elementos de este código se les denomina bits, abreviatura de "binary digit". Ya que  $n$  bits pueden dar lugar a  $2^n$  combinaciones secuenciales distintas, las secuencias de 4 bits serán más que suficientes para representar los diez dígitos decimales.

Ahora bien, en la práctica actual no sólo debe codificarse información numérica, también deben poder representarse letras del alfabeto, signos de puntuación e incluso signos especiales.



Todo ello hace crecer la longitud de las secuencias de bits.

Tanto las instrucciones de un programa como los datos se representan en la máquina en forma de palabras. En general los ordenadores utilizan una palabra por instrucción del programa, pero existe la capacidad de "empaquetar" dos instrucciones en una palabra o, por el contrario, que una instrucción utilice dos palabras.

Palabra es pues, una cantidad de bits que toma el constructor como base en el diseño del "software" que instruirá a la máquina. La conjunción de "hardware" y "software" hará posible distinguir si una palabra determinada representa un dato o una instrucción.

En general, un sistema de proceso de datos debe atender a las cinco funciones siguientes: entrada de información (input), salida de información (output), memoria, control y lógica. Cualquier ordenador debe poseer al menos estas funciones. Las funciones se realizan gracias a la interacción del "hardware" y "software". El conjunto de dispositivos correspondientes a las unidades de memoria, control y aritmética y lógica se denominan Unidad Central de Proceso (UCP).

La función input se encarga de la introducción en el ordenador de la información que llega del exterior. Diversos mecanismos "hardware" pueden encargarse de tal función. Las más comunes son: lectoras de fichas perforadas, teletipos, lectoras de discos y cintas magnéticas y lectoras de cinta de papel perforado. Todos estos mecanismos aceptan la información en unos códigos

establecidos y la traducen al lenguaje binario que la máquina "entiende". Normalmente las lectoras de material magnético son a la vez grabadoras, es decir, son también unidades de salida o máquinas "output". La impresora de líneas, el teletipo, el trazador de gráficas, por ejemplo, son máquinas "output".

Tanto las máquinas "output" propiamente dichas como las "input-output", a la hora de dar salida a la información, realizan la función interna de traducción; convierten las señales que conforman las estructuras binarias en caracteres alfanuméricos que son los inteligibles comunmente a escala humana.

La función de almacenamiento o retención de la información es realizada en los ordenadores por dos tipos diferentes de memoria: la memoria principal ("main store"), que es un constituyente de la UCP; y las memorias secundarias o periféricas. Las memorias secundarias constan de mecanismos "on-line" tales como cintas, discos o tambores magnéticos; estos mecanismos son más lentos de acceso que la memoria principal, pero al mismo tiempo tienen mucha mayor capacidad y es posible tenerlos o no situados "on-line" con el sistema.

La memoria principal es el dispositivo de almacenamiento más costoso económicamente y al mismo tiempo el de más rápido acceso; en ella la información se almacena y recupera "al azar". Este mecanismo es de los principales constituyentes del sistema y su material y diseño evoluciona constantemente, optimizándose con la

investigación tecnológica.

Las instrucciones y los datos entran en memoria desde las unidades "input", siendo el flujo de información analizado y controlado por la unidad de control. La unidad aritmética y lógica, "procesador", realiza las operaciones aritméticas, de decisión lógica y de edición.

La información puede suministrarse al ordenador o recibirse de él de muy diversos modos. El suministro de información puede realizarse desde máquinas exclusivamente "input": lectoras de fichas perforadas, lectoras de papel perforado, lectoras ópticas, lectoras de diskettes, etc. También desde las memorias periféricas, montadas en máquinas que son a la vez "input" y "output": lectoras-grabadoras de cintas, lectoras-quebradoras de discos, de tambor, pantallas de rayos catódicos, teletipos, etc. En el caso de la salida de la información la gama es aún más extensa, pues junto a las corrientes, impresoras de líneas y máquinas "input-output", existe un rango extenso de aparatos que adecuan la señal obtenida del cálculo a distintas necesidades de representación: trazador de gráficas, convertidores analógico-digitales, monitores de control, máquinas-herramienta computarizadas, etc.

#### 4.3.2. Lenguajes y Programas ("software")

Los ordenadores, desde un punto de vista lógico, son algoritmos generales o universales que resuelven problemas si se

les suministra un procedimiento, a base de instrucciones elementales y precisas, a modo de una receta que los resuelva. Los algoritmos construidos para resolver problemas haciendo uso del ordenador se denominan programas.

Un programa consiste en un conjunto de instrucciones que capacita al ordenador para desencadenar un conjunto de operaciones que resuelven un problema. Cada operación se descompone en sus elementos lógicos y matemáticos que son ejecutados por la máquina de acuerdo con su sistema de circuitos y con las cadenas de operaciones elementales que han sido implantadas por el constructor.

La preparación o diseño de un programa significa un número de pasos previos. Primero, se diseña un diagrama de flujo que suministra una representación espacial del algoritmo. A continuación y en base a este diagrama de flujo se escribe el programa en un lenguaje simbólico que la máquina pueda interpretar. Los lenguajes simbólicos para escribir programas son de diversa índole y grado de minuciosidad pero, deben atender al manual de instrucciones que el constructor entrega con la máquina, y que especifica simbólicamente las operaciones elementales. Estas son de la índole de la suma, la resta, la comparación de dos elementos, etc. Las operaciones implicadas en esas instrucciones hacen continua referencia a los componentes físicos del ordenador.

Las instrucciones básicas del sistema incluidas en el manual

son, naturalmente, el resultado lógico-aritmético del diseño y construcción del ordenador y las consecuencia operativa posible del "hardware" del aparato.

El lenguaje de las operaciones elementales, que hace referencia a los elementos concretos del "hardware", se representa a base de ceros y unos, es decir, es un lenguaje binario, correspondiendo a cada operación elemental una secuencia de "bits" unívoca. Este lenguaje binario se denomina lenguaje de máquina.

Un primer paso hacia la simplificación de la programación lo constituía la construcción de los lenguajes "Assemblers" (ensambladores). En vez de estar obligado el programador a retener en su memoria secuencias de "bits" representantes de las instrucciones de los programas, basta recordar abreviaturas mnemotécnicas de las distintas operaciones. Una vez escrito un programa en este lenguaje el ordenador mediante el proceso de "ensamblaje", se encarga de traducir a lenguaje binario los distintos "enunciados" del programa ensamblador, convirtiendo cada enunciado en una instrucción de lenguaje máquina.

Al ser leídas las instrucciones o enunciados del programa ensamblador por el ordenador, se desencadena el proceso de "ensamblaje". Este proceso se realiza gracias al "software" propio de la máquina y a un programa que es el traductor a lenguaje binario.

En la actualidad, los programas o algoritmos se escriben en un tipo de lenguajes mucho más asequibles a la mentalidad del

programador que los anteriores. Son los lenguajes de alto nivel, próximos al lenguaje del álgebra o de las matemáticas e incorporan, cada vez más, enunciados con un alto grado de componentes del lenguaje natural, del inglés sobre todo.

Del mismo modo que los ensambladores, los programas escritos en un lenguaje de alto nivel necesitan de traducción a lenguaje de máquina para ser cumplidos por ella. El proceso de traducción se denomina aquí "compilación" y es realizado haciendo uso de programas traductores llamados "compiladores". La traducción a lenguaje de máquina de los programas es más complicada que en el caso de los ensambladores, ya que casi siempre un enunciado de alto nivel da lugar a varias instrucciones de máquina. El programa que se obtiene después del proceso de compilación se denomina programa "objeto", por lo que se llama también al lenguaje de máquina, lenguaje objeto.

El término fichero se refiere a una colección de registros que van a ser usados durante el proceso de uno o más programas. La noción de registro es un concepto lógico que denota una porción de datos organizadores, correspondientes a un elemento o unidad de almacenamiento. El conjunto de los empleados da lugar a un número de registros y estos a un fichero. Los ficheros se almacenan en algún dispositivo físico, por ejemplo, cintas o discos y su organización en este dispositivo, así como también el modo de recuperación y proceso por el ordenador, son tenidos en cuenta por los programas que van a hacer uso del fichero.

El fichero secuencial es el más simple desde el punto de vista lógico. Lo soportan tanto cintas como discos magnéticos. Los registros lógicos del fichero se corresponden con fragmentos dispuestos secuencialmente sobre el disco o la cinta y van clasificados de acuerdo con una clave. En el caso del fichero de enfermos, la clave podría ser uno de los números de identificación del paciente, el del D.N.Í., por ejemplo. Esta organización, es la óptima para cuando hay que procesar todos y cada uno de los registros. Desde el punto de vista lógico, es indistinto que el soporte físico sea disco o cinta. Ahora bien, el tiempo de acceso es mucho menor en el uso del disco.

El fichero secuencial con índice es propio de los discos magnéticos, resultando imposible en el caso de las cintas. Este tipo de organización admite un proceso secuencial análogo al descrito en el apartado anterior y también, un acceso directo al azar. En el disco que soporta el fichero, se forma un índice o tabla de las claves de los registros del fichero, que constituye su criterio organizativo, y cada clave se corresponde con la dirección física de tal registro en el dispositivo de almacenamiento.

El fichero directo es análogo al anterior desde el punto de vista del acceso y de la organización. La diferencia consiste en que el directo carece de tabla de índices. En este caso, el "software" de gestión del sistema no actúa encontrando una reacción física del registro a través del número de clave de

éste; es el propio programador quien debe construir un pequeño algoritmo dentro de sus programas, que calcule el "cilindro" y la "pista" sobre los que se halla el registro en cuestión, a través de una clave, necesariamente numérica, que se deberá hallar en cada uno de los registros.

El resultado de este tipo de organización tiene como contrapartida la rapidez de acceso a los registros. Ello es debido a que el ordenador no consulta previamente ninguna tabla de índices. El acceso directo a este tipo de ficheros es el más rápido pero, como hemos explicado, conlleva una mayor dificultad a la hora de escribir los programas.

#### 4.4. EL CD-ROM COMO MODELO DE AUTOMATIZACION DE LA INFORMACION

##### 4.4.1. Concepto y generalidades

El crecimiento de la información científica es un hecho fácilmente constatable. Se ha calculado que se duplica cada 5 años y que pronto será tal que se duplicará cada 2 años (79). Afortunadamente surgen nuevas técnicas que permiten su almacenamiento y recuperación de una forma cada vez mejor.

En el ámbito de la información se puede hablar de dos grandes momentos históricos: el invento de la imprenta y la aparición de los primeros ordenadores. Hoy día se sugiere la existencia de un tercer momento: la aparición de los discos ópticos o CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) (80).



La tecnología del CD-ROM fue anunciada en octubre de 1983 y su primera presentación comercial tenía lugar en 1985; a principios de ese año se definieron los estándares de trabajo y en diciembre del mismo año, en una feria especializada en Londres, se ofrecían ya varios sistemas acoplados a microordenadores personales. El CD-ROM, tal como se conoce hoy no se establecía hasta septiembre del 1988 (81). En España, el primer producto en CD-ROM, el Diccionario Médico Marín, se editaba en 1986 (82). El CD-ROM ha empezado a cuestionar una buena parte de los soportes tradicionales de información y de los sistemas de acceso, desde las microfichas y las obras de referencias, hasta el acceso en línea a bases de datos. Este sistema proporciona un almacenamiento barato de enormes cantidades de información y la pone al alcance del usuario, eliminando la barrera que existe entre ambos; asimismo, está revolucionando el coste del almacenamiento de datos. Una idea de la rápida difusión del CD-ROM la da la cifra de ventas: en 1985, se vendieron 200 discos; en 1987, más de un millón; y las previsiones apuntan a que en 1990 se venderán más de 12 millones (80).

La puesta en marcha de proyectos a nivel internacional también refleja la importancia del CD-ROM. Así, por ejemplo, el proyecto Article Delivery over On line Informations Systems (ADONIS) se está llevando a cabo en la British Library en asociación con otras bibliotecas, patrocinadas por la Comunidad Económica Europea. Así, desde 1987-1988 se recogen los artículos de 219

revistas biomédicas publicadas por 10 editores. Cada artículo se procesa e incluye en un disco que contiene 7000 páginas de texto. Los discos circulan semanalmente entre las bibliotecas participantes y los artículos se pueden imprimir separadamente, según demanda (83-86).

Cuatro entre cada cinco bases de datos publicadas en CD-ROM son americanas, según el estudio realizado por IMO (Commission's Information Market Observatory). Solamente un 14% son generadas por la comunidad europea. IMAO analizó 289 CD producidos en todo el mundo en 1988, excluyendo los que son de uso interno de instituciones o los de demostración. Alemania Occidental, Italia e Inglaterra son los países que están más avanzados en la producción de bases de datos en CD-ROM en Europa. A cada uno le corresponde cerca de 25%.

El contenido de las bases de datos disponibles en CD-ROM y "on-line" es diferente, especialmente en Europa. Las bases de datos en CD-ROM son principalmente bases de datos referenciales, mientras que en EE.UU. la proporción de bases de datos bibliográficas es significativa. Corresponden a 13% en Europa y 35% en EE.UU.

Existen diferencias notables en la comunidad europea entre los productores de bases de datos en CD-ROM y "on-line". De los productores de CD, un 75% tienen fines lucrativos, mientras que la mayoría de las bases de datos "on-line" son producidas por instituciones sin ánimo de lucro.

¿Es más comercial la información en CD-ROM que la "on-line"? IMO concluyó que la industria de CD-ROM está naciendo (tiene sólo 3 años) y los títulos disponibles son todavía muy limitados para poder presentarse un estudio más concluyente. Sin embargo, ya se ha constatado que en Europa las bases de datos disponibles en CD están más dirigidas al usuario final que al especialista en información (87).

Los EE.UU. han sido el escenario de un notable aumento de títulos publicados en CD-ROM: en 1988, considerándose los títulos publicados por unas 100 editoras, ese mercado tuvo un crecimiento de 73'1% en relación a 1987.

Para proporcionar el conocimiento de datos estadísticos sobre el CD-ROM en el bienio 1987-88, el Digital Information Group realizó una serie de encuestas dirigidas a las editoras; algunos de los resultados obtenidos son los siguientes: en el área de la salud, la editora que más se destacó fue la Micromedex Inc., dominando el 19'8% del mercado de títulos, seguida por la Silver Platter, con 13'2% y por la Cambridge Scientific Abstracts, con 9'9%. Los precios del mercado disminuyeron significativamente en cuatro segmentos: salud (-24%), ciencias y tecnología (-18'7), gubernamentales (-15'5%) e industrias específicas (-13'6%). Las áreas en que se constató un mayor aumento de los precios fueron las de negocios/finanzas e informaciones de marketing, con 7'6% cada una. Esa variación en los precios se puede explicar por el hecho de que el costo de la información diseminada

electrónicamente está compuesto, básicamente, por la suma del costo editorial más el costo tecnológico. En el área tecnológica, costos y precios tienden a caer. En el área editorial, los costos tienden a subir. Los precios al consumidor fueron reducidos en 0'9% de 1987 para 1988.

En 1988, el 38% de todos los artículos fueron actualizados trimestralmente, por lo tanto ésta sería la forma de actualización más común. Las actualizaciones anuales corresponden al 14'1% y las mensuales al 10%. Es interesante observar que el 2% de los títulos fueron actualizados semanalmente en 1988 y que, en 1987, esta frecuencia de actualización no existía.

#### 4.4.2. Características

El disco CD-ROM es un disco de lectura, esencialmente igual que el diseñado originalmente para audio, con un diámetro de 12 cm e información grabada en una sola de las caras. Almacena información en forma digital, que puede traducirse en texto, dibujos o sonido. Puede contener hasta 600 megabytes de información, o lo que es igual, la información equivalente a más de 1000 discos flexibles de 360 kb, o 15 cintas magnéticas, o más de 200.000 páginas DIN A4 mecanografiadas; es decir, más de medio billón de caracteres, o 100 millones de palabras o 6000 imágenes digitalizadas. Todo el texto de 100 volúmenes, o el de la Enciclopedia Espasa y la Enciclopedia Británica juntas cabría en un disco.

El CD-ROM se basa en un modelo estándar desarrollado por Philips y Sony. Ambas compañías, creadoras del disco, se pusieron de acuerdo en el tamaño, número de pistas, velocidad, etc, es decir, en los aspectos físicos del disco y del lector (79,88). Este formato estandarizado ha permitido su rápida comercialización (tabla I).

Para poder acceder a la información almacenada en un CD-ROM se precisa un ordenador personal tipo PC o compatible con una configuración habitual de disco duro, una impresora para poder almacenar o imprimir las búsquedas realizadas y un lector de CD-ROM con la tarjeta controladora correspondiente.

La producción de un disco CD-ROM sigue una serie de pasos: digitalización de imágenes y/o lectura óptica de caracteres y/o grabación de datos en cinta magnética; producción del disco original, y edición de copias a partir de éste. Así, la información se graba en un disco maestro en forma de ligeras perforaciones a lo largo de pistas espirales que se forman mediante un haz de luz láser modulado en función de la corriente de bits que suministra una cinta maestra con la información digitalizada. Los datos codificados se representan mediante la variación de la longitud de las pequeñas perforaciones y de los espacios intermedios. Un sistema de corrección de errores interno asegura una fiabilidad de un error entre  $10^{15}$ . El disco maestro se utiliza para la producción de un número determinado de copias. Para acceder a los registros se utiliza el software aplicativo

Tabla I .- Lectores de CD-ROM disponibles en el mercado (1989).

LECTORES	TIEMPO DE ACCESO (mil. segundo)	PRECIO (en EE.UU-US)
Amdek Laserdrive-2000 PC	800	659
Hitachi 1503S- PC	800	699
Hitachi 3500 Internal-PC	800	689
Hitachi 3600 Internal-PC	400	799
Denon DRD 253- PC	300	945
- Mac	300	915
NEC CDR- 77 - PC	500	799
- Mac	500	775
NEC CDR- 30 Internal- PC	500	799
Philips CM 121- PC	500	835
Philips CM 201 Internal- PC	500	670
Sony CDU-7101- PC	500	895
Toshiba XM-3201- PC	400	829
Toshiba XM-3201 External - PC	400	849
-Mac	400	839
Toshiba XM-5100- PC	380	749
CD Tecnology Porta-Drive External- PC	350	809
- Mac	350	799

del ordenador. Este acceso se puede facilitar mediante índices y referencias cruzadas que pueden también residir en el propio disco CD-ROM. Este cómodo sistema de acceso constituye una ventaja importante (82,88,89).

Para la recuperación de la información, una unidad provista del dispositivo de lectura laser explora la información que se encuentra debajo de la superficie del disco. Se enfoca el haz láser sobre la superficie de la pista y el haz reflejado se modula en función de las perforaciones y los espacios. Debido a que no existe contacto físico de ningún dispositivo de lectura con la superficie del disco, no hay desgaste y la información no se afecta por el manejo, por lo que la vida útil del disco es muy larga.

Las características del CD-ROM lo hacen adecuado para distribuir grandes volúmenes de información que no necesitan una actualización muy rápida. Además, tiene la ventaja de permitir una "búsqueda online" sin la presión psicológica que representa el coste de tiempo de conexión. Esto lo hace mucho más atractivo para usuarios no expertos y para tenerlo en régimen de autoservicio en bibliotecas y centros de documentación públicos (84).

#### 4.4.3. Acceso a bases de datos mediante CD-ROM

Actualmente, las bases de datos pueden distribuirse mediante distintos soportes: papel, soporte magnético, en línea y óptico.

Puede decirse que en 1986 se iniciaba una revolución dentro del mercado de las bases de datos al comercializarse algunas de ellas en CD-ROM (Apéndice I,II). La enorme capacidad de almacenamiento de los CD-ROM, combinada con el poder de búsqueda de información y la flexibilidad de los ordenadores personales modernos hacen que las búsquedas, que solo podían realizarse en línea anteriormente, puedan llevarse a cabo de forma sencilla y barata, y con un ahorro considerable de tiempo. Además, y como característica importante, aprender a usar un CD-ROM es también fácil y barato. Así, ésta es una forma intermedia de distribuir bases de datos, entre la versión impresa y la versión en línea, ya que la información se consulta de manera similar a través de una serie de preguntas y respuestas interactivas. La distribución de bases de datos en CD-ROM es así una opción que cada día resulta más interesante. La reducción de los precios de los aparatos lectores hace también que su uso se vaya generalizando muy rápidamente. (84,90).

Las razones por las que los productores de bases de datos se han inclinado por este tipo de publicación son muy diversas y van desde estar a la altura de la competencia, a rebajar costes de distribución, o independizarse de los intermediarios, y entenderse directamente con los usuarios finales y ampliar el mercado (88).

La suscripción a una base de datos en CD-ROM incluye los discos ópticos correspondientes al periodo contratado, el



programa de ordenador necesario para realizar las búsquedas y una actualización periódica de la información mediante el envío de nuevos discos que sustituyen a los anteriores. La distribución se hace, en general, con periodicidad trimestral, dado el tiempo que lleva la puesta al día del disco. El usuario debe devolver el disco usado a la recepción del nuevo.

Estos sistemas están pensados para un usuario final no especialista en informática ni en documentación; por este motivo, los programas que permiten recuperar la información están realizados a través de menús de fácil aprendizaje.

La recuperación de las referencias puede realizarse, al igual que en la teledocumentación clásica, utilizando múltiples criterios de búsqueda como pueden ser: palabra clave, nombre del autor, nombre de la revista, año de publicación, idioma, etc. También se pueden usar uniones de conceptos, así, por ejemplo, es posible obtener los trabajos que traten de hepatitis y SIDA a la vez. Además y de forma opcional, puede localizarse la información mediante un lenguaje de recuperación más potente, similar al de las búsquedas en línea. Los tiempos de acceso suelen estar en el rango de los 100 mseg a medio camino entre el de un disquet y un disco duro. Una vez se ha seleccionado el grupo de referencias que se buscaba, se pueden visualizar en la pantalla, imprimirlas en la impresora del ordenador o guardarlas en el disco duro o en un disquet para posteriormente, por ejemplo, traspasarlas a una base bibliográfica personal o imprimirlas en otro ordenador.

En el campo de la medicina son muchas las bases de datos disponibles ya en CD-ROM. Habitualmente, en cada disco óptico se incluye un año de información. Esto significa, en el caso de MEDLINE, disponer de alrededor de 300.000 referencias, el 40% de las cuales, además de la información bibliográfica que permite identificar completamente el documento, incluye un resumen del contenido. Por lo tanto, si se quiere disponer del Index Medicus de los 5 últimos años, se necesitan cinco discos ópticos. Existe la posibilidad de conectar varios lectores de CD-ROM. Así, se puede realizar la misma búsqueda en más de un disco sin necesidad de sustituirlo. Este sistema permite también realizar búsquedas en más de una base de datos simultáneamente. Otra posibilidad muy interesante, que se está desarrollando actualmente, es la de acceder a la información almacenada en CD-ROM desde cualquier equipo conectado a una red local.

De esta manera, el científico puede disponer de cientos de miles de referencias sobre su mesa de trabajo (91). La facilidad y la autosuficiencia para poder buscar la información, sin depender del documentalista, favorecen el uso de esta herramienta.

El tiempo necesario para realizar una consulta en CD-ROM puede ser de pocos segundos, si el tema está bien acotado, o puede durar horas, si es una búsqueda amplia o poco definida. No existe un coste adicional por el tiempo empleado ni por el número de referencias extraídas. Esto hace que el número de búsquedas se incremente habitualmente, ya que no se buscan los temas de

interés concreto y puntual, sino que se amplían las búsquedas a otro tipo de información.

También se distribuyen en CD-ROM otros tipos de datos, que no se corresponden exactamente con las bases de datos clásicas (83).

La distribución de bases de datos en CD-ROM no es, en absoluto, el mercado más importante del CD-ROM. Una de sus aplicaciones actuales más importantes está dirigida al mundo editorial. Las enciclopedias y, en general, todo gran conjunto de información relativamente estable son el campo ideal para la implantación de este sistema de edición (88). Algunas instituciones norteamericanas, como la CIA o el FBI, están interesadas en este sistema para guardar y distribuir información a todas sus oficinas (82,92-94).

#### 4.4.4. Ventajas y desventajas (tabla II)

El CD-ROM presenta una serie de ventajas y desventajas o inconvenientes respecto a otros sistemas de almacenamiento y recuperación de la información (79-84,88,89,93,95-97).

##### Ventajas del CD-ROM:

Las ventajas de los soportes de almacenamiento óptico de datos son su gran capacidad de almacenamiento y la densidad de información, la facilidad de búsqueda, el carácter permanente de la información almacenada, la rapidez de acceso a la información, la resistencia al deterioro o degradación, su duración (un mínimo de 20 años) y su bajo precio (98).

Tabla II .- Sistemas de Recuperación de la Información: características diferenciales.

	<u>VENTAJAS</u>	<u>DESVENTAJAS</u>
<u>MANUAL</u>	Fácil de utilizar Pueden hacerse anotaciones en el texto	Mayor tiempo de búsqueda y menor precisión Deterioro de los documentos
<u>ON-LINE</u>	Consulta de múltiples bases de datos Sólo se paga lo que se consume Mayor nº de años disponible	Obstáculo económico Necesidad de un intermediario Menor accesibilidad
<u>CD-ROM</u>	Facilidad de búsqueda Gran capacidad de almacenamiento Caracter permanente de la información Rapidez de acceso a la información Resistencia al deterioro Ausencia de intermediario Bajo precio	La información contenida es fija Dependencia de un equipo informático Limitación a una sola fuente de información Menor nº de años disponibles que con "on-line"

Frente a las copias en papel: un menor tiempo de búsqueda y una mayor precisión en ésta; la mayor comodidad de búsqueda; la mayor posibilidad de explotación de la información, y la medida reducida. Además, es un medio excelente de conservación: al ser los discos prácticamente indestructibles, permite conservar documentos sin miedo a que se deterioren.

Frente al acceso en línea: a) desaparece el intermediario y el usuario puede hacer las consultas directamente, sin necesidad de conocer lenguajes de interrogación; b) también desaparece el obtáculo económico, el CD-ROM puede utilizarse tanto como se desee sin ningún coste adicional, con lo que el coste por consulta desciende proporcionalmente al número de consultas, cuanto mayor sea el número de usuarios, más barato resulta; c) mayor accesibilidad: no se depende de un horario fijo de acceso ni del estado de las telecomunicaciones; d) puede utilizarlo el usuario inexperto: el tiempo de búsqueda no tiene coste, y e) administrativamente es menos complicado.

El CD-ROM ofrece además otras ventajas al usuario : a) independencia; b) resultados en el mismo momento de la búsqueda; c) mayor interacción: la posibilidad de visualizar la información en diferentes formatos, y d) la información es libre: no hay urgencia de tiempo, se puede buscar tanto como se quiera durante el tiempo que haga falta.

Desventajas del CD-ROM:

Frente a los medios magnéticos: la información contenida en el

CD-ROM es fija y no puede ser modificada ni actualizada mediante la inserción de nueva información vía teclado. Esta limitación establece que el CD-ROM no es la sustitución de una base de información de frecuente actualización y mucho menos de una base de datos interaccionada en tiempo real.

Frente a las copias en papel: el CD-ROM es menos fácil de usar que las copias impresas; se necesita y se depende de un equipo informático; no se pueden hacer anotaciones en el texto, como en papel, ni "marcar" la información.

Frente al acceso en línea: las principales desventajas del CD-ROM frente al acceso en línea son entre otras: a) la limitación a una sola fuente de información; b) menor número de años disponibles y mayor tiempo entre actualizaciones que en las bases de datos en línea; c) métodos de búsqueda inadecuados pueden requerir más tiempo de utilización de los terminales.

El sistema en línea ofrece una serie de ventajas relativas; así, pueden consultarse varias bases de datos al mismo tiempo, ya sea una a continuación de otra, o bien simultáneamente, gracias a la disponibilidad, desde 1988, de la búsqueda por grupos de bases de datos. Además, en el acceso en línea habitualmente no existe cuota de suscripción y sólo se paga lo que se consume, mientras que el CD-ROM tiene un coste fijo de suscripción tanto si se usa como si no.

Si medimos el éxito del CD-ROM por la utilización del mismo, puede decirse que es enorme. Trabajos que analizan el empleo de

este medio, en especial en la base de datos MEDLINE, y lo comparan con el acceso en línea (95,99,100), coinciden en indicar un importante aumento en el número de usuarios del sistema CD-ROM frente a las consultas en línea. Otros estudios, que analizan el empleo de este sistema frente a las copias en papel (101), señalan la importancia que el CD-ROM está adquiriendo y su empleo, cada vez mayor, frente a las ediciones impresas. Se puede decir que el CD-ROM se está aproximando a las expectativas que surgieron hace 4 años, cuando apareció. La perspectiva de futuro muestra un sistema sencillo y barato de búsqueda de información en contacto directo con el usuario, un sistema que le permite disponer de la información que necesita en el momento en que la necesita (47).

## 5. ACCESIBILIDAD A LA INFORMACION BIBLIOGRAFICA MEDICA

### 5.1. RECUPERACION MANUAL

Es, sin duda, el método de selección de referencias bibliográficas más conocido y utilizado aún por los médicos españoles; fundamentalmente la consulta al Index Medicus, en cuyos volúmenes de aparición mensual, referencian los trabajos publicados un sinnúmero de revistas (30,102).

No obstante, el método manual, aún siendo efectivo, no lo es tanto como el que se deriva de la búsqueda de estas referencias a través de una terminal de ordenador. De igual modo, el hecho que la recuperación manual no se limite más que a la tarea del usuario en su consulta a los índices bibliográficos publicados

por la National Library of Medicine, ello no da por sobreentendido que ésta sea una tarea simple y de poca importancia. Por ejemplo, para buscar información en el Index Medicus tanto médicos como bibliotecarios requerirán una cierta formación elemental sobre la metodología de la consulta. Sólo conociendo dicha metodología se podrá obtener un resultado óptico en la selección de referencias. Recuperar la información bibliográfica en índices y resúmenes destinados a ello no significa consultar estos mas o menos al azar, implica una mínima formación que en las bibliotecas se obtendrá dirigiéndose a la sección destinada al Servicio Bibliográfica del usuario. Dicha sección, en donde estarán colocadas en forma de libre acceso estas publicaciones bibliográficas, dispondrá de : a) bibliotecarios especializados en la labor de referencia y búsquedas bibliográficas (103); b) un servicio destinado a la recepción y elaboración de consultas así como de atención al lector que quiera realizarlas por sí mismo; c) folletos informativos sobre la metodología de utilización del servicio y sus publicaciones, y d) un servicio de reprografía o reproducción de documentos.

El objetivo de esta sección de referencia es doble y se divide por un lado a dirigir al médico-usuario sobre la forma de realizar la búsqueda, y por el otro a realizar la búsqueda que el médico, por motivos diferentes, no pueda efectuar por sí mismo.

La National Library of Medicine elabora dos tipos de



publicaciones básicas e interrelacionadas que hacen posible la consulta bibliográfica de forma manual: el Medical Subject Headings y el conocido Index Medicus.

El Medical Subject Headings (MeSH) aparece anualmente acompañando el primer volumen de la publicación mensual del Index Medicus correspondiente al mes de enero. El MeSH indica si el camino que uno propone seguir al iniciar su consulta es posible o cuales son los caminos por los que en su defecto se debe continuar (104,105). El MeSH o diccionario de encabezamientos de materias se encuentra dividido en dos secciones: en la primera, o lista alfabética, las materias se encuentran ordenadas alfabéticamente y debajo de cada una de ellas se hallan las referencias cruzadas o términos que se refieren a la materia que las encabeza y cuyo número se encuentra indicado de forma conjunta en el Index Medicus. En la sección segunda, o diccionario de categorías, las materias se encuentran agrupadas por secciones. Debajo de cada categoría están todos los términos que mantienen una relación jerárquica dentro de aquella categoría superior.

Una vez se han seleccionado aquel o aquellos conceptos que responden al tema de la búsqueda es cuando se puede utilizar de forma correcta el Index Medicus.

Otras fuentes impresas, de búsqueda manual, además del Index Medicus son:

- Biological Abstracts: Biosciences Information Service, Columbus.

- Excerpta Medica: Excerpta Medica Foundation, Amsterdam.
- Bulletin Signaletique: Centre National de la Recherche Scientifique, París.
- Current Contents y Science Citation Index: Institute for Scientific Information, Filadelfia.

## 5.2. RECUPERACION "ON-LINE"

Los médicos constituyen el colectivo de profesionales que más valoran y utiliza los diferentes servicios de información existentes (41,106-109). En España se estima que más de la mitad de las consultas realizadas a sistemas "on-line" se hacen a petición de médicos. Recíprocamente, y a nivel de productores de bases de datos, no es una casualidad que sea el campo de la Medicina (junto con el de la Biología y el de la Química) uno de los que mejor servidos están en cuanto a la calidad y cantidad de bases de datos que se pueden consultar.

### 5.2.1. Concepto de Teledocumentación

La teledocumentación, nombre con el que en España se conoce el On-line Information Retrieval de los ingleses, es un sistema por el cual desde terminales de datos pueden consultarse a distancia la información almacenada en unos ordenadores llamados "host".

En estos "hosts", la información se organiza en bases de datos de las cuales hay dos tipos principales:

- Bibliográficas. La información consiste en fichas o

referencias bibliográficas (información secundaria) de diferentes publicaciones originales (información primaria). Las bases de datos bibliográficas sirven, pues, para localizar o para saber qué se ha escrito y quién lo ha escrito sobre algo o alguien.

- Bancos de datos. La información es ya directamente utilizable por ser de tipo primario. A su vez se subdividen en: a) textuales o "fulltext" (por ejemplo, bases de datos de prensa, legislación) en las cuales pueden obtenerse documentos completos y no simplemente resúmenes como en las bibliográficas; b) de propiedades y características: por ejemplo, las que dan propiedades termodinámicas, datos cristalográficos, o bien describen medicamentos, productos, equipos, etc.; c) de información individualizada: por ejemplo, los directorios de asociaciones, empresas, profesionales; y d) estadísticas.

La primera base de datos bibliográfica fue la de la NASA, que se iniciaba en 1962, a la que siguió en 1964 el Medline de la National Library of Medicine. Dos años más tarde aparecieron los primeros sistemas de consulta a distancia como el RECON, diseñado por la Lockheed Missiles and Space Co. Inc. en Palo Alto (California) para la NASA (del que luego derivaron los sistemas más perfeccionados DIALOG y QUEST) y el ELHILL, creado en la National Library of Medicine, que posteriormente daría lugar al ORBIT.

El primer terminal europeo se instalaba en París en 1969 en la sede de la que entonces se llamaba European Space Research

Organisation (ESRO) (denominada ESA desde 1975). Estaba conectado con una línea permanente punto a punto con ESRO/ESOC en Darmstadt (Alemania), en donde su ordenador alojaba la base de datos NASA, cedida a ESRO juntamente con los programas de consulta RECON. Por aquel entonces parecía astronómico el número de referencias de dicha base de datos: 360.000. Hoy en día ESA casi ha centuplicado su capacidad y DIALOG, la filial de la Lockheed para teledocumentación, que es el "host" más importante del mundo, cuenta con más de 63.000.000 de referencias, agrupadas en unas 150 bases de datos.

Actualmente no se puede hacer un trabajo de investigación serio si no se realiza previamente una búsqueda bibliográfica de información (Fig 2), para saber si aquello que se está estudiando lo ha estudiado y escrito ya alguien (110-112). No querer partir de lo realizado anteriormente o bien es ignorancia y falta de método, o bien es pedantería. La teledocumentación permite "repassar" miles y miles de revistas de todo el mundo en pocos minutos, con lo que en todo momento se está en primera línea de los avances que se están produciendo en cualquier especialidad, y en cualquier tema (113).

#### 5.2.2. Etapas en el sistema de información "on-line"

A continuación se exponen las etapas integrantes del proceso de la información desde que se produce hasta que llega al usuario. Realmente se trata de un ciclo cerrado puesto que la

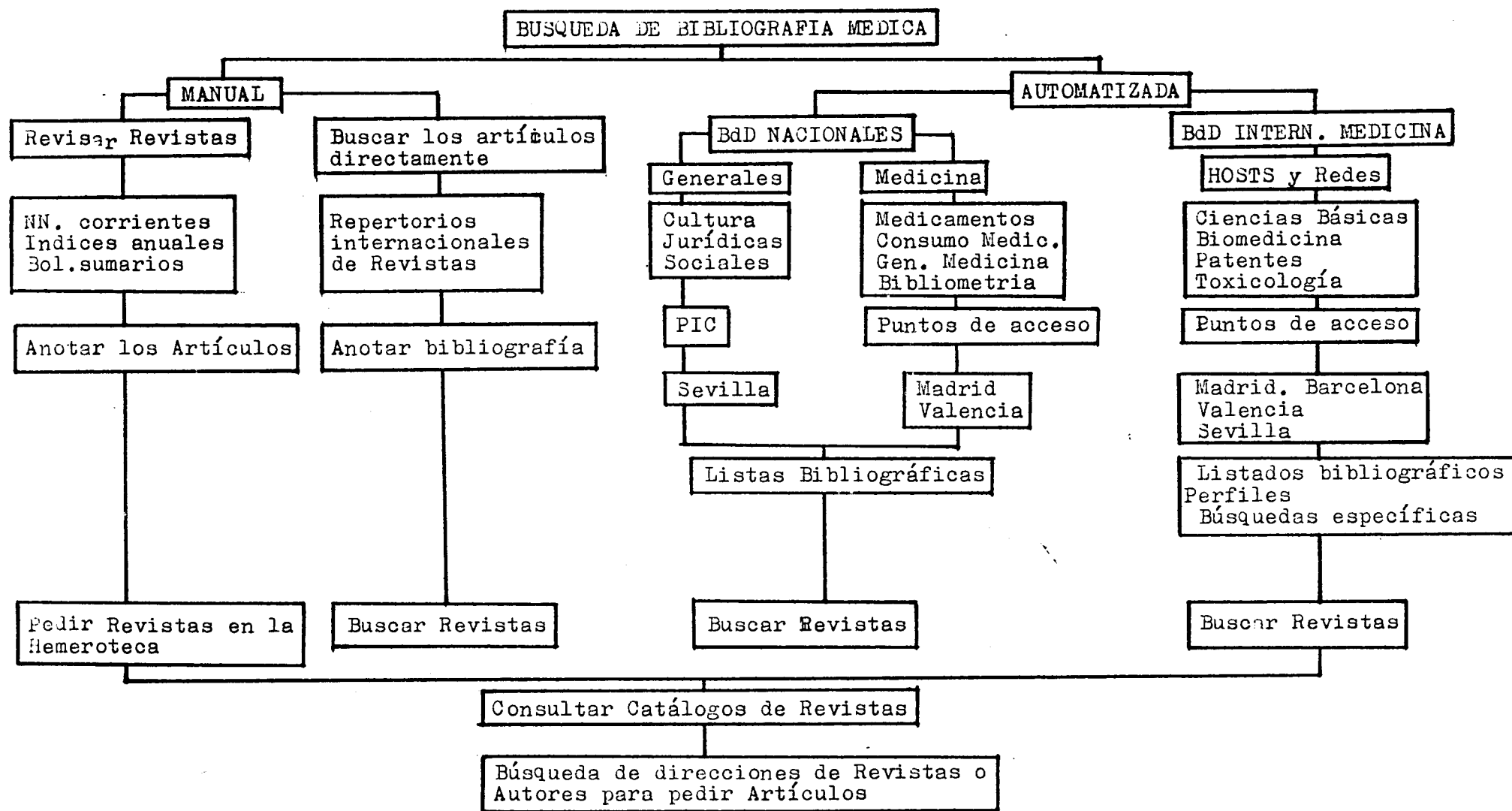


Figura 2: Sistemas de Búsqueda bibliográfica en Medicina.

mayoría de las veces el usuario es a su vez productor de nuevos estudios que pasan a alimentar el flujo de información que comunica entre sí a la comunidad mundial de científicos e investigadores (46).

#### a) Producción del documento

Proceso por el cual un estudio, una investigación, una experiencia, quedan plasmados en forma escrita. Hay diferentes tipos de documentos: libros, artículos de revista, ponencias de congreso, patentes, tesis doctorales. Algunos documentos, como por ejemplo los informes internos de organismos, tienen poca circulación y es más difícil encontrarlos en las bases de datos internacionales, aunque existen instituciones que se dedican especialmente a su recogida.

#### b) Producción de la base de datos

Hay organizaciones, llamadas productoras o suministradoras de bases de datos, cuya tarea es recopilar los documentos, hacer una ficha o referencia bibliográfica, añadir unas palabras clave o descriptores que definen el contenido temático del documento y, frecuentemente, incluyen también un abstract o resumen.

La producción de una base de datos es muy costosa. Las más importantes poseen equipos de centenares de médicos y biólogos, que realizan este trabajo siguiendo unas normas muy estrictas para dar coherencia al conjunto. Normalmente se trata de

organismos estatales o subvencionados, aunque también existen empresas privadas en determinados sectores (prensa, noticias de mercados).

Ante la ingente cantidad de revistas publicadas en el mundo sobre cada materia, el productor de la base de datos se ve obligado a hacer una drástica selección de acuerdo con la calidad y según el marco temático que se haya fijado. Las bases de datos son cada vez más específicas en su contenido (114-119), y se tiende a la posibilidad de recuperación del texto completo del trabajo publicado (120). Por ejemplo, Excerpta Medica revisa más de 5000 revistas biomédicas de reconocido prestigio, de las cuales extrae anualmente 400.000 artículos potenciales microfilmados. En una primera selección dicha cantidad queda reducida a 250.000 y posteriormente en una revisión más precisa se queda en 230.000, cuyas referencias entran en la base de datos debidamente clasificadas. En una tercera evaluación se escogen entre éstos los 150.000 que se juzgan de más calidad para añadir a la referencia un resumen.

El productor de la base de datos acostumbra a venderla en dos versiones: impresa (revistas de resúmenes) y en cinta magnética. Son conocidas las versiones impresas del Index Medicus (que en la versión on-line se denomina Medline); las de Excerpta Medica, que se pueden adquirir por separado en sus 43 especialidades; los Biological Abstracts que en la versión on-line se denomina BIOSIS, etc. Hoy existen en el mundo más de mil bases de datos y

su número crece sin cesar (121).

c) Distribución "on-line" de la base de datos

Las cintas magnéticas que contienen la información recopilada por el productor de la base de datos son compradas por otras organizaciones llamadas "spinners" que poseen un ordenador en cuya memoria cargan todos los datos. Hay dos tipos de "spinners": 1) las que tienen bases de datos para su uso privado; y 2) las que venden los servicios de consulta al público en general, en cuyo caso se llaman distribuidores de bases de datos o "hosts". A su vez, pueden distinguirse dos tipos de host: a) los productores de bases de datos al mismo tiempo actúan de "hosts", por ejemplo, la National Library of Medicine que, además de vender copias de las cintas magnéticas de las bases de datos que produce (Medline, Histline, Chemline) también vende tiempo de acceso a su ordenador; y b) los "hosts" que sólo venden tiempo de acceso, que son la mayoría.

Los "hosts" tienen un sofisticado lenguaje de recuperación para gestionar la información de forma que los usuarios que conectan a los mismos puedan seleccionar las referencias que tratan de un tema específico de entre millones de otras. La forma de operar es interactiva ("on-line"), estableciéndose un diálogo de preguntas y respuestas.

Los hosts más importantes, desde el punto de vista de la información biomédica, son los siguientes:



- DIMDI (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information). Colonia, Alemania. Lenguaje: Eurolenguaje (CCL).

Bases de datos: Excerpta Medica, Medline, ISI/Biomed, Cancerlit, Cancerproj, Clinprot, Health Planning, Heclinet, Biosis, Psycinto, Psyndex, Toxline, Toxicology DB, Telegen, Scisearch, Chemline, RTECS, ABDA, etc.

- DIALOG. Lockheed, Palo Alto, California. Lenguaje: DIALOG.

Bases de datos: Excerpta Medica, Medline, Health Planning, Biosis, Psycinto, Intl. Pharm, Life Sciences, Pharm. News, Telegen, Scisearch, Chemical Abstracts, etc.

- NLM (National Library of Medicine), Bethesda, Maryland. Lenguaje:ELHILL.

Bases de datos: Medline, Health Planning, Histline, Bioethics, Chemline, RTECS, Avline, Cancerlit, Cancerproj, Clinprot, Catline, Popline, Serline, etc.

- ESA/IRS (European Space Agency/Information Retrieval Service), Frascati, Italia. Lenguaje: QUEST.

Bases de datos: BioPascal, Biosis, Chemical Abstracts, HSEline, Telegen, etc.

- TELESYSTEMES, Paris, Francia. Lenguaje: MISTRAL.

Bases de datos: Cancernet, Chemical Abstracts, BioPascal, etc.

- DATA-STAR. Berna, Suiza. Lenguaje: BRS/STAIRS.

Bases de datos: Mental Health, Medline, Chemical Abstracts, Biosis, Excerpta Medica, Psycinfo, etc.

Como puede observarse, al tener todos los ordenadores citados

aquí al menos una base de datos en exclusiva, para tener acceso a todas las disponibles hace falta aprender 5 lenguajes de recuperación de información, lo cual complica bastante el trabajo (DIALOG y QUEST son casi idénticos al haber ido evolucionando en forma paralela a partir del antiguo RECON). Aún dentro del mismo "host", cada base de datos debe consultarse por separado con el mismo lenguaje, pero siguiendo un esquema o estrategia de búsqueda algo distinto pues los productores de las bases de datos tienen también criterios distintos para organizar la información.

Para poder acceder a los "hosts" hay que proveerse del correspondiente código de usuario o "password".

La tarificación de los "hosts" es siempre por tiempo de conexión y por referencias impresas. Los precios varían con cada "host" y con cada base de datos y en ellos ya van incluidos los "royalties". Entre las tarifas de los diferentes "hosts" se aprecian a primera vista, a veces, grandes diferencias para una misma base de datos. Sin embargo, las verdaderas diferencias se deben evaluar con la experiencia puesto que no todos los sistemas de recuperación de información poseen la misma rapidez de proceso y la misma flexibilidad de lenguaje. Se dan casos de "hosts" que ofrecen tarifas de búsqueda muy bajas, pero que a igualdad de calidad resultan mucho más caros en tiempo de conexión.

d) Transporte de la información.

Los "hosts" están conectados a las redes nacionales e

internacionales de transmisión de datos de modo que puede llegarse a ellos desde cualquier parte del mundo donde exista un teléfono. Algunos "hosts" están conectados a varias redes.

Las redes de transmisión de datos son redes especiales con numerosos nodos interconectados mediante ordenadores que regulan y optimizan el transporte de la información, abaratando los costes. Funcionan por conmutación de paquetes en vez de por conmutación de líneas como en las llamadas telefónicas de voz. En la conmutación de líneas se establece un circuito físico entre los dos abonados. En la conmutación de paquetes se establece un circuito virtual ya que la información va de un abonado a otro en paquetes de 128 letras que los ordenadores de comunicaciones pueden retener (durante tiempos muy cortos) si los circuitos están ocupados, o redirigirlos al mismo destino por otros circuitos distintos sin que los abonados lo perciban.

Los terminales y los ordenadores trabajan con señales digitales ("bits") que no se transmiten por las líneas telefónicas normales, por lo que los caracteres emitidos tienen que convertirse en señales analógicas mediante un MODEM (MODulador-DEModulador). Un tipo de modem muy popular es el acoplador acústico.

Así pues, desde un teléfono normal, a través de un modem, se llega hasta el nodo internacional de comunicaciones de la Compañía Telefónica Nacional de España (CTNE), Servicio de Transmisión Internacional de Datos (TIDA), donde las señales son

reconvertidas a forma digital para entrar en el ordenador de comunicaciones o concentrador. Este concentrador puede recibir varias docenas de llamadas simultáneas y, como su nombre indica, las concentra a través de unas pocas de líneas de alta velocidad hasta los "hosts" correspondientes (Fig 3).

Al efectuar la llamada telefónica desde el terminal el usuario escribe su "password" o código privado que le acredita como a tal usuario. Este "password", al mismo tiempo, lleva codificada una indicación del "host" al que quiere llegar.

La conexión de la red española de conmutación de paquetes IBERPAC (llamada antes Red Especial de Transmisión de Datos) con el nodo internacional, hace que se tenga acceso desde las provincias españolas sin tener que hacer llamadas interurbanas.

Las redes norteamericanas TYMNET y TELENET son privadas y tienen concentradores en todo el mundo. En Europa las redes de datos pertenecen a las compañías telefónicas estatales.

La red EURONET fue impulsada hace años por la CEE para ayudar a que los "hosts" europeos, agrupados bajo las siglas DIANE (Direct Information Access Network for Europe), pudieran distribuir sus servicios.

#### e) Realización de consultas "on-line"

La mecánica de la realización de las búsquedas bibliográficas "on-line", es en principio bastante sencilla. Sin embargo, en la práctica varios factores dan mucha complejidad a esta tarea y

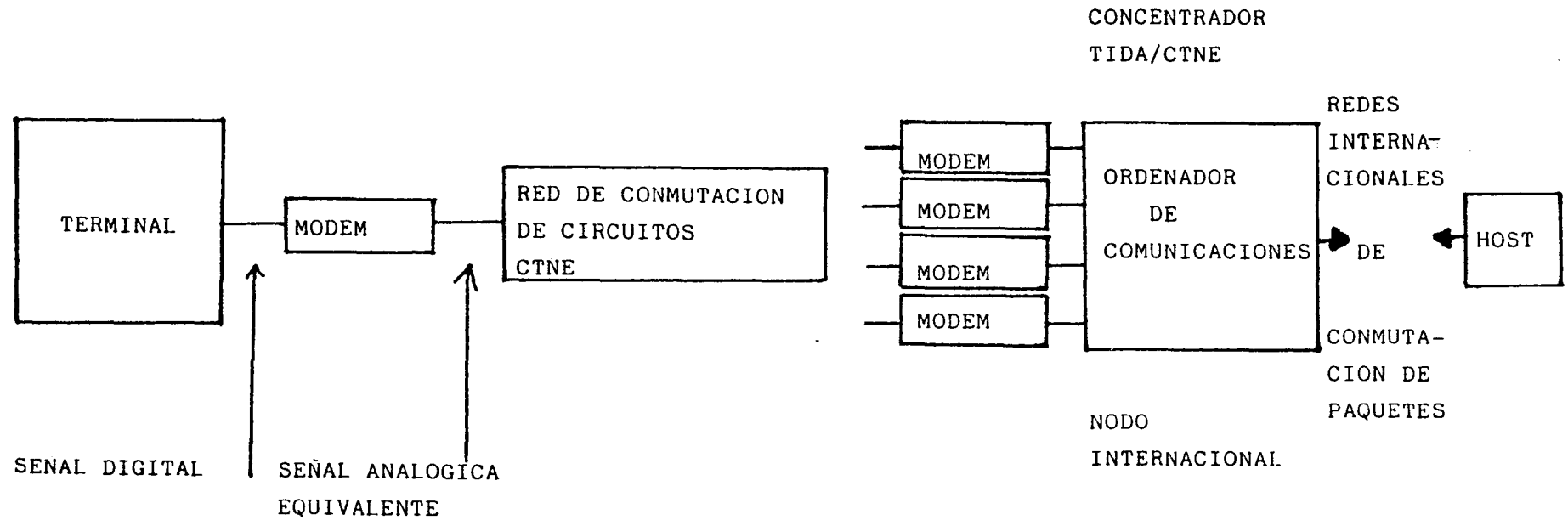


Figura 3: Esquema de la conexión Terminal-Host.

obligan a que la persona que realiza las consultas tenga que dedicarse a ello a tiempo completo.

A diferencia del trabajo de programación en informática, en teledocumentación los buenos resultados siempre son más inciertos y dependen mucho de : 1) conocimiento del lenguaje de interrogación del "host"; 2) conocimiento de la estructura de la base de datos y su filosofía de clasificación; 3) conocimiento del tema de la búsqueda, y 4) pericia del analista para combinar lo anterior y hacer una estrategia de búsqueda que sea centrada y que no se quede corta o sea demasiado amplia, y para decidir sobre la marcha durante la conexión qué variantes introducir para ir afinando los resultados.

La terminología escogida para una búsqueda con bastante frecuencia da lugar a la selección de referencias no deseables cuya existencia ni el propio solicitante de la información había imaginado (122). Eliminar esas referencias puede costar más tiempo de conexión que todo el resto de la consulta. Es conveniente que en la preparación y desarrollo de las búsquedas esté presente el solicitante, que como especialista en la materia podrá aportar la terminología adecuada y podrá juzgar los resultados intermedios que van apareciendo por la pantalla del terminal. Las dificultades que presentan las consultas "on-line", retraen mucho a los usuarios inexpertos. Existen sistemas que facilitan al máximo la consulta "on-line", promoviendo su uso, al mismo tiempo que se difunde la información. Estos sistemas

intermedios se implantan entre el usuario y la base de datos, ya sea en el mismo "host", o entre el "host" y el usuario como el Easynet, o bien en el propio ordenador inteligente del usuario.

El Easynet (Red de fácil manejo) parece ser el más logrado de los sistemas, que posibilitan el uso de bases de datos al usuario final inexperto. Selecciona el "host" (8 por hora), la base de datos (unas 650) más indicada para una determinada consulta y ayuda a formular la búsqueda.

El Sci-Mate software systeme (Sistema programado de búsqueda científica por ordenador y terminal). Producido por el Institute of Scientific Information de Philadelphia dirigido por Eugenio Garfield (123,124). El sistema comprende tres programas distintos, que pueden comprarse juntos o por separado. Son los siguientes:

- El Sci-Mate universal on-line searcher (buscador universal "on-line"), que es un programa de telecomunicaciones que permite al usuario comunicarse con infinidad de bases de datos, mediante el propio ordenador y un modem, sin necesidad de aprender el lenguaje de cada una de ellas.

- Personal Data manager (gestor personal de datos), las citas que se van recibiendo o recuperando a través de la conexión se archivan ordenadamente para posteriormente recuperarlas a voluntad.

- Editor, las citas de los artículos se formatean según una única norma de citación: la del Comité internacional de editores

de revistas médicas, conocida como normas de Vancouver.  
intermedios que van apareciendo por la pantalla del terminal.

Hasta hace poco las búsquedas se realizaban siempre en centros de documentación intermediarios, muchas veces como en el caso del Consorci, multidisciplinares. Cada vez más, en todo el mundo y también en España, van apareciendo los usuarios finales que realizan sus propias consultas, o al menos las realizan como intermediarios pero para su propia organización. Este es el caso de unos 20 laboratorios farmacéuticos españoles, así como el de algunos hospitales.

La proliferación de los microordenadores en los lugares de trabajo para las más variadas aplicaciones hace que la teledocumentación sea un instrumento cada vez más usual en los centros de investigación.

### 5.2.3. Bases de datos internacionales en Medicina

Se incluyen algunas bases de datos sobre Biología, Toxicología y Farmacia que también pueden resultar de interés para el médico.

- ABDA. 1966. Fármacos, interacciones y materias primas.

19.000 referencias.

Arbeitsgemeinschaft der Berufsvertretungen Deutscher Apotheker (ABDA). Frankfurt am Main, Alemania y Wissenschaftliche Zentraistelle des Schweizerischen Apothekervereins (WZSA). Zürich, Suiza.

Host: DIMDI.



- AVLINE. 1976. Audiovisuales sobre Medicina y Salud Pública.  
National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.  
Host: NLM.
  
- BIOETHICS. 1973. Etica de la práctica de la Medicina.  
15.500 referencias.  
National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.  
Host: NLM.
  
- BIO-PASCAL. 1973. Biología y Medicina.  
Pascal es una base de datos multidisciplinar. Aquí se considera solamente la parte de BioMedicina.  
2.000.000 referencias.  
Centre National de la Recherche Scientifique. París. Francia.  
Host: ESA, TELESYSTEMES.
  
- BIOSIS. 1969. Biología y Medicina.  
2.700.000 referencias.  
BIOsciences Information Service. Philadelphia, PA, USA.  
Host: ESA, DIMDI, DIALOG, SDC, DATA-STAR, etc.
  
- CANCERLIT. 1963. Oncología.  
320.000 referencias.  
National Library of Medicine. Bethesda, MD, USA.  
Host: NLM.

- CANCERNET. 1973. Oncología.  
165.000 referencias.  
Institut Gustave-Roussy, Paris. Francia.  
Host: TELESYSTEMES.
  
- CANCERPROJ. 1974. Investigación en curso en Oncología.  
24.000 referencias.  
National Cancer Institute. USA.  
Host: DIMDI, NLM.
  
- CATLINE. 1965. Libros y primeros números de revistas de Medicina.  
National Library of Medicine. Bethesda, MD, USA.  
Host: NLM.
  
- CLINPROT. 1977. Oncología: Clínica, tratamiento.  
24.000 referencias  
National Library of Medicine. Bethesda, MD, USA.  
Host: DIMDI, NLM.
  
- CURRENT CONTENTS. Véase ISI/Bioned.
  
- CHEMINAL ABSTRACTS. 1967. Química.  
La parte de Farmacología y Bioquímica se estima en 1.200.000 referencias.

Chemical Abstracts Service, Columbus, OH, USA.

Host: ESA, DIALOG, SDC, INFOLINE, DATA-STAR, etc.

- CHEMLINE. 1976. Nomenclatura de productos químicos citados en las bases de datos de la NLM: sinónimos, fórmula molecular, anillos, número de registro, CAS, etc.

560.000 referencias.

National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.

Host: DIMDI, NLM.

- EXCERPTA MEDICA. 1974. Medicina.

2.260.000 referencias.

Excerpta Medica, Amsterdam. Holanda

Host: DIMDI, DIALOG, DATA-STAR.

- HEALTH PLANNING. 1975. Aspectos no clínicos de la salud, administración, legislación, problemas laborales, economía, etc.

223.000 referencias.

National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.

Host: DIMDI, NLM.

- HECLINET. 1972. Arquitectura, diseño, gestión de hospitales. Salud Pública.

57.000 referencias.

Deutsche Krankenhaus Institut. Alemania.

Host: DIMDI.

- HISTLINE. 1970. Historia de la Medicina.  
51.000 referencias.  
National Library of Medicine.  
Host: NLM.
  
- HSELINE. 1977. Higiene y seguridad en el trabajo.  
32.600 referencias.  
Health and Safety Executive, Sheffield, UK.  
Host: ESA.
  
- IPA. 1970. Farmacia, Medicina.  
International Pharmaceutical Abstracts.  
72.000 referencias.  
American Society of Hospital Pharmacists, Washington, DC, USA.  
Host: DIALOG (y los que tienen el TOXLINE).
  
- ISI/BIOMED. 1979. Biología y Medicina.  
Incluye los Current Contents, además de otras fuentes. Desde 1974 hasta 1978 los Currents pueden consultarse en la base de datos SCISEARCH.  
1.120.000 referencias.  
Institute for Scientific Information, Philadelphia, PA, USA.  
Hosts: DIMDI, ISI Network.

- MEDLINE (o MEDLARS). 1964. Medicina.  
Index Medicus.  
4.300.000 referencias.  
National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.  
Hosts: NLM, DIMDI, DIALOG, DATA-STAR.
  
- MENTAL HEALTH. 1969. Salud Mental.  
440.000 referencias.  
National Institute of Mental Health, Rockville, MD, USA.  
Host: DATA-STAR.
  
- PNI. 1975. Farmacia: Normas, noticias, informes FDC, etc.  
Pharmaceutical News Index.  
69.000 referencias.  
Data Courier, Inc, Louisville, Ky USA.  
Host: DIALOG.
  
- POPLINE. 1970. Población, planificación familiar.  
National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.  
Host: NLM.
  
- PSYCINFO v. PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS.
  
- PSYCHOLOGICAL ABSTRACTS. 1957. Psicología.  
375.000 referencias.

American Psychological Association, Washington, DC, USA.

Hosts: DIMDI, DIALOG, DATA-STAR.

- PSYINDEX. 1978. Psicología

9.400 referencias.

Host: DIMDI.

- RHESUS. 1978. Salud Pública, Sanidad, Economía, Sociología.

6.000 referencias.

Centre National de la Recherche Scientifique, Paris. Francia.

Hosts: G-CAM, CDSH.

- RTECS. 1978. Toxicología.

Registry of Toxic Effects of Chemical Substances.

64.000 referencias.

National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.

Hosts: DIMDI, NLM.

- SERLINE. 1960. Nombres de revistas de Medicina. Serials Online.

38.000 referencias.

National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.

Host: NLM.

- SCISEARCH. 1974-1978. Multidisciplinar.

Contiene los Currents Contents, entre otras fuentes. A partir

de 1979, la parte de Biología y Medicina se separa para formar una base de datos especializada mucho mayor, véase ISI/BioMed.

Hosts: DIMDI, DIALOG.

- TELEGEN. 1973. Ingeniería genética y biotecnología.

6.500 referencias.

Environment Information Center, Inc, New York, NY, USA.

Host: ESA, DIALOG, DIMDI, etc.

- TOXLINE. 1940. Toxicología.

Recopila el material que trata de Toxicología de BIOSIS, CHEM. ABS, INTL. PHARMACEUTICAL ABS. y MEDLINE además de otras 7 bases de datos especializadas.

1.400.000 referencias.

National Library of Medicine, Bethesda, MD, USA.

Hosts: DIMDI, NLM.

Además de estas bases de datos especializadas en Medicina o ciencias afines, otras multidisciplinarias pueden ser también de interés:

- LIBRARY OF CONGRESS. Catálogo de libros.

- BRITISH LIBRARY. Catálogo de libros.

- BOOKS IN PRINT. Libros en venta en los EE.UU.

- CONFERENCE PAPERS. Ponencias de congresos (1973).
- CONFERENCE PROCEEDINGS. Ponencias de congresos (1964).
- COMPREH. DISSERTATION ABS. Tesis doctorales EE.UU. y Canada (1861).

#### 5.2.4. Bases de datos nacionales en Medicina. PIC

En España la teledocumentación hizo su entrada a finales de 1973, con dos terminales conectados también por línea permanente con ESRO , hoy ESA (European Space Agency) , cuyo centro de proceso de datos se había trasladado ese mismo año a Frascati (Italia). Los terminales se instalaron en el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) (125), organismo representante de España ante ESRO, en su sede de Torrejón de Ardoz (Madrid), y en el CIDC (Consortio de Información y Documentación de Cataluña) en Barcelona. Se tenía acceso a 5 bases de datos (4 de ingeniería y uno de informes de la administración de los EE.UU). que totalizaban 1.200.000 referencias (46).

El INTA y el CIDC contaron con una subvención de la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO) que se hizo cargo de la instalación, alquiler de terminales y líneas y parte de los gastos de promoción.

En 1975, con la aparición de los terminales que conectaban con el "host" por línea telefónica conmutada normal, abaratando el



coste de las telecomunicaciones, se instalaron en el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología, del Centro Superior de Investigaciones Científicas (ICYT/CSIC) en Madrid, y en el Centro de Documentación e Informática Biomédica (CEDIM) en Valencia. Los primeros años tuvieron que conectar con los "hosts" americanos llamando a través de un concentrador en París, hasta que la CTNE instaló su concentrador en Madrid en 1978 y en Barcelona en 1981. Posteriormente, se fueron instalando otros terminales en otras instituciones y en 1985 totalizaban unos 60. Este número en relación con la población, es 10 veces inferior a la proporción existente en Europa y 40 veces respecto a los Estados Unidos.

En España existen tres organizaciones productoras de bases de datos relacionadas con la medicina:

1.- Centro de Documentación e Informática Biomédica (CEDIM).

Av/ Blasco Ibáñez, 17, Valencia-10.

Produce el IME (Índice Médico Español) y BILIME (Bibliometría de la Literatura Médica Española).

Descripción del IME:

PRODUCTOR: Centro de Documentación e Informática Biomédica (CEDIM).

TIPO: Base de datos bibliográfica.

TEMÁTICA: La base de datos IME cubre el campo de la medicina basándose en los artículos publicados en las revistas médicas españolas desde 1971. A partir de 1980 reúne también los trabajos

de autores españoles publicados en revistas extranjeras, recogidos a través de la base de datos SCISEARCH del Institut for Scientific Information de Philadelphia (USA).

FUENTES: Revistas Médicas Españolas.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1971.

ACTUALIZACION: Trimestral

VOLUMEN DE LA BASE DE DATOS: 80.000 referencias.

DISTRIBUIDOR: Centro de Documentacion e Informática Biomédica.

Universidad de Valencia. Caja de Ahorros de Valencia.

## 2.- Centro de Información de Medicamentos (CINIME).

C/Valenzuela, 5 esc. izda, 2ª izda. Madrid-14.

Produce diversos bancos de datos sobre las características de los medicamentos vendidos en España, así como sobre sus datos estadísticos relacionados. El CINIME actúa como "host" de sus bases de datos, que pueden consultarse "on-line" desde cualquier parte. Produce dos bancos de datos:

### a) Especialidades Farmaceuticas Españolas (ESPES)

PRODUCTOR: Centro Nacional de Información de Medicamentos del Instituto Nacional de la Salud (INSALUD).

TIPO: Banco de datos factual.

TEMATICA: Medicamentos, comprende todas las especialidades farmacéuticas registradas en España. La información consta de datos de identificación, de composición en principios activos y excipientes, uso terapéutico, relativos a dispensación,

tecnología y precios.

FUENTES: Registro farmacéutico del Ministerio de Sanidad y Consumo, documentos procedentes de los laboratorios farmacéuticos y prospecto de la especialidad.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1979.

ACTUALIZACION: Continua.

VOLUMEN DE LA BASE DE DATOS: 15.000 registros.

DISTRIBUIDOR: ENTEL.

b) Especialidades consumidas por la Seguridad Social (ECOM).

PRODUCTOR: Centro Nacional de Información de Medicamentos (CINIME) del Instituto Nacional de la Salud (INSALUD).

TIPO: Banco de datos factual.

TEMATICA: Consumo de Medicamentos: suministrada las unidades vendidas y costes de las especialidades dispensadas con cargo a la Seguridad Social. Estos datos son provinciales y anuales, pudiendo ser relacionados con datos de poblaciones protegidas. Además de informes específicos por datos de las especialidades se obtienen series de consumo, tablas y mapas.

FUENTES: Proceso de los P 29 de facturación de recetas prescritas en la Seguridad Social y banco de datos ESPES.

COBERTURA TEMPORAL: Desde 1980 hasta 1983.

ACTUALIZACION: Anual.

VOLUMEN DE LA BASE DE DATOS: 15.000 registros.

DISTRIBUIDOR: ENTEL.

3.- Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT).

(C/Joaquín Costa nº22, Madrid 28006).

No es estrictamente de Medicina, pues contiene todos los artículos de investigación y revisión realizados en España y publicados en revistas españolas de ciencia y tecnología.

Respecto a Biomedicina recoge los campos de Ciencias de la Vida: Farmacología, Física y Química (126). La edición impresa se llama Índice Español de Ciencia y Tecnología. El ICYT funciona también como Centro de recuperación de Información o de búsqueda automatizada de bibliografía, con servicio también de información selectiva llamado SIOUIS (Servicio Información Química Selectiva).

El ICYT, junto al CEDIM de Valencia y el Departamento de Información Científica del Instituto Bibliográfico Hispánico forman desde julio de 1975 el Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC).

Existen en nuestro país otras bases de datos de carácter general, a las que se accede a través de los PIC (Puntos de Información Cultural).

El programa Puntos de Información Cultural constituye una iniciativa del Ministerio de Cultura de España orientada a la producción de Bases de Datos de contenido cultural y su distribución entre los distintos sectores interesados: investigadores, bibliotecarios, editores, libreros, estudiantes,

artistas, entidades y ciudadanos en general (127).

El servicio PIC es un servicio público que se ofrece a los interesados a través de sedes instaladas, en dependencias del Ministerio de Cultura y de entidades colaboradoras, en más de cuarenta ciudades españolas. Los usuarios pueden dirigirse personalmente a alguna de estas sedes, o por correo al Programa PIC del Ministerio de Cultura para efectuar consultas.

Existe también la posibilidad de que entidades de derecho público o privado que dispongan de los equipos teleinformáticos necesarios puedan acceder en línea a las bases de datos, una vez firmado el correspondiente acuerdo de cooperación cultural.

Las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones constituyen la herramienta que soporta el servicio de información implicado en el programa PIC. Desde un terminal informático situado en cualquier lugar del mundo y, contando con una línea telefónica que permita entrar en contacto con el ordenador central instalado en Madrid en el que están almacenadas las informaciones, pueden efectuarse las consultas que se deseen acerca de los contenidos informativos de las bases de datos integradas en el programa.

Las informaciones que ofrecen los PIC por áreas, cada una de las cuales, a su vez, está integrada por varias Bases de Datos.

Las áreas temáticas y bases de datos más significativas son las siguientes:

- Patrimonio Histórico (ARTE, CARC, CMUS, DPHA, GALE, IPAA,

IPAT, YAAR).

- Cine, Música y Teatro (CINF, IMUS, ITEA, TEAT).
- Deportes (DESP, FUTB, OLIM).
- Informaciones diversas (BIOG, CECU, FILA, GAST).
- Bibliográficas (BIBL, BIES, BNBE, BNRS, CBIB, CPUP, EDIT, ISBN)

## 6. LAS REDES ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de la teleinformática, la comunidad académica-científica ha desempeñado siempre un papel relevante. La aparición de la red ARPA en 1969 como un experimento financiado por el Departamento de Defensa de los EE.UU., y que llevaron a cabo investigadores de varias universidades en ese país, señaló un importante hito en la carrera tecnológica de la información. Además dio paso al establecimiento de redes informáticas comerciales y académicas, privadas y públicas, de una gran diversidad de tecnologías. En la actualidad todos los países con un cierto grado de desarrollo cuentan con, al menos una de esas redes.

Hoy en día las redes académicas y de investigación no se refieren a las redes de transmisión de datos que ofrecen un servicio de transporte de la información entre puntos geográficos dispersos. Por red académica y de investigación se entienden las aplicaciones y servicios teleinformáticos que precisan los usuarios en las universidades y centros de investigación, y que

pueden construirse, aunque no necesariamente, sobre la infraestructura de comunicaciones que proporciona una red de transmisión de datos, bien sea pública o privada (128).

Una vez establecidas las técnicas que hacen posible el transporte de la información entre dos lugares diferentes del globo, el problema principal radica en el diseño de los procedimientos que permitan a las máquinas entenderse entre sí. Se hace necesario establecer un diálogo entre los procesos y aplicaciones de los usuarios finales, lo que requiere un idioma común.

La preocupación de lograr ese idioma común -una especie de esperanto informático- ha sido objeto de atención por parte de los organismos normalizadores que producen estándares y recomendaciones internacionales, tales como ISO (Organización Internacional de Normalización) y CCITT (Comité Consultivo Internacional Telefónico y Telegráfico). En el caso de las redes informáticas, la ISO ha elaborado el modelo OSI ("Open Systems Interconnection"), que especifica las reglas a las que deben ajustarse los equipos informáticos para conseguir una comunicación abierta, es decir, no restringida a los productos de un fabricante particular.

Las comunicaciones investigadoras de los países europeos decidieron aunar esfuerzos con el objeto de lograr los servicios y aplicaciones comunes demandados por los usuarios. A este fin se creó la RARE (Asociación europea de redes de investigación), cuyo

principal objetivo es armonizar los desarrollos de las redes académicas de los diversos países, apoyándose en la normativa del modelo OSI. El Proyecto COSINE (Cooperación europea para el desarrollo de redes basadas en OSI), del programa Eureka, persigue ofrecer a las instituciones europeas de investigación, tanto académicas como industriales, un entorno común de servicios informáticos, potenciando para ello el desarrollo de productos OSI.

El interés por las redes teleinformáticas ha ido creciendo en nuestro país desde 1984. Las necesidades de los investigadores en este terreno han dado lugar a situaciones particulares, en consonancia con las adoptadas por otros grupos homólogos en el marco internacional. Así, por ejemplo, los grupos investigadores en física de altas energías establecieron FAENET (versión española de la internacional HEPNET) y los usuarios del sistema UNIX utilizan los servicios de EUNET, de alcance internacional asimismo. Con carácter multidisciplinario hay instituciones españolas que se agruparon en EARN, extendida principalmente en Europa y conectada a las redes homólogas norteamericanas BITNET y NETNORTH. En ocasiones, estas necesidades han dado lugar a redes y organizaciones de carácter autonómico o local cual es el caso de RICA (Red Informática Científica de Andalucía) en Andalucía.

Con objeto de coordinar la evolución de estas iniciativas dispersas, armonizar las actividades nacionales con las que tienen lugar en otros países de nuestro entorno e impulsar la aparición



de nuevos servicios y aplicaciones, surge en 1988 el Programa IRIS (Programa de Interconexión de Recursos Informáticos), en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Se pretende ofrecer a la comunidad investigadora española un entorno común de comunicaciones informáticas, estableciendo caminos para hacer que nuestros investigadores estén en contacto permanente entre ellos, así como sus homólogos internacionales, bajo un enfoque "multinacional" en armonía, es decir, a base de redes nacionales abiertas y homogéneas que sean compatibles y perfectamente interconectables entre sí.

## 6.1. EL PROGRAMA IRIS

### 6.1.1. Conceptos Generales

El Programa IRIS se puso en marcha a comienzos de 1988 con el propósito de ofrecer a la comunidad investigadora española aplicaciones y servicios teleinformáticos basados en la creación de una red de ámbito académico y científico que uniese a todas las universidades, centros públicos de investigación y laboratorios privados que colaboren con el mundo académico (129).

Presenta unos objetivos bien definidos que se pueden resumir en:

- Coordinar y armonizar las actividades nacionales relacionadas con redes informáticas académicas y científicas en concordancia con esfuerzos similares desarrollados a nivel internacional.

- Impulsar el conocimiento, estudio y utilización de las redes informáticas dentro de la comunidad académica y científica española.

- Proporcionar una infraestructura homogénea de comunicaciones, que soporte un conjunto de servicios básicos y avanzados de teleinformática para todos los usuarios potenciales que trabajan en labores de investigación, independientemente de cuál sea su campo de actividad o su ubicación geográfica.

#### 6.1.2. Integración de centros en el Programa

La integración de las universidades y centros públicos de investigación, usuarios preferentes del programa, se ha realizado por dos vías distintas. La primera de ellas, facilitando los recursos necesarios de comunicaciones y servicios teleinformáticos a aquellas instituciones que hasta el momento no habían dispuesto de las mismas. La segunda, asumiendo la financiación de los costes de comunicaciones de las instituciones que ofrecían a sus investigadores servicios teleinformáticos basados en redes con tecnologías "no abiertas", es decir, específicas de una determinada casa constructora.

De esta manera, a las instituciones nuevas en el campo de las redes informáticas se les ha ido facilitando recursos de comunicaciones acordes con los estándares internacionales de ISO y las recomendaciones del CCITT, promovidos por el Programa, y a aquellas que ya desarrollaban actividades en este área se las ha

incluido bajo el paraguas de IRIS, sin que a los usuarios finales les suponga menoscabo en los servicios recibidos, pero con el compromiso de planificar y realizar una migración hacia los estándares abiertos OSI con recursos que facilitará el Programa.

Conforme a este criterio, plenamente concordante con el primer objetivo anteriormente señalado, se han firmado convenios y se ha llegado a acuerdos con:

EARN, red que posee conectadas quince instituciones.

FAENET, que agrupa siete nodos al servicio de los físicos de altas energías.

EUNET, que conecta a seis instituciones y a trece centros de investigación de empresas.

Asimismo, existe un acuerdo con RICA (Red de Informática Científica de Andalucía), que agrupa a todas las universidades y algunos centros de investigación de Andalucía, mediante el cual hay una estrecha coordinación de sus actividades y las del Programa, que persiguen objetivos comunes y que cuentan con el apoyo financiero complementario del Plan Andalúz de Investigación.

### 6.1.3. Prestaciones y nivel de servicio a los investigadores

Las prestaciones del programa son idénticas para todas las instituciones españolas dedicadas a la investigación. La financiación de las mismas por IRIS varía de acuerdo con el carácter público o privado, académico o no, de las referidas

instituciones, manteniendo el criterio de permitir que todos los investigadores pertenecientes o relacionados con la comunidad académica puedan estar integrados en una misma red informática homogénea.

El nivel de servicio obtenido por las prestaciones que el programa facilita a cada institución depende, en primer lugar, del propio nivel de recursos informáticos que posee. El programa complementa la parte de comunicaciones necesaria para interconectar los mismos con el mundo exterior. De otra parte, también dependerá de la disponibilidad en el mercado de los "software" y "hardware" específicos para el tipo y modelo de equipo informático instalado, persiguiendo siempre que sean productos comerciales que puedan ser mantenidos y actualizados por las propias casas suministradoras. La no disponibilidad inmediata de alguno de estos productos puede ser paliada, en algunos casos y como solución provisional, con otros desarrollados en el ámbito académico.

Es evidente, por tanto, que los servicios teleinformáticos que obtiene el usuario final no serán, en determinadas ocasiones, todos los posibles, sino los mejores alcanzables según sus circunstancias. No se puede alcanzar un nivel de grandes prestaciones en comunicaciones y servicios sobre redes informáticas, basándose en recursos informáticos escasos o limitados en otros aspectos (por ejemplo, los ordenadores personales).

El programa ha abordado este problema tratando, primeramente, de establecer un conocimiento detallado del "parque" informático existente y estudiando, junto con los suministradores y usuarios directos, los requisitos necesarios para interconectar sus equipos y disponer de servicios teleinformáticos estandarizados según el modelo OSI. Ha definido y puesto en marcha también recursos centrales de ayuda para aquellas instituciones carentes de posibilidad de instalar dichos servicios en sus propios equipos y, por último, ha tratado de gestionar la adquisición de todo lo necesario ante las casas suministradoras mediante acuerdos preferenciales que supongan una mejor y más rápida atención a todas las instituciones que se integren en el programa.

Los aspectos concretos conseguidos como fruto de los contactos mantenidos con las casas suministradoras son:

- Enlaces de comunicaciones: Se ha llegado a un acuerdo con Telefónica, por el cual el Programa IRIS se le considera como un único cliente con implantación nacional, encuadrado dentro del Departamento de Grandes Clientes, lo que supone consideración preferente en las solicitudes realizadas y una ventanilla única de atención.

- "Hardware" y "software" de comunicaciones: Se han mantenido contactos con las principales casas suministradoras que poseen equipos informáticos implantados en el ámbito académico y científico, destacando por el volumen de equipos instalados los

acuerdos alcanzados con DIGITAL e IBM, en cuanto a precios de los productos, atención y soporte a los usuarios y colaboración con el Programa. Asimismo, se ha llegado a un acuerdo con la Universidad de British Columbia (Canada) para la adquisición y distribución en nuestro país del paquete de correo electrónico EAN, utilizado en la puesta en marcha del servicio piloto de mensajería de los países integrados en RARE (Asociación Europea de Redes de Investigación).

#### 6.1.4. El servicio de mensajería electrónica en el programa IRIS

De entre los servicios teleinformáticos más populares entre la comunidad científica, cabe destacar el correo electrónico. Este aparece por primera vez a principios de los años setenta dentro de la red ARPA, auspiciada por el Departamento de Defensa norteamericano, y desde entonces no ha dejado de ganar adeptos entre los investigadores, debido a la comodidad que entraña su uso y a sus innegables ventajas respecto al correo tradicional y al teléfono (130).

Podría decirse que durante la historia del desarrollo del correo electrónico su empleo ha estado circunscrito principalmente al mundo de la investigación y a grandes fabricantes de equipos informáticos, que lo han empleado como un servicio propio de empresa. El panorama cambia drásticamente cuando en 1984 se aprueba por el CCITT una serie de recomendaciones conocidas por el nombre genérico de X400, que

fijan un marco de referencia para el desarrollo del servicio de mensajería dentro del escenario de los sistemas abiertos (OSI), que se caracteriza por presentar soluciones basadas en protocolos independientes del fabricante.

Mientras tanto, dentro de la citada red ARPAnet se había desarrollado otro tipo de recomendaciones conocidas como RFCs (Request for Comments), que fueron luego adoptadas por otras redes (USEnet, BITnet, EUnet) tanto para la codificación (RFC-882) como para el transporte (RFC-821) de los mensajes y, aunque hoy en día la mayoría de dichas redes tiene sus propios planes de migración hacia la utilización de protocolos OSI, siguen teniendo un gran eco en la comunidad científica, especialmente en lo que se refiere a la expresión de las direcciones de los buzones de los usuarios del servicio de mensajería.

Cada buzón de estos está representado por una dirección telemática. Existen dos tipos de expresión de direcciones que son independientes de la red. El primero es el modelo RFC-822, que consta de dos partes, la parte local y la parte relativa al sistema que, a su vez, se subdivide en el "dominio" y el "host" (nombre propio del sistema dentro del dominio correspondiente).

Otro modelo es el recogido en la norma X400 y está basado en la expresión mediante atributos normalizados de las características personales del usuario del servicio, su entorno de trabajo y el servicio al que se conecta. Entre estos atributos podemos citar el nombre personal, la organización, el

dominio privado de gestión (punto de acceso al servicio público), el dominio administrativo de gestión (propio del proveedor del servicio) y el país.

Es a partir de 1983 cuando empiezan a surgir los primeros desarrollos, en su mayoría provenientes del mundo académico, de la normativa X400. Entre ellos cabe destacar EAN, de la Universidad de British Columbia, en Canadá, así como otros realizados en Europa, que junto al anterior y bajo los auspiciados de RARE (Reseaux Associés pour la Recherche Européenne), van a dar lugar a la aparición de un servicio piloto de mensajería en Europa. EAN empezó a utilizarse en España ya en 1985.

Por la misma época ya estaba en funcionamiento en España la red académica EARN, homóloga de la red americana BITNET y surgía la red española de Altas Energías que toma también parte de una estructura internacional (HEPnet-SPAN); completa el panorama español la rama nacional de la red de usuarios de UNIX en Europa, EUnet. Esta tiene la particularidad de contar entre sus miembros a empresas.

El espectro de protocolos empleados en las redes españolas es amplio. EUnet emplea estándares americanos (RFC-822 para codificación y RFC-821-SMTP o RFC-876-UUCP para transporte). EARN usa actualmente RFC-822 y una adaptación de RFC-821 (BSMTP), mientras que FAENET emplea protocolos propios del fabricante (DECnet).



Para poner orden en la situación tan variopinta expresada anteriormente aparecen como solución las llamadas "pasarelas", que son en realidad reformateadores de correo, adaptando los componentes de cada mensaje a las exigencias de las redes que interconectan.

Estas pasarelas no constituyen una panacea y presentan como inconveniente la degradación de la calidad del servicio de cada red individual y una elevada complejidad de administración y explotación, debido a una extraña afición de los mensajes a extraviarse y a formar lazos en ellas.

El programa IRIS pone a disposición de los investigadores españoles un servicio de mensajería descentralizado, integrando los diferentes equipos de que disponen los centros y encaminando los mensajes a todos los países del mundo que participan en el servicio de mensajería X400, así como a todas las redes académicas del mundo usando la pasarela adecuada en cada caso.

Para aquellos centros que no disponen de un sistema capaz de soportar un paquete de mensajería, IRIS pone a su disposición un servicio centralizado de buzones a los que puede acceder utilizando la red pública de datos IBERPAC o bien la red telefónica conmutada. Además, IRIS procurará a todas aquellas redes en vías de migración hacia protocolos normalizados (X400) un punto de acceso (pasarela), a través del cual acceder al mundo X400.

## 6.2. RICA: RED INFORMATICA CIENTIFICA DE ANDALUCIA

Como consecuencia de la evolución natural de las herramientas informáticas en los últimos años y con la idea de armonizar las peticiones de dotación y ampliaciones de material informático de las distintas Universidades andaluzas, la Dirección General de Universidades e Investigación de la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía decide a comienzos de 1985 poner en marcha el proyecto de creación de una red informática (131). La idea es racionalizar el crecimiento informático en el entorno investigador y docente, para obtener como valor añadido una serie de servicios de comunicación cada vez más demandados.

Este proyecto nace con los objetivos siguientes:

- Dotar de una infraestructura básica a aquellos centros que carecen totalmente de ella.
- Potenciar la capacidad local de procesamiento en función de las necesidades estimadas por los distintos centros.
- Facilitar la conexión informática de las cinco Universidades andaluzas (con centros en las ocho provincias), junto con los doce centros del CSIC en la Comunidad. Además queda abierta la posibilidad de integración en la red de cualquier otro centro de investigación estatal ubicado en Andalucía (Apendice III).
- Conectar la Red a diferentes facilidades informáticas, tanto a nivel nacional como internacional.

Dado que en la mayoría de los recursos existentes entonces había un predominio de 2 casas comerciales (Digital Equip y Data

General), el primer paso fue el promover el establecimiento de dos subredes (Decnet y Xodiac) usando como infraestructura de transporte la red pública de datos IBERPAC. Asimismo se van creando redes locales ETHERNET, sobre las cuales es posible integrar equipos de otros fabricantes, usando protocolos de comunicación bastantes extendidos (TCP/IP o Decnet).

Una vez que Telefónica fue instalando los enlaces inicialmente pedidos, comienzan a funcionar las dos subredes, y por necesidades de los usuarios se entra en contacto en la primavera de 1987 con los responsables de la red FAENET de los grupos de Altas Energías (red basada en los protocolos Decnet sobre X25), para unir la subred Decnet de RICA a dicha red de ámbito nacional. Esa unión se materializa en mayo de 1987. Desde entonces la comunidad científica andaluza tiene por tanto acceso a la comunidad científica internacional a través de infraestructura informática de FAENET.

Del conjunto de conexiones en la red, parte son pagadas por IRIS, otra parte por el programa del PAI (Plan Andaluz de Investigación) y un tercer conjunto por las propias Universidades.

En la actualidad el programa nacional IRIS sufraga el coste de 10 de las conexiones X25 de RICA, además de suministrar el "software" y las rutas adecuadas para el servicio de mensajería electrónica con el resto del mundo. El programa del PAI paga otras 8 de las conexiones del RICA.

Además de sufragar algunas líneas de comunicaciones, el programa del PAI, después de evaluar anualmente las necesidades informáticas más urgentes, contribuye a paliarlas mediante las correspondientes dotaciones de infraestructura. También se ha facilitado la creación de un incipiente equipo técnico dedicado al mantenimiento operativo de la red y que colabora con el equipo técnico de IRIS. Como ejemplo de esta colaboración está el proyecto ARTIX, de creación de una infraestructura de transporte de alta velocidad, actualmente en fase inicial.

Otros servicios adicionales, tales como mantenimientos unificados tanto de "hardware" como de "software" con las casas suministradoras están en fase de comienzo. También está en fase de estudio suscripciones unificadas a bases de datos de interés general.

En estos últimos cuatro años han sido más de 1000 millones de pesetas invertidos en equipamiento informático y comunicaciones aportados por la Consejería de Educación y Ciencia (CEC) de la Junta de Andalucía para estos fines. A ello hay que sumar otras aportaciones locales. En la actualidad RICA está contemplada como un programa dentro del Plan Andaluz de Investigación.

La gestión de RICA la lleva a cabo una comisión formada por un representante del Plan Andaluz de Investigación, los directores de los Centros de Cálculo universitarios y dos representantes de los centros del CSIC.

## 7. LA DOCUMENTACION EN FARMACOLOGIA

Hasta hace pocos años la única manera de recopilar la literatura técnica era por métodos manuales. En el siglo pasado la información científica solamente se podía conseguir leyendo las pocas revistas que se publicaban. A medida que aumentó su número y contenido los autores fueron incapaces de abarcarlas todas y, como consecuencia de ello, a principios de la actual centuria nació la primera revista de índice, el Chemical Abstracts. Mediante este tipo de publicaciones se facilitaba la labor de los investigadores ya que con mucho menos tiempo y esfuerzo permitían la relativamente rápida localización de la bibliografía deseada. Sin embargo, en las últimas décadas se ha producido una auténtica explosión de la literatura científica y hoy en día y en ciertas ocasiones, a pesar de la inestimable ayuda que supone la existencia de tales revistas de índice, como la antes mencionada o el Index Medicus, Excerpta Medica, Current Contents, etc., la búsqueda manual en las revistas de índice se ha tornado en una tarea que muchas veces resulta larga, aburrida, cansada, y muchas otras poco fiable. Con el desarrollo de la electrónica las cosas se han simplificado mucho. Los actuales editores de las revistas de índice, ellos mismos o a través de "host", han cargado las cintas magnéticas con las que se confeccionan, compaginan y editan las citadas revistas, en ordenadores de gran capacidad. De esta manera han nacido las bases de datos, a las que se puede acceder mediante otro

ordenador, estableciendo la conexión ambos por la línea telefónica (método "on-line" o por línea). Gracias a la ayuda de la informática, y de las nuevas tecnologías complementarias, tales como el láser, la fibra óptica y el video-disco borrable, será posible aumentar sus prestaciones, tanto de velocidad de transmisión como de capacidad de guardar datos.

Un apartado de las ciencias biomedicas, del cual se precisa más información es el de los medicamentos y todo su entorno. Disponer de una información sobre fármacos adecuada es una condición necesaria, aunque no suficiente, para poder adoptar una actitud racional respecto al medicamento tanto en la vertiente asistencial, como en la docente, la reguladora o la investigadora (132).

Para cualquier profesional que intente buscar una información actualizada sobre un fármaco, grupo farmacológico, estrategia terapéutica o indicación concreta, la tarea puede ser muy difícil si desea un resultado óptimo. Afortunadamente, junto con la explosión de la información se han desarrollado sistemas que facilitan el acceso a ella. Gracias al método "on-line", hoy es posible saberlo casi todo y, lo que es más importante en casos de urgencia, en un lapso de tiempo muy corto. Esta rápida recuperación de bibliografía farmacológica por medio de la teledocumentación ha permitido salvar muchas vidas, ya que este sector es uno de los que cuenta con mas fondos bibliográficos recuperables por teleproceso empleando el método "on-line".

La documentación por ordenador ofrece una información exhaustiva y actualizada, motivo por el cual es utilizada sistemáticamente por algunos centros de información sobre medicamentos (133). En el futuro los sistemas de documentación computarizados pueden incorporar mejoras notables tanto en el manejo como en el contenido informativo (134,135).

Aunque no se dispone del sistema ideal de documentación en Farmacología Clínica, la labor de un centro de información sobre medicamentos especializado (Iowa Drug Information Service) ha permitido, a través de un sistema de microfichas, una aproximación más racional a esta problemática.

Una novedad importante se produce en el campo de los contenidos informativos con la aparición de los "bancos de datos de conocimientos" (bdc). Las bdc contienen una información secundaria en contraposición a la información primaria y en general muy limitada, en cantidad.

La recuperación de la información en Farmacología, como en el resto de las especialidades médicas, puede realizarse hoy día fundamentalmente mediante tres procedimientos: manual, "on-line" y CD-ROM.

#### 7.1. RECUPERACION MANUAL DE LA INFORMACION

##### a) Bases de Datos Internacionales

Index Medicus (136): En el año 1989 contiene más de 2700

revistas, de las que 108 revistas pertenecen a Farmacología y Farmacia (Apendice IV).

Excerpta Medica (137,138): De las más de 5000 revistas que reunía en el año 1984, 209 pertenecen a la especialidad de Farmacología (Apendice V).

Current Contents (139): De un total de 1232 revistas en el año 1990, 87 pertenecen a la citada especialidad (Apendice VI).

Science Citation Index (140-141): Reune mas de 4000 revistas, de las que en el año 1989, 124 son de Farmacología y Farmacia (Apendice VII).

Journal Citation Report (142): Realiza una clasificación de las revistas pertenecientes a SCI en función de su Factor de Impacto (Apendice VIII). De las más de 4000 revistas recogidas en el año 1988, incluye una sola revistas española de Farmacología: *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology* (Barcelona).

#### b) Bases de Datos Nacionales

Indice Médico Español (143): En el año 1989 recoge 180 revistas médicas editadas en nuestro país, de las que 9 pertenecen al campo de la Farmacología (Apendice IX).

Indice Español de Ciencia y Tecnología (144): incluye 35 revistas de Farmacología y Farmacia de un total de 399 revistas



(Apendice X).

## 7.2. RECUPERACION "ON-LINE" DE LA INFORMACION

### a) Bases de Datos Internacionales (46)

ABDA. 1966 - Fármacos, interacciones y materias primas.

CHEMICAL ABSTRACTS. 1967 - Química, Farmacología y Bioquímica.

IPA. 1970 - Farmacia, Medicina.

PNI. 1975 - Farmacia.

SEDBASE. Fármacos, efectos secundarios e interacciones.

### b) Bases de Datos Nacionales.

Índice Médico Español

ESPES: Especialidades Farmaceuticas Españolas.

Temática: Medicamentos.

ECOM: Especialidades Consumidas por la Seguridad Social.

Temática: Consumo de Medicamentos.

## 7.3. RECUPERACION MEDIANTE CD-ROM

Algunas de las bases de datos disponibles en CD-ROM en el campo de la Farmacología en el año 1989 (Apendice I).

ASHP DRUGS INFORMATION RESOURCE  
Información sobre fármacos de la American Society of Hospital  
Pharmacists  
Actualización semestral

CDIC ON DISC  
Farmacología  
Información sobre el consumo de 250 fármacos procedente de  
Consumer Drug Information

COMPUTERIZED CLINICAL INFORMATION SYSTEMS (CCIS)  
Medicina, farmacología

DRUG INFORMATION SOURCE CD  
Farmacología y farmacia  
Actualización semestral

DRUGEX  
Farmacología  
Actualización trimestral

EXCERPTA MEDICA CD: DRUGS & PHARMACOLOGY  
Farmacología

IDENTINDEX  
Farmacología y farmacia

MARTINDALE: THE EXTRA PHARMACOPOEIA  
Farmacología y farmacia

## 11. PLANTEAMIENTO



La investigación biomédica y sanitaria ha adquirido una importancia creciente en España en los últimos años, lo que se traduce en un incremento de las publicaciones en revistas científicas (145).

La frecuencia y características de los trabajos de investigación sobre una especialidad médica publicados en una revista científica dedicada a dicha especialidad, son indicadores de su pujanza. La aplicación de dichos indicadores a una revista científica de carácter general permiten, además, conocer el grado de difusión de una determinada especialidad entre la comunidad científica médica (141,146).

Desde hace pocos años se ha puesto en boga entre los autores que contribuyen con sus trabajos a las revistas científicas el análisis bibliométrico de las mismas, el cual procura indicadores de la actividad investigadora en un campo determinado (147-150). Los realizados en Farmacología Clínica se han efectuado sobre campos concretos de la misma (Toxicología, Farmacodependencia) y, consecuentemente, no proporcionan una visión global de la situación (151-153).

El grado de circulación de las revistas médicas españolas a través de repertorios impresos y bases de datos en soporte magnético internacionales de bibliografía médica, es un indicador de primer orden acerca de la difusión en la comunidad médica internacional de los trabajos españoles de investigación médica. La revista Medicina Clínica (Barcelona) es la más representativa

de las revistas médicas generales publicadas en España, en efecto, es la de mayor difusión nacional e internacional (154-157).

La presente tesis doctoral se ha dividido en 2 partes:

1a) Revisión actualizada sobre los estudios bibliométricos en el área biomédica y sanitaria, así como la metodología utilizada para ello.

2a) Diseño y realización de una investigación bibliométrica comparativa entre la situación de la Farmacología Clínica en España (Medicina Clínica), Inglaterra (The Lancet) y EEUU (New England Journal of Medicine). Su objetivo principal es obtener datos estadísticos que permitan valorar objetivamente el que hacer científico de la Farmacología Clínica en nuestro país.

### III. MATERIAL Y METODO

## 1. MATERIAL

Se han analizado tres publicaciones científicas semanales: The New England Journal of Medicine (NEM) (365 números), The Lancet (TL) (358 números) y Medicina Clínica (MC) (280 números). La elección viene justificada por ser las revistas de Medicina Interna con mayor impacto internacional y nacional (145,158). Además, Medicina Clínica es la revista española de Medicina Interna presente en un mayor número de bases de datos (Tabla III).

## 2. MÉTODOS

### 2.1. OBTENCIÓN Y CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se han revisado un total de 28.202 artículos publicados entre los años 1983-1989, ambos inclusive. Dicho periodo de tiempo se considera representativo para el análisis de la situación actual de la Farmacología Clínica en el campo de la producción científica.

Se han identificado los trabajos sobre la Farmacología Clínica, un total de 564, que se han seleccionado en función de 2 criterios:

- Estar realizados en un Servicio de Farmacología Clínica y/o
- Intervenir en ellos algún Farmacólogo Clínico.

### 2.2. RECOGIDA DE DATOS

Para cada uno de los 564 artículos se han recogido los

Tabla III .- Revistas de Medicina Interna editadas en España incluidas en índices biomédicos internacionales (1989).

	<u>EXCERPTA MEDICA</u>	<u>INDEX MEDICUS</u>	<u>CURRENT CONTENTS</u> <u>(LS/CM)-SCIENCE</u> <u>CITATION INDEX</u>
ANALES DE MEDICINA INTERNA	SI	--	--
ANALES DE LA REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA INTERNA	--	SI	--
GACETA SANITARIA	--	SI	--
MEDICINA CLINICA	SI	SI	SI
REVISTA CLINICA ESPAÑOLA	SI	SI	--
REVISTA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA	SI	SI	--



siguientes datos:

- Fecha de publicación.
- Sección de la revista en que aparecen. Las diferentes secciones de las 3 revistas se han unificado tomando como modelo la revista Medicina Clínica, que incluye: Artículos Originales, Notas Clínicas, Revisiones, Cartas al Director, Otras secciones ( Editoriales, Artículo Especial, Diagnóstico y Tratamiento, Conferencia Clinicopatológica, Economía y Medicina, Epidemiología para Clínicos, Estadística y Medicina, Ética Médica) (Tabla IV) . Los criterios que definen las principales secciones son:

Artículo Original: Trabajos preferentemente prospectivos, de investigación clínica, y otras contribuciones originales sobre etiología, fisiopatología, anatomía patológica, epidemiología, diagnóstico y tratamiento.

Nota Clínica: Exposición muy resumida de experiencias o estudios clínicos, nuevas técnicas, ensayos terapéuticos o casos clínicos de excepcional interés.

Revisión: Estudio pormenorizado, selectivo y crítico que integra información esencial en una perspectiva unitaria de conjunto (159).

Carta al Director: Esta sección está dedicada a la publicación de comentarios relativos a artículos aparecidos en las revista y también a la de observaciones redactadas en forma de texto breve (160).

- Temática. Se pueden distinguir: Reacciones Adversas y

Tabla IV .- Secciones comunes con trabajos sobre Farmacología Clínica en las revistas estudiadas.

<u>MEDICINA CLINICA</u>	<u>N ENGL J MED</u>	<u>THE LANCET</u>
ARTICULO ESPECIAL	SPECIAL ARTICLE	
CARTAS AL DIRECTOR		LETTERS
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO		THERAPEUTICS
EDITORIALES		DRUG EVALUATION
NOTAS CLINICAS	MEDICAL INTELLIGENCE	BLOOD TRANSFUSION CLINICAL PHARMACOLOGY DRUG INTERACTION DRUG TESTING HOSPITAL PRACTICE HYPOTHESIS MEDICAL ETHICS MEMORANDUM METHODS AND DEVICES NATIONAL HEALTH SERVICE OCCASIONAL SURVEY POINT OF VIEW POST-MARKETING DRUG SURVEILLANCE PRELIMINARY COMMUNICATION TERATOLOGY TOXICOLOGY
ORIGINALES	ORIGINAL ARTICLES	ORIGINAL ARTICLES
REVISION	MEDICAL PROGRESS	ANTIVIRAL AGENTS IN CLINICAL PRACTICE DRUG REGULATION INFECTION TODAY

Farmacovigilancia, Diagnostico y Tratamiento (Terapeutica), Ensayos Clínicos, Farmacocinética. Información sobre Medicamentos, Otros.

- Centro de realización. Se agruparon en: Universidad, Hospital Público, Industria Farmaceutica, Otros. En caso de que algún trabajo se hubiese llevado a cabo en dos centros o en un centro con doble adscripción administrativa, se eligió el citado en primer lugar.

- Nacionalidad del Artículo. Vendrá dada por la del Farmacólogo Clínico. Si algún artículo estuviera firmado por Farmacólogos Clínicos de distinta nacionalidad, se elegirá la del primer firmante.

- Servicio/Departamento al que pertenecen los autores. En la revista NEM, este dato se especifica de forma completa en las siguientes secciones: Medical Intelligence, Medical Progress, Mechanisms of Disease, Original Articles, Seminars in Medicine of the Beth Israel Hospital Boston, Special Article y Special Reports. En el resto de secciones este dato no figura, o lo hace de forma incompleta. En MC y TL este dato se especifica de forma completa en todas las secciones.

## 2.3. VALORACION DE LOS DATOS OBTENIDOS

### 2.3.1. De los descriptivos

Se ha realizado según:

- Número total de trabajos

- Secciones de las revistas
- Sección de la revista a la que pertenecen los trabajos
- Temática de los trabajos
- Instituciones donde se han realizado los trabajos
- Nacionalidad de los trabajos
- Nacionalidad de los autores de los trabajos
- Especialidades médicas
- Número de autores por trabajo
- Estructura de la revista

### 2.3.2. De los analíticos

Se ha llevado a cabo sobre:

- Evolución de la Productividad

Expresa el número de autores -sin especificar cuáles- que presentaron productividad a lo largo del periodo estudiado (nº artículos/autor/año).

- Productividad acumulada

Analiza el número de años en que cada autor -sin especificar cual- ha presentado trabajos en las 3 revistas estudiadas.

- Aplicación de la Ley de Bradford a la productividad

Los autores que publican en las 3 revistas, se han ordenado según su "Productividad Ponderada" (\*), y se ha asignado el porcentaje que le corresponde de cada trabajo a cada autor. Posteriormente, se aplica el tratamiento propuesto por Bradford.

---

(\*) Resulta de dividir cada trabajo por el número de autores que lo firman.

Conforme a dicha proposición, las revistas científicas se pueden disponer en orden decreciente de productividad de artículos sobre un tema determinado, pudiendo distinguirse un grupo de revistas más específicamente consagradas al tema ("núcleo"), y varios grupos que, en conjunto, incluyen el mismo número de artículos que el núcleo (7,161).

Para el estudio de la productividad, se aplica la Ley de Bradford, sustituyendo revistas por autores (44): la expresión gráfica de dicha ley se obtiene representando en ordenadas el número acumulado de artículos ( $n^a$ ) y en abscisas el logaritmo del número acumulado de autores ( $\log n^a$ ). De esta manera pueden observarse rectas con diferentes pendientes, que equivalen a una distinta productividad.

#### 2.4. BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA

La bibliografía aportada se ha recogido: por una parte, de referencias de nuestro archivo particular; por otra se ha realizado una búsqueda automatizada en CD-ROM, durante el periodo 1985-1990, (ambos inclusive) que recoge la base de datos MEDLINE, utilizando como palabras clave Farmacología, Bibliometría y Documentación; finalmente, se han revisado de forma manual las revistas existentes en la hemeroteca de la Facultad de Medicina de Sevilla (162).

#### 2.5. VALORACION ESTADISTICA DE LOS RESULTADOS

a) Para el análisis de cada grupo:

- como medida de posición, la media aritmética.
  - como medida de dispersión, la desviación típica.
- b) Para la comparación entre grupos:
- en caso de variables cuantitativas, en comparaciones entre dos grupos, la prueba "t" de Student.
  - en caso de variables cuantitativas, en comparaciones entre más de 2 grupos, el análisis de la varianza y, de ser estadísticamente significativa se emplea la prueba de Newman-Keuls para la comparación entre todos los pares posibles de medias.
  - en caso de variables cualitativas, la prueba de "chi cuadrado" ( $\chi^2$ ).

#### IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos se han agrupado en 2 bloques: 1) Descriptivo, en el que los datos se distribuyen según los criterios siguientes: número total de trabajos, secciones de las revistas, sección de la revista a la que pertenecen los trabajos, temática de los trabajos, instituciones donde se han realizado los trabajos, nacionalidad de los trabajos, nacionalidad de los autores de los trabajos, especialidades médicas, número de autores por trabajo y estructura de la revista; 2) Analítico, en el que se realiza un análisis de la productividad de los autores (total y anual) y se aplica la Ley de Bradford.

## 1. DESCRIPTIVO

### 1.1. NUMERO TOTAL DE TRABAJOS

En MC se han recogido un total de 4760 trabajos, pudiéndose apreciar una disminución progresiva de su número con el tiempo. El año de mayor producción corresponde a 1987 (723,15'2%) y el de menor a 1988 (619,13%) (Tabla V).

NEM recoge 7766 trabajos, observándose una discreta disminución a partir del año 1985. El año de mayor producción corresponde a 1984 (1215,15'8%) y el de menor a 1987 (973,12'7%) (Tabla VI).

Por su parte TL contiene 15776 trabajos con una distribución anual muy uniforme. El año de mayor producción corresponde a 1989 (2326,14'8%) y el de menor a 1986 (2133,13'5%) (Tabla VII).



El estudio comparativo de las 3 revistas muestra un comportamiento similar en MC y NEM, en donde se aprecia una discreta disminución en el número total de trabajos. TL por su parte presenta una producción uniforme (Tablas V-VII).

Existen diferencias significativas en el número total de trabajos ( $p < 0.001$ ) (Tabla VIII).

En el estudio comparativo de las 3 revistas, se aprecia la misma significación estadística ( $p < 0.01$ ) (Tabla VIII).

#### 1.2. SECCIONES DE LAS REVISTAS

De un total de 12 secciones en MC, 8(66.6%) aparecieron de forma regular en la revista. Existen 2 secciones que destacan por su número de trabajos: Cartas al Director (2143,45%) y Artículos Originales (1143,24%) (Tabla V).

En NEM se distinguen 22 secciones, de las que 13(59%) están presentes de forma regular. Las secciones con mayor número de trabajos son: Correspondence (3699,48.2%) y Original Articles (1574,20.5%) (Tabla VI).

Los trabajos en TL se distribuyen en 219 secciones de las que 13(5.9%) presentan una aparición regular. Una de las secciones destaca por su número de trabajos: Letters to the Editor (12363,78.4%); siguen en número Original Articles (1755,11.5%) (Tabla VII).

En el análisis comparativo de las 3 revistas se aprecia como las secciones de mayor aparición son coincidentes (Tablas V-VII).

Existen diferencias significativas en todas las secciones estudiadas ( $p < 0'001$ ) (con excepción de Estadística y Medicina, y Ética Médica) (Tabla VIII).

La comparación de las 3 publicaciones, muestra como entre TL y NEM existe la misma significación estadística ( $p < 0'01$ ) en todas las secciones, siendo esta menor ( $p < 0'05$ ) en Editoriales y Originales. Entre TL y MC se aprecia la misma significación ( $p < 0'01$ ) en Cartas al Director, Revisiones, Editoriales y Notas Clínicas; en el resto de las secciones se encontraron diferentes significaciones estadísticas: Artículo Especial ( $p < 0'05$ ), Diagnóstico y Tratamiento ( $p < 0'001$ ) y Epidemiología para Clínicos ( $p < 0'003$ ). En la comparación entre NEM y MC existe una misma significación estadística ( $p < 0'01$ ), con la excepción de Conferencia Clinicopatológica ( $p < 0'001$ ) y Revisiones ( $p < 0'05$ ), no existiendo diferencias significativas en Notas Clínicas (Tabla VIII).

### 1.3. SECCION DE LA REVISTA A LA QUE PERTENECEN LOS TRABAJOS

El número de trabajos presentes en MC es de 104, que se distribuyen en 8 de las 12 secciones de la revista. El mayor número de trabajos corresponde a Cartas al Director (40,38'5%) y Artículos Originales (25,24%). La producción es ininterrumpida en 3 secciones: Artículo Especial, Cartas al Director y Artículos

Originales. El número de trabajos permanece estable en las distintas secciones de la revista, excepto en las Cartas al Director donde se aprecia un incremento de su número, que se estabiliza en el periodo 1986-89, y en los Artículo Originales cuya producción es muy irregular (Tabla IX).

La producción en NEM es de 58 trabajos que se distribuye en 4 de las 22 secciones de la revista. La aparición es constante tan solo en 2 secciones: Medical Intelligence y Original Articles. El mayor número de trabajos corresponde a Original Articles (36,62'1%) y Medical Intelligence (18,31%). En ambas secciones se aprecia una progresiva disminución con el tiempo del número de trabajos (Tabla X).

Un total de 402 trabajos se recogieron en TL que se distribuyen en 23 de las 219 secciones de la publicación. Esta producción es ininterrumpida en 2 secciones: Letters to the Editor y Original Articles. Ambas son secciones que presentan una mayor producción de trabajos: Letters to the Editor (317,79'3%) y Original Articles (33,8'2%) (Tabla XI).

Comparando las 3 revistas, existe una coincidencia entre MC y TL, siendo las secciones Cartas al Director y Artículos Originales las que contienen un mayor número de trabajos. En NEM la sección que presenta una producción mayor corresponde a Artículos Originales (Tablas IX-XI).

Se aprecian diferencias significativas en la mayoría de

secciones ( con excepción de Diagnostico y Tratamiento, Originales y Revisiones), y en el total de los datos ( $p < 0'001$ ), siendo menor la significación en Editoriales ( $p < 0'01$ ) (Tabla XII).

En la comparación de las 3 revistas, aparece significación estadística ( $p < 0'01$ ) en Notas Clínicas entre TL y MC, y en el total de los datos entre TL - NEM, y TL  $\neq$  MC. En el resto de las comparaciones no se aprecian diferencias significativas (Tabla XII).

#### 1.4. TEMATICA DE LOS TRABAJOS

La temática de mayor frecuencia en MC corresponde a Reacciones Adversas y Farmacovigilancia (41,39'4%), y la de menor a Farmacocinetica (7,6'7%). La distribución anual presenta las mismas características (Tabla XIII).

En NEM la temática más frecuente corresponde a Diagnóstico y Tratamiento (16,27'6%) y la de menor producción a Ensayos Clínicos y Prescripción y Consumo (3,5'2% cada una). El análisis anual de la distribución muestra que es muy irregular (Tabla XIV).

El mayor número de trabajos en TL hace referencia a Diagnóstico y Tratamiento (104,05'9%), correspondiendo el menor porcentaje a Prescripción y Consumo (10,2'5%). La evolución anual es muy diferente, destacando que en Reacciones Adversas y Farmacovigilancia se aprecia un incremento hasta el año 1986 y

existiendo desde entonces una disminución progresiva (Tabla XV).

La comparación de las 3 revistas muestra una distribución muy similar en NEM y TL (Tablas XIII-XV).

Existen diferencias significativas en todas las temáticas (excepto en Prescripción y consumo), y en el total de los datos ( $p$  entre 0'001 y 0'03) (Tabla XVI).

En la comparación de las 3 revistas no existe significación estadística entre NEM y MC; tampoco se aprecia significación estadística en la temática de Ensayos Clínicos, ni en el total de los datos entre NEM y MC. En el resto de las comparaciones se aprecia significación estadística ( $p < 0'01$ ), siendo ésta menor ( $p < 0'05$ ) en el total de los datos entre TL - NEM y TL - MC (Tabla XVI).

#### 1.5. INSTITUCIONES DONDE SE HAN REALIZADO LOS TRABAJOS

La institución que ha generado en MC un mayor número de trabajos ha sido la Universidad (53,32'5%), correspondiendo la menor frecuencia al Centro Nacional de Farmacobiología y a la Subdirección General de Evaluación de Medicamentos (2,2% cada una). Dentro de la Universidad son las Facultades de Medicina las que han aportado la totalidad de los trabajos. La Universidad con mayor producción es la Autónoma de Barcelona (24,45'1%). El Hospital Público con mayor productividad es la O.S. "Valle de

Hebrón" de Barcelona (13,36'1%) (Tabla XVII).

La Universidad ha sido en NEM la institución que ha generado mayor número de trabajos (49,84'5%), siendo la de menor producción la Industria Farmacéutica (2,3'4%). El análisis anual de los resultados no muestra diferencias respecto a la distribución global (Tabla XVIII).

La mayor productividad en TL corresponde a la Universidad (200,49'8%), y la menor a los Hospitales no Universitarios con 95(23'6%) (Tabla XVIII).

En el análisis comparativo de las 3 revistas se aprecia una distribución similar en MC y NEM, apareciendo en TL la Industria Farmacéutica en segundo lugar (Tablas XVII y XVIII).

Existen diferencias significativas entre las instituciones estudiadas ( $p < 0'001$ ), y en el total de los datos ( $p < 0'01$ ) (Tabla XIX).

El análisis comparativo de las 3 revistas, incluido el total de los datos, mantiene significación estadística ( $p < 0'01$ ), excepto en la comparación entre NEM y MC (Tabla XIX).

#### 1.6. NACIONALIDAD DE LOS TRABAJOS

En MC la totalidad de trabajos publicados presentan la nacionalidad española.

Se han objetivado en NEM un total de 6 nacionalidades, la de

mayor presencia corresponde a la Norteamericana (46,79'4%), siguen en frecuencia la Italiana y Canadiense (4,6'9% cada una) y la Inglesa (2,3'4%). La Norteamericana es la única que muestra una presencia constante. No aparece la nacionalidad Española (Tabla XX).

Los trabajos recogidos en TL un total de 29 nacionalidades. La de mayor presencia corresponde a la Inglesa (201,50'5%), siguen en frecuencia la Americana (31,7'7%), la Italiana (24,6%) y la Francesa (22,5'5%). La nacionalidad Española está presente con 12 trabajos (3%), su presencia comienza en 1980 y muestra desde entonces un discreto aumento. Las nacionalidades con una presencia constante son 6: Australiana, Canadiense, Norteamericana, Francesa, Inglesa e Italiana. En la distribución anual se aprecia como la nacionalidad inglesa mantiene una presencia muy estable, la Norteamericana sufre un apreciable descenso en el periodo 1987-89, y la Italiana tiene una distribución irregular con tendencia a incrementarse desde 1986 (Tabla XXI).

En el estudio comparativo destaca la existencia de un mayor número de nacionalidades en TL, siendo menor el porcentaje de trabajos del país de origen de la publicación en TL (Tablas XX y XXI).

Las nacionalidades de los trabajos presentes en NEM y TL que presentan significación estadística son: Francesa e Inglesa (p

$<0'001$ ), Americana ( $p < 0'002$ ), Canadiense ( $p < 0'03$ ) e Italiana ( $p < 0'04$ ). El total de los datos también presenta diferencias significativas ( $p < 0'05$ ) (Tabla XXII).

#### 1.7. NACIONALIDAD DE LOS AUTORES DE LOS TRABAJOS

La totalidad de autores en MC son españoles.

Las nacionalidades recogidas en NEM son 6, siendo la Norteamericana la de mayor presencia (172,67'5%), siguen en frecuencia la Italiana (35,13'7%) y la Canadiense (24,9'4%). La Norteamericana es la única nacionalidad que presenta una aparición constante (Tabla XXIII).

En TL se han obtenido 14 nacionalidades, los autores Ingleses son los de mayor presencia (128,41'4%), siguen en frecuencia Franceses (104,9'9%), Norteamericanos (85,8'1%) e Italianos (68,6'4%). Los autores españoles ocupan el noveno lugar (36,3'4%). Son 7 las nacionalidades que tienen una presencia constante: Alemana, Australiana, Canadiense, Norteamericana, Francesa, Inglesa e Italiana (Tabla XXIV).

El estudio comparativo muestra unos resultados similares a los del apartado anterior (Tablas XXIII y XXIV).

En la comparación entre NEM y TL se aprecian diferencias significativas en la nacionalidades: Canadiense, Francesa e Inglesa ( $p < 0'001$ ), Italiana ( $p < 0'002$ ) y Americana ( $p < 0'01$ ). El



total de los datos mantiene significación estadística ( $p < 0'001$ ) (Tabla XXV).

#### 1.8. ESPECIALIDADES MÉDICAS

En los trabajos recogidos en RM hay representadas 23 especialidades. El número de autores es de 219, de ellos 159 (73%) son Farmacólogos Clínicos. La segunda especialidad en frecuencia es Medicina Interna (17,8%). Farmacología Clínica es la única especialidad que muestra una presencia constante (Tabla XXVI).

El número de autores en NEM es de 255, que se distribuyen en 20 especialidades. El número de Farmacólogos Clínicos es de 158 (61'3%), sigue en frecuencia Medicina Interna (19,7'4%). Exceptuando la especialidad de Farmacología Clínica, no existe otra que aparezca de forma continuada (Tabla XXVII).

En TL los 1053 autores se distribuyen en 29 especialidades. La Farmacología es la especialidad de mayor presentación (841,79'9%), sigue Medicina Interna (41,3'9%). Sólo 2 especialidades mantienen una presencia constante: Farmacología Clínica y Medicina Interna (Tabla XXVIII).

En la comparación de las 3 revistas hay un hecho común: la especialidad que sigue en frecuencia a Farmacología Clínica es Medicina Interna. El número de especialidades que aparecen en las 3 publicaciones es variado (Tablas XXVI-XXVIII).

Aparece significación estadística tan solo en 2 especialidades: Bioquímica Clínica ( $p < 0'03$ ) y Farmacología Clínica ( $p < 0'001$ ). No existen diferencias significativas en el total de los datos (Tabla XXIX).

En el estudio comparativo de las 3 revistas, existe significación estadística en Farmacología Clínica entre TL - NEM, y TL - MC ( $p < 0'01$ ); careciendo de significación la comparación entre NEM y MC (Tabla XXIX).

#### 1.9. NUMERO DE AUTORES POR TRABAJO

El 25% de los trabajos en MC están firmados por 1 autor, el 21'2% por 2 autores, el 15'4% por 3 autores y el 24% por 4 autores. Un 85'6% de los trabajos están firmados por un máximo de 4 autores. La distribución anual es irregular (Tabla XXX).

En NEM el 5'2% de los trabajos están firmados por 1 autor, el 15'5% por 2 autores, el 18'9% por 3 autores y el 20'7% por 4 autores. El 60'3% de los trabajos están firmados por un máximo de 4 autores. La distribución anual es irregular (Tabla XXXI).

El mayor porcentaje en TL corresponde a los trabajos firmados por 1 autor (29'4%), por 2 autores el 21'9%, por 3 el 17'7% y por 4 el 13'2%. Un 82% de los trabajos están firmados por un máximo de 4 autores. La distribución anual es similar (Tabla XXXII).

El estudio comparativo de las 3 publicaciones muestra unos

resultados muy semejantes en MC y TL. Por su parte NEM muestra un número reducido de artículos firmados por 1 autor (Tablas XXX-XXXII).

Existen diferencias significativas en todos los subgrupos estudiados ( $p < 0'001$ ) (excepto en los subgrupos de 7 y 8 autores/artículo), y en el total de los datos ( $p < 0'005$ ) (Tabla XXXIII).

En el análisis comparativo de las 3 publicaciones existe una misma significación estadística ( $p < 0'01$ ) en la comparación entre TL - NEM y TL - MC, excepto en el subgrupo de 4 autores/artículo entre TL y MC, y en el total de los datos donde la significación es menor ( $p < 0'05$ ). Entre NEM y MC no existen diferencias significativas (Tabla XXXIII).

#### 1.10. ESTRUCTURA DE LA REVISTA

El número de páginas en MC experimenta una disminución progresiva en el tiempo estudiado. El número de secciones permanece estable. El número de artículos muestra un incremento en el año 1988. El número de autores permanece estable en el periodo 1983-87, con tendencia a un incremento posterior, que afecta tanto a Farmacólogos Clínicos como al resto de especialidades. La evolución en el número de nuevos autores es muy similar. El total de autores con más de 1 artículo por año experimenta un significativo incremento en el periodo 1988-89 (Tabla XXXIV).

En NEM el aumento en el número de páginas se acompaña de un descenso en el número de secciones. El número de artículos ha descendido. El número de autores muestra una disminución que es más acusada en los autores de otras especialidades. El número de nuevos autores también disminuye. La presencia de autores con más de 1 artículo es mínima e irregular (Tabla XXXV).

En TL el número de páginas, secciones y artículos permanece estable. El número de autores presenta un crecimiento importante en el año 1989. El número de nuevos autores, y el de autores con más de 1 artículo se encuentra estabilizado (Tabla XXXVI).

El estudio comparativo de las 3 revistas muestra una semejanza en la estructura de MC y TL (Tablas XXXIV-XXXVI).

Los diferentes apartados que componen la estructura de la revista presentan la misma significación estadística ( $p < 0'001$ ), siendo ésta sólo diferente en el número de autores nuevos no farmacólogos ( $p < 0'005$ ) (Tabla XXXVII).

El estudio comparativo de las 3 revistas muestra significación estadística entre TL y NEM ( $p < 0'01$ ), siendo distinta ( $p < 0'05$ ) en el número de autores nuevos no farmacólogos. Entre TL y MC persiste la misma significación estadística ( $p < 0'01$ ), con excepción de 2 apartados ( $p \geq 0'05$ ): número de autores nuevos no farmacólogos y autores con más de 1 artículo/año. La comparación entre NEM y TL, tan sólo presenta diferencias significativas en el número de revistas y número de páginas ( $p < 0'01$ ), y en el

número de autores con más de 1 artículo/año ( $p < 0.05$ ) (tabla XXXVII).

## 2. ANALITICO

### 2.1. EVOLUCION DE LA PRODUCTIVIDAD

La gran mayoría de los autores en MC han publicado 1 trabajo (108,68'2) y solo 2 (1'3%) han publicado más de 10 trabajos (Tabla XXXVIII).

En NEM los autores que han publicado un único trabajo son mayoría (225,92'6%). Solamente 1 autor (0'4%) ha firmado 8 trabajos (Tabla XXXIX).

También son mayoría en TL los autores que han firmado un único trabajo (783,85'2%). Tan solo 2 autores han firmado más de 10 trabajos (Tabla XL).

El estudio comparativo de las 3 revistas es coincidente en el hecho de ser mayoría los autores que han publicado 1 trabajo. El número de autores que ha publicado 2 trabajos es sensiblemente mayor en TL (Tablas XXXVIII-XL).

Existen sólo diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) en los grupos de 1 y 2 artículos/autor (Tabla XL1).

La comparación de las 3 publicaciones muestra diferencias significativas ( $p < 0.01$ ), siendo menor en el grupo de 2 artículos/autor entre NEM y MC ( $p < 0.05$ ); no hay significación

estadística en el grupo de 1 artículo/autor entre NEM y MC (Tabla XLI).

## 2.2. PRODUCTIVIDAD ACUMULADA

Una gran mayoría de los autores (116,72'9%) que han publicado sus trabajos en MC, lo han realizado en un único año. Destaca que 1 autor presenta una productividad continua (Tabla XLII).

En NEM 231 autores (95'1%) han firmado sus trabajos en un único año. No existen autores que presenten una productividad continua (Tabla XLII).

Los autores que han firmado sus trabajos en un único año también son mayoría en TL (815,29'7%). Existe 1 autor que ha presentado trabajos durante los seis años del estudio (Tabla XLII).

La comparación de las 3 revistas muestra una situación muy similar, siendo mayoría los autores que han presentado trabajos en un único año. Esta situación es más evidente en NEM (Tabla XLII).

Existe significación estadística ( $p < 1 \times 10^{-10}$ ) al comparar en las 3 revistas, el número de autores con productividad exclusivamente en 1 año, y el resto de autores (Tabla XLIII).

## 2.3. APLICACION DE LA LEY DE BRADFORD A LA PRODUCTIVIDAD

En MC pueden observarse 4 zonas con diferentes pendientes, que

equivalen a una distinta productividad (Fig 4). Las 2 primeras corresponderían al núcleo de Bradford, integrado por 6 autores, con 26 trabajos, que corresponden al 26% del total. La tercera formada por 11 autores, con 17'58 de los trabajos, que corresponden a un 17'6% de la información total; y la cuarta formada por 142 autores, con 56'43 de los trabajos, que representan el 56'4% de la información (Tablas XLIV y XLV).

En NEM se aprecian 6 zonas con diferentes pendientes, que expresan distinta productividad (Fig 5). Las 2 primeras corresponderían al núcleo de Bradford integrado por 5 autores, que publicaron 7'38 trabajos, lo que equivale a un 13% del total. La tercera formada por 5 autores, con 5 artículos, que equivale a un 8'8% de la información total. La cuarta, con 36 autores, con 15'5 trabajos publicados, que representa el 27'3%. La quinta está constituida por 37 autores, con 9'25 trabajos, que representa el 16'3%; y la sexta que incluye 160 autores, con 19'9 trabajos, que representa el 34'6% de la información (Tablas XLVI y XLVII).

En TL pueden observarse 8 zonas con diferentes pendientes, que equivalen a una distinta productividad (Fig 6). Las cuatro primeras corresponderían al núcleo de Bradford, integrado por 17 autores, que publicaron 51'69 trabajos, que representan un 13%. La quinta, formada por 30 autores, con 42'13 trabajos, que corresponden a un 10'5% de la información total. La sexta, constituida por 68 autores, con 68 trabajos, que

corresponden al 17% de la información. La séptima, formada por 190 autores y una productividad de 103'57 trabajos, lo que representa un 25'9% y la octava, formada por 614 autores, con 134'77 trabajos, que representa el 33'6 % de la información (Tablas XLVIII y IL).

El estudio comparativo de las 3 revistas con respecto a la productividad de los autores muestra un comportamiento muy similar en NEM y TL, donde el núcleo de Bradford, integrado por los autores con mayor productividad, muestra una producción similar, siendo esta el doble en MC (Tablas XLIV-IL).

Se aprecian diferencias significativas ( $p < 0'004$ ) al comparar en las 3 revistas, el número de autores con mayor productividad ("núcleo") con el resto de autores (Tabla L).



V. TABLAS Y FIGURAS DE LOS RESULTADOS

Tabla V .- Número total de trabajos en las secciones de MC a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
ARTICULO ESPECIAL	3	0'5	6	0'8	6	0'8	7	1	9	1'2	8	1'3	10	1'6	49	1
CARTAS AL DIRECTOR	252	37'3	318	44'7	356	49'5	292	42'6	349	48'3	277	44'7	299	47'6	2143	45
CONFERENCIA CLINICOPATOLOGICA	5	0'7	7	1	6	0'8	8	1'2	9	1'2	8	1'3	14	2'2	57	1'2
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	40	5'9	21	2'9	24	3'3	22	3'2	15	2'1	26	4'2	23	3'7	171	3'6
ECONOMIA Y MEDICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0'2	3	0'5	4	0'1
EDITORIALES	79	11'7	84	11'8	76	10'6	85	12'4	76	10'5	71	11'5	70	11'2	541	11'4
EPIDEMIOLOGIA PARA CLINICOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0'2	6	0'9	7	0'1
ESTADISTICA Y MEDICINA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0'2	-	-	1	0'02
ETICA MEDICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0'2	1	0'02
NOTAS CLINICAS	86	12'7	75	10'5	67	9'3	70	10'2	67	9'3	46	7'4	50	8	461	9'7
ORIGINALES	179	26'5	174	24'4	157	21'8	174	25'4	169	23'4	161	26	129	20'6	1143	24
REVISIONES	32	4'7	28	3'9	28	3'9	27	4	29	4	19	3	22	3'5	185	3'9
TOTAL	676	14'2	713	14'9	720	15'1	685	14'4	723	15'2	619	13	627	13'2	4760	100

MC: Medicina Clínica.

Tabla VI .- Número total de trabajos en las secciones de NEM a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
CASE RECORDS OF THE MASSACHUSETTS GENERAL HOSPITAL	52	4'5	52	4'3	52	4'6	52	4'7	53	5'5	52	5'2	52	4'9	365	4'8
CORRESPONDENCE	596	49'9	609	50'1	567	50'1	549	49'9	431	44'3	456	45'8	491	46'4	3699	48'2
DOCTORS AFIELD			1	0'1											1	0'01
EDITORIALS	96	8	87	7'2	83	7'4	96	8'7	94	9'7	99	9'9	110	10'4	665	8'7
EDITORIAL RETROSPECTIVES	7	0'6	18	1'5	4	0'4									29	0'4
HEALTH POLICY REPORT	7	0'6	9	0'7	10	0'9	7	0'6	6	0'6	3	0'3	4	0'4	46	0'6
JOUNDING BOARD							1	0'1							1	0'01
LAW-MEDICINE NOTES					1	0'1									1	0'01
MASSACHUSETTS DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH	3	0'2	1	0'1											4	0'05
MEDICAL INTELLIGENCE	102	8'5	72	5'9	75	6'6	44	4	49	5	53	5'3	48	4'5	443	5'8
MEDICAL PROGRESS	25	2'1	28	2'3	20	1'8	13	1'2	14	1'4	16	1'6	17	1'6	133	1'7
MECHANISMS OF DISEASE	4	0'3	3	0'2	2	0'2	8	0'7	4	0'4	7	0'7	8	0'8	36	0'5
NOBEL PEACE PRIZE LECTURE							1	0'1							1	0'01

(continua) 20

Tabla VI .- Número total de trabajos en las secciones de NEM a lo largo del estudio  
(continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
OCCASIONAL NOTES	12	1	15	1'2	13	1'2	8	0'7	3	0'3	6	0'6	9	0'9	66	0'9
ORIGINALES ARTICLES	209	17'5	225	18'6	220	19'5	231	20'9	234	24'1	221	22'3	234	22'1	1574	20'5
SEMINARS IN MEDICINE					1	0'1									1	0'01
SEMINARS IN MEDICINE OF THE BETH ISRAEL HOSPITAL BOSTON	2	0'2	3	0'2	4	0'4	7	0'6	5	0'5	4	0'4	4	0'4	29	0'4
SOUNDING BOARD	33	2'8	41	3'4	28	2'5	26	2'3	37	3'8	33	3'3	29	2'7	227	3
SPECIAL ARTICLES	31	2'6	30	2'5	28	2'5	41	3'7	33	3'4	38	3'8	42	4	243	3'2
SPECIAL PROGRESS									1	0'1					1	0'01
SPECIAL REPORT	12	1	16	1'3	16	1'4	20	1'8	9	0'9	8	0'8	10	0'9	91	1'2
STATISTICS IN PRACTICE	2	0'2	5	0'4	3	0'3									10	0'1
TOTAL	1193		1215		1127		1104		973		996		1058		7666	
%	15'6		15'8		14'7		14'4		12'7		13		13'8		100	

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
ACCESS TO MEDICAL RECORDS							2	0'09							2	0'01
ACCESS TO THE ARTS							1	0'05							1	0'006
ADDICTION							1	0'05							1	0'006
ADVERS REACTIONS													2		2	0'01
AIDS RESEARCH											1	0'04			1	0'006
ALCOHOLISM			1	0'04											1	0'006
ANIMAL EXPERIMENTATION							1	0'05							1	0'006
ANNIVERSARY									1	0'04					1	0'006
ANTIVIRAL AGENTS IN CLINICAL PRACTICE			5	0'2											5	0'03
ART AND MEDICINE									1	0'04					1	0'006
AUTHORSHIP			1	0'04											1	0'006
BEFORE OUR TIME	1	0'05									2	0'08	2	0'08	5	0'03
BIOMEDICAL RESEARCH							1	0'05							1	0'006
BIOSPHERE													1	0'04	1	0'006
BLOOD TRANSFUSION					1	0'04							1	0'04	2	0'01
CARE OF THE ELDERLY					2	0'08									2	0'01
CELL BIOLOGY													1	0'04	1	0'006
CELL DIFFERENTIATION							1	0'05							1	0'006
CITOTOXIC DRUGS					1	0'04									1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
CLASSIFICATION OF DISEASE									1	0'04					1	0'006
CLASSIFICATION OF MENTAL DISORDERS					1	0'04									1	0'006
CLICHES IN MEDICAL EDUCATION			4	0'2											4	0'02
CLIMATE AND NUTRITION			1	0'04											1	0'006
CLINICAL BIOCHEMISTRY							1	0'05							1	0'006
CLINICAL DIAGNOSIS									4	0'2					4	0'02
CLINICAL EPIDEMIOLOGY							1	0'05	1	0'04					2	0'01
CLINICAL MEASUREMENT			1	0'04							1	0'04			2	0'01
CLINICAL PHARMACOLOGY			1	0'04									1	0'04	2	0'01
CLINICAL PRACTICE							1	0'05			3	0'1	1	0'04	5	0'03
CLINICAL PSYCHOLOGY							1	0'05			1	0'04			2	0'01
CLINICAL RESEARCH							1	0'05							1	0'006
CLINICAL SIGN			1	0'04			1	0'05			1	0'04	2	0'08	5	0'03
CLINICAL TRIALS									1	0'04	1	0'04			2	0'01
COLLED TO ACCOUNT													6	0'2	6	0'04
COMMENTARY FROM WESTMINSTER									2	0'08					2	0'01
COMMUNICABLE DISEASE													5	0'2	5	0'03

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
COMMUNITY CARE			1	0'04			1	0'05	1	0'04	1	0'04			4	0'02
COMMUNITY MEDICINE	1	0'05					1	0'05					2	0'08	4	0'02
COMMUNITY HEALTH			2	0'08	2	0'08	6	0'3					1	0'04	11	0'07
COMPLEMENTARY MEDICINE					2	0'08									2	0'01
COMPUTERS IN MEDICINE									1	0'04			2	0'08	3	0'02
CONFERENCE							1	0'05	14	0'6	4	0'2			19	0'1
CONSENSUS CONFERENCE											1	0'04			1	0'006
CORONARY CARE					1	0'04									1	0'006
CYTOTOXIC DRUGS					1	0'04									1	0'006
CHILD ABUSE							1	0'05	1	0'04					2	0'01
CHILD HEALTH	10	0'5	12	0'5	12	0'5	7	0'3	2	0'08	7	0'3	6	0'2	56	0'3
DEBATE			1	0'04											1	0'006
DIABETES							1	0'05							1	0'006
DIAGNOSIS					1	0'04	4	0'2	2	0'08	2	0'08	3	0'1	12	0'08
DIET AND DISEASE					1	0'04	1	0'05							2	0'01
DIET AND ILLNESS	1	0'05													1	0'006
DISEASE AND WAR					1	0'04									1	0'006
DNA IN MEDICINE			11	0'5											11	0'07
DOCTOR AND PATIENT					1	0'04									1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
DOGMA DISPUTED	3	0'2	4	0'2	4	0'2	1	0'05			3	0'1	3	0'1	18	0'1
DRUG ADDICTION					1	0'04									1	0'006
DRUG AND SOCIETY			1	0'04											1	0'006
DRUG AND THE THIRD WORLD	1	0'05					1	0'05							2	0'01
DRUG EVALUATION							1	0'05							1	0'006
DRUG INTERACTIONS							1	0'05							1	0'006
DRUG MARKETING													1	0'04	1	0'006
DRUG REGULATION					1	0'04					1	0'04			2	0'01
DRUG SAFETY											1	0'04			1	0'006
DRUG TESTING					1	0'04									1	0'006
DRUG TOXICITY AND DOSE									1	0'04					1	0'006
EMERGENCY CARE					1	0'04									1	0'006
ENDOCRINOLOGY									1	0'04					1	0'006
ENVIRONMENT AND DISEASE					1	0'04			1	0'04					2	0'01
ENVIRONMENTAL HEALTH					1	0'04	1	0'05	2	0'08					4	0'02
ENVIRONMENTAL PHYSIOLOGY							2	0'09							2	0'01
EPIDEMIOLOGY	2	0'1	5	0'2	2	0'08	6	0'3	11	0'5	9	0'4	8	0'3	43	0'3
ETHICS			1	0'04											1	0'006
ETHICS AND THE LAW											1	0'04			1	0'006

(continua)



Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
EVOLUTION											1	0'04			1	0'006
FALLACIES					1	0'04	2	0'09							3	0'02
FETAL ORGAN TRANSPLANTATION							1	0'05							1	0'006
FORENSIC PSYCHIATRY									1	0'04					1	0'006
GENERAL PRACTICE	1	0'05			1	0'04	2	0'09	1	0'04	1	0'04			6	0'04
GENETICS											2	0'08	3	0'1	5	0'03
HEAD INJURI													2	0'08	2	0'01
HEALTH AND SOCIAL CLASS									1	0'04					1	0'006
HEALTH CARE	2	0'1							2	0'08					4	0'02
HEALTH DISPUTED							1	0'05							1	0'006
HEALTH ECONOMICS					2	0'08									2	0'01
HEALTH EDUCATION							1	0'05							1	0'006
HEALTH INSURANCE							1	0'05							1	0'006
HEALTH POLICY													1	0'04	1	0'006
HEALTH WATCH			2	0'08					3	0'1	3	0'1			8	0'05
HOME MONITORING									1	0'04					1	0'006
HOME TREATMENT			1	0'04											1	0'006
HOSPITAL INFECTION													1	0'04	1	0'006
HOSPITAL PRACTICE	28	1'3	13	0'6	11	0'5	22	1	10	0'4	10	0'4	7	0'3	101	0'6

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
HUMAN FERTILISATION AND EMBRYOLOGY			1	0'04											1	0'006
HUMAN RIGHTS	1	0'05											2	0'08	3	0'02
HYPOTHESIS	23	1	13	0'6	11	0'5	22	1	10	0'4	10	0'4	7	0'3	96	0'6
ILLNESS AND PERSONALITY			1	0'04											1	0'006
IMMUNISATION					1	0'04									1	0'006
INDUSTRIAL MEDICINE	1	0'05													1	0'006
INFANT FEEDING	1	0'05									1	0'04			2	0'01
INFECTIONS DISEASES			1	0'04					1	0'04			1	0'04	3	0'02
INFECTION TODAY									6	0'2	5	0'2			11	0'07
INMUNOLOGY									1	0'04					1	0'006
INTENSIVE CARE							1	0'05							1	0'006
INTERNATIONAL COMPARISONS					1	0'04									1	0'006
INTERNATIONAL HEALTH					1	0'04									1	0'006
INTERNATIONAL PHYSICIANS FOR THE PREVENTION OF NUCLEAR WAR					1	0'04			1	0'04	12	0'5			14	0'09
LABORATORY METHODS									1	0'04					1	0'006
LAW AND PSYCHIATRY									1	0'04					1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
LETTERS	1692	77	1737	77	1754	78'7	1637	76'7	1854	78'9	1817	79'4	1872	80'8	12363	78'4
LIFE EVENTS			1	0'04											1	0'006
MAINTENANCE THERAPY							1	0'05							1	0'006
MALARIA					1	0'04			1	0'04					2	0'01
MANAGEMENT									1	0'04					1	0'006
MATERNAL AND CHILD HEALTH			2	0'08	2	0'08	1	0'05							5	0'03
MATERNAL HEALTH					1	0'04	1	0'05	1	0'04					3	0'02
MATERNAL NUTRITION									7	0'3					7	0'04
MEASUREMENT							1								1	0'006
MEDICAL DEFENCE									1	0'04					1	0'006
MEDICAL ECONOMICS					1	0'04							1	0'04	2	0'01
MEDICAL EDUCATION	4	0'2	3	0'1	1	0'04	3	0'1	2	0'08	1	0'04	2	0'08	16	0'1
MEDICAL ETHICS			1	0'04			2	0'09			2	0'08	2	0'08	7	0'04
MEDICAL RESEARCH					1	0'04									1	0'006
MEDICIA STATISTICS											2	0'08			2	0'01
MEDICINE AND THE LAW					1	0'04									1	0'006
MEDICINE AND WAR					1	0'04	1	0'05							2	0'01
MEMORANDUM			1	0'04											1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
MENTAL HEALTH			4	0'2	3	0'1			1	0'04					8	0'05
METHODS AND DEVICES	9	0'4	15	0'7	7	0'3	9	0'4	5	0'2	9	0'4	3	0'1	57	0'4
MISAPPLIED STATISTIC							1	0'05							1	0'006
MISLEADING STATISTICS					1	0'04									1	0'006
MORTALITY STATICS											1	0'04			1	0'006
NATIONAL HEALTH SERVICE	2	0'1			7	0'3			3	0'1	1	0'04	2	0'08	15	0'1
NEONATAL CARE											1	0'04			1	0'006
NEONATAL MEDICINE									1	0'04					1	0'006
NEUROCHEMISTRY											1	0'04			1	0'006
NUTRITION	24	1'1	5	0'2	1	0'04	3	0'1	5	0'2					38	0'2
OBSTETRICS					1	0'04									1	0'006
OBSTETRIC PRACTICE									1	0'04					1	0'006
OCCASIONAL CLONE					1	0'04									1	0'006
OCCASIONAL HISTORY					1	0'04									1	0'006
OCCASIONAL MYTH	1	0'05													1	0'006
OCCASIONAL SURVEY	23	1	34	1'5	24	1'2	23	1'1	23	1	35	1'6	31	1'4	193	1'2
OCCUPATIONAL HEALTH	4	0'2	3	0'1	1	0'04	3	0'1	1	0'04					12	0'08
OCCUPATIONAL MEDICINE									1	0'04			1	0'04	2	0'01
ONCOLOGY											1	0'04	3	0'1	4	0'02
OPINION ROLL													1	0'04	1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
ORIGINAL ARTICLES	277	12'5	262	11'1	262	11'7	247	11'7	250	10'6	238	10'4	219	9'5	1755	11'5
PATIENT AND DISEASE			1	0'04	1	0'04									2	0'01
PATIENT AND DRUGS									1	0'04					1	0'006
PAYING FOR HEARTH			3	0'1											3	0'02
PEPTIDE REGULATORY FACTORS												14			14	0'1
PERINATAL HEALTH											1	0'04			1	0'006
PERIOPERATIVE MORTALITY									1	0'04					1	0'006
PERSONAL PAPER			1	0'04			5	0'2	4	0'2	3	0'1	2	0'08	15	0'1
PHARMACEUTICAL MEDICINA									1	0'04					1	0'006
PHILOSOPHY OF SCIENCE							1	0'05							1	0'006
PHYSICAL SIGNS			3	0'1											3	0'02
PLANNING	1	0'05													1	0'006
POINT OF VIEW	8	0'4	15	0'7	13	0'6	9	0'4	14	0'6	13	0'6	19	0'8	91	0'6
POLICIES FOR RESUSCITATION									1	0'04					1	0'006
POLITICS AND MEDICINE							1	0'05							1	0'006
POLIOMYELITIS			3	0'1											3	0'02
POSTGRADUATE EDUCATION							1	0'05							1	0'006
POST-MARKETING DRUGS SURVEILLANCE					1	0'04									1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
POSTNATAL AND POSPARTUM CARE							1	0'05							1	0'006
PRELIMINARY COMMUNICATION PREMISE	29	1'3	34	1'5	39	1'8	35	1'6	35	1'5	32	1'4	36	1'5	240	1'5
PRENATAL DIAGNOSIS					1	0'04	1	0'05	1	0'04					3	0'02
PRENATAL INVESTIGATION									1	0'04					1	0'006
PRENATAL SCREENING			1	0'04											1	0'006
PREVENTIVE MEDICINE	7	0'3	2	0'08	5	0'2	8	0'4	6	0'3	2	0'08	5	0'2	35	0'2
PRISON MEDICINE									1	0'04					1	0'006
PRIVATE CARE			1	0'04											1	0'006
PROGNOSIS									1	0'04					1	0'006
PSYCHOPHYSIOLOGY							1	0'05							1	0'006
PUBLIC HEALTH	24	1'1	12	0'5	20	0'9	17	0'8	16	0'7	20	0'9	11	0'5	120	0'8
RADIATION INJURY													1	0'04	1	0'006
RADIOTHERAPY									1	0'04					1	0'006
REHABILITACION							1	0'05	1	0'04					2	0'01
REPERCUSSIONS OF TORTURE					1	0'04									1	0'006
RIPOSTE											1	0'04			1	0'006
ROUND THE WORLD			1	0'04			4	0'2			3	0'1			8	0'05
SCIENCE AND MEDICINE							1	0'05							1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
SCREENING									2	0'08	2	0'08	6	0'2	10	0'06
SCREENING FOR DISEASE	3	0'2	4	0'2	2	0'08	2	0'09	2	0'08	2	0'08			15	0'1
SELF-MEDICATION											1	0'04			1	0'006
SOCIAL MEDICINE							1	0'05					1	0'04	2	0'01
SPECIAL ARTICLE													1	0'04	1	0'006
SPORTS MEDICINE							1	0'05							1	0'006
STANDARDISATION							1	0'05							1	0'006
STATISTICAL ANALYSIS									1	0'04					1	0'006
SUDDEN INFANTS DEATH			1	0'04											1	0'006
SUSCEPTIBILITY TO DISEASE	1	0'05													1	0'006
SYMPTOM											2	0'08			2	0'01
TERATOLOGY													1	0'04	1	0'006
TERMINAL CARE			1	0'04							1	0'04			2	0'01
THE DYING PATIENT					2	0'08									2	0'01
THE NATIONAL HEALTH SERVICE							1	0'05							1	0'006
THE POLITICS OF HEALTH	1	0'05													1	0'006
THERAPEUTICS	1	0'05	1	0'04	1	0'04	3	0'1	14	0'6	16	0'7	16	0'7	52	0'3
THE ROOTS OF MEDICINE							1	0'05							1	0'006

(continua)

Tabla VII .- Número total de trabajos en las secciones de TL a lo largo del estudio  
(continuación)

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
THE WIDER WORLD	1	0'05													1	0'006
THREAT OF NUCLEAR WAR			1	0'04											1	0'006
TOXICOLOGY	3	0'2			1	0'04						2	0'08	6	0'04	
TRANSPLANTATION					1	0'04									1	0'006
TREATMENT AT HOME	1	0'05													1	0'006
TREATMENT OF CANCER			1	0'04	1	0'04	1	0'05							3	0'02
TRIAL DESIGN							1	0'05							1	0'006
TROPICAL MEDICINE	1	0'05													1	0'006
UN SOLVED PUZZLE					1	0'04									1	0'006
VARIABLE STATISTICS			1	0'04											1	0'006
VETERINARY ANALOGY									1	0'04					1	0'006
VIEWS OF PSYCHICTRY					2	0'08									2	0'01
WASTED RESOURCES			4	0'2											4	0'02
WOMEN AND SMOKING												1	0'04	1	0'006	
WOMEN IN MEDICINE									1	0'04					1	0'006
WORLD HEALTH ORGANISATION									1	0'04					1	0'006
XHUMATION					1	0'04									1	0'006
TOTAL	2193		2244		2234		2133		2353		2293		2326		15776	
%	13'9		14'2		14'2		13'5		14'9		14'5		14'8		100	



Tabla VIII .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ) en las secciones de las 3 revistas estudiadas.

	MC	n	NEM	n	TL	n
ARTICULO ESPECIAL	7 $\pm$ 2'3	49	34'7 $\pm$ 5'6	243	0'1 $\pm$ 0'4	1
CARTAS AL DIRECTOR	306'1 $\pm$ 37'6	2143	528'4 $\pm$ 69'6	3699	1766'1 $\pm$ 86'3	12363
CONFERENCIA CLINICOPATOLOGICA	8'1 $\pm$ 2'9	57	52'1 $\pm$ 0'4	365		
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	24'4 $\pm$ 7'7	171			7'4 $\pm$ 7'4	52
ECONOMIA Y MEDICINA	0'6 $\pm$ 1'1	4				
EDITORIALES	77'3 $\pm$ 5'8	541	10'7 $\pm$ 8'4	694	0'1 $\pm$ 0'4	1
EPIDEMIOLOGIA PARA CLINICOS	1 $\pm$ 1'2	7			6'1 $\pm$ 3'4	43
ESTADISTICA Y MEDICINA	0'1 $\pm$ 0'4	1	1'4 $\pm$ 2	10	0'4 $\pm$ 0'8	3
ETICA MEDICA	0'1 $\pm$ 0'4	1			0'3 $\pm$ 0'5	2
NOTAS CLINICAS	65'1 $\pm$ 13'9	461	63'3 $\pm$ 21	443	116'4 $\pm$ 9'5	815
ORIGINALES	163'3 $\pm$ 17	1143	224'9 $\pm$ 9'1	1574	250'7 $\pm$ 18'8	1755
REVISIONES	26'4 $\pm$ 4'4	185	19 $\pm$ 5'6	133	2'6 $\pm$ 2'9	18
TOTAL	680'4 $\pm$ 43	4760	1018'8 $\pm$ 79'2	7472	2143 $\pm$ 75'7	15004

MC: Medicina Clínica .- NEM: The New England Journal of Medicine .- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla IX .- Número de trabajos sobre Farmacología Clínica en las secciones de MC a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
ARTICULO ESPECIAL	2	18'2	1	6'8	1	10	1	7'1	2	14'2	1	4'4	1	5'9	9	8'7
CARTAS AL DIRECTOR	1	9'1	2	13'3	6	60	8	57'2	8	57'2	8	34'8	7	41'2	40	38'5
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	2	18'2	2	13'3	1	10	1	7'1	-		3	13	1	5'9	10	9'6
EDITORIALES	3	27'2	2	13'3	-		-		3	21'5	3	13	1	5'9	12	11'5
EPIDEMIOLOGIA PARA CLINICOS	-		-		-		-		-		-		2	11'7	2	1'9
NOTAS CLINICAS	1	9'1	-		-		-		-		-		-		1	1
ORIGINALES	1	9'1	8	53'3	1	10	3	21'5	1	7'1	7	30'4	4	23'5	25	24
REVISIONES	1	9'1	-		1	10	1	7'1	-		1	4'4	1	5'9	5	4'8
TOTAL	11	10'6	15	14'4	10	9'6	14	13'5	14	13'5	23	22'1	17	16'3	104	100

MC: Medicina Clínica.

Tabla X .- Número de trabajos sobre Farmacología Clínica en las secciones de NEM a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
MEDICAL INTELLIGENCE	7	46'7	3	30	2	40	2	18'2	1	16'7	2	40	1	16'7	18	31
MEDICAL PROGRESS	1	6'6	-		-		-		-		2	40	-		3	5'2
ORIGINAL ARTICLES	7	46'7	7	70	3	60	9	81'2	4	66'6	1	20	5	83'3	36	62'1
SPECIAL ARTICLE	-		-		-		-		1	16'7	-		-		1	1'7
TOTAL	15	25'9	10	17'3	5	8'6	11	19	6	10'3	5	8'6	6	10'3	58	100

Tabla XI .- Número de trabajos sobre Farmacología Clínica en las secciones de TL a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
ANTIVIRAL AGENTS IN CLINICAL PRACTICE			5	7'5											5	1'3
BLOOD TRANSFUSION												1	1'6		1	0'2
CLINICAL PHARMACOLOGY			1									1	1'6		2	0'5
DRUG EVALUATION							1	1'6							1	0'2
DRUG INTERACTIONS							1	1'6							1	0'2
DRUG REGULATION					1	2'1									1	0'2
DRUG TESTING					1	2'1									1	0'2
HOSPITAL PRACTICE	3	5'3									1	1'8			4	1
HYPOTHESIS							3	4'9							3	0'8
INFECTION TODAY									1	1'8					1	0'2
LETTERS TO THE EDITOR	44	78'6	49	73	40	83'2	44	72'2	39	72'3	48	89	53	85'5	317	79'3
MEDICAL ETHICS											1	1'8			1	0'2
MEMORANDUM			1	1'5											1	0'2
METHODS AND DEVICES			1	1'5											1	0'2
NATIONAL HEALTH SERVICE					2	4'2									1	0'2
OCCASIONAL SURVEY			2	3					1	1'8			1	1'6	4	1
ORIGINALES ARTICLES	6	10'7	4	6	2	4'2	8	13'1	7	13	2	3'7	4	6'5	33	8'2
POINT OF VIEW			2	3	1	2'1	2	3'3							5	1'3
POST-MARKETING DRUG SURVEILLANCE					1	2'1									1	0'2
PRELIMINARY COMMUNICATION	2	3'6	2	3					2	3'7			1	1'6	7	1'7
TERATOLOGY													1	1'6	1	0'2
THERAPEUTICS							2	3'3	4	7'4	2	3'7			8	2
TOXICOLOGY	1	1'8													1	0'2
TOTAL	56	13'9	67	16'7	48	12	61	15'2	54	13'4	54	13'4	62	15'4	402	100

Tabla XII .- Número total de trabajos sobre Farmacología Clínica ( $\bar{x} \pm DS$ ) en las secciones de las 3 revistas estudiadas.

	MC	n	NEM	n	TL	n
ARTICULO ESPECIAL	1'3 $\pm$ 0'5	9	0'1 $\pm$ 0'4	1		
CARTAS AL DIRECTOR	5'7 $\pm$ 3	40			45'3 $\pm$ 5	317
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	1'4 $\pm$ 1	10			1'1 $\pm$ 1'6	8
EDITORIALES	1'7 $\pm$ 1'4	12			0'1 $\pm$ 0'4	1
EPIDEMIOLOGIA PARA CLINICOS	0'3 $\pm$ 0'7	2				
NOTAS CLINICAS	0'1 $\pm$ 0'4	1	2'6 $\pm$ 2'1	18	5'1 $\pm$ 2'3	36
ORIGINALES	3'6 $\pm$ 2'9	25	5'1 $\pm$ 2'7	36	4'7 $\pm$ 2'4	33
REVISIONES	0'7 $\pm$ 0'5	5	0'4 $\pm$ 0'8	3	1 $\pm$ 1'8	7
TOTAL	13 $\pm$ 13'2	104	14'5 $\pm$ 16'2	58	57'4 $\pm$ 6'3	402

MC: Medicina Clínica .- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla XIII .- Trabajos sobre Farmacología Clínica, distribuidos según su temática, aparecidos en MC a lo largo del estudio.

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	TOTAL
REACCIONES ADVERSAS Y FARMACOVIGILANCIA	2 18'2	7 46'7	4 40	7 50	5 35'8	7 30'5	9 52'9	41 39'4
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	4 36'4	5 33'3	3 30	1 7'1	1 7'1	5 21'7	1 5'9	20 19'2
ENSAYOS CLINICOS	3 27'2	-	1 10	2 14'3	1 7'1	-	4 23'5	11 10'6
PRESCRIPCION Y CONSUMO	-	2 13'3	2 20	1 7'1	1 7'1	4 17'4	1 5'9	11 10'6
FARMACOCINETICA	2 18'2	-	-	1 7'1	2 14'3	2 8'7	-	7 6'7
INFORMACION SOBRE MEDICAMENTOS	-	1 6'7	-	-	2 14'3	5 21'7	1 5'9	9 8'7
OTROS	-	-	-	2 14'3	2 14'3	-	1 5'9	5 4'8

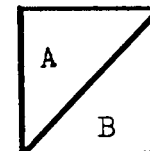
A
B

A: N° Artículos

B: Porcentaje

Tabla XIV .- Trabajos sobre Farmacología Clínica, distribuidos según su temática, aparecidos en NEM a lo largo del estudio.

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	TOTAL
REACCIONES ADVERSAS Y FARMACOVIGILANCIA	2 13'3	1 10	3 60	2 18'2	1 16'6	1 20	1 16'7	11 18'9
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	3 20	2 20	1 20	4 36'4	3 50	1 20	2 33'3	16 27'6
ENSAYOS CLINICOS	1 6'7	1 10	- -	- -	1 16'6	- -	- -	3 5'2
PRESCRIPCION Y CONSUMO	3 20	- -	- -	- -	- -	- -	- -	3 5'2
FARMACOCINETICA	1 6'7	3 30	- -	1 9	- -	- -	2 33'3	7 12'1
INFORMACION SOBRE MEDICAMENTOS	4 26'6	2 20	- -	- -	1 16'6	- -	1 16'7	8 13'8
OTROS	1 6'7	1 10	1 20	4 36'4	- -	3 60	- -	10 17'2

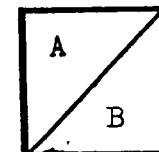


A: Nº Artículos

B: Porcentaje

Tabla XV .- Trabajos sobre Farmacología Clínica, distribuidos según su temática, aparecidos en TL a lo largo del estudio.

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	TOTAL
REACCIONES ADVERSAS Y FARMACOVIGILANCIA	11 19'6	11 16'4	13 27'1	23 37'8	13 24	9 16'7	18 29	98 24'4
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	18 32'2	14 20'9	13 27'1	16 26'2	15 27'8	12 22'2	16 25'8	104 25'9
ENSAYOS CLINICOS	2 3'6	2 3	3 6'3	- -	4 7'4	2 3'7	3 4'8	16 4
PRESCRIPCION Y CONSUMO	- -	1 1'5	3 6'3	1 1'6	2 3'7	1 1'9	2 3'1	10 2'5
FARMACOCINETICA	11 19'6	15 22'4	5 10'4	6 9'8	8 14'8	8 14'8	7 11'3	60 14'9
INFORMACION SOBRE MEDICAMENTOS	8 14'3	16 23'9	9 18'7	6 9'8	7 13	14 25'9	8 13	68 16'9
OTROS	6 10'7	8 11'9	2 4'1	9 14'8	5 9'3	8 14'8	8 13	46 11'4



A: Nº Artículos

B: Porcentaje



Tabla XVI .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ), según la temática en las 3 revistas estudiadas.

	MC	n	NEM	n	TL	n
REACCIONES ADVERSAS Y FARMACOVIGILANCIA	5'8 $\pm$ 2'3	41	1'6 $\pm$ 0'8	11	14 $\pm$ 4'9	98
DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	2'9 $\pm$ 1'9	20	2'3 $\pm$ 1'1	16	14'8 $\pm$ 2	104
ENSAYOS CLINICOS	1'6 $\pm$ 1'5	11	0'4 $\pm$ 0'5	3	2'3 $\pm$ 1'2	16
PRESCRIPCION Y CONSUMO	1'6 $\pm$ 1'3	11	0'4 $\pm$ 1'1	3	1'4 $\pm$ 1	10
FARMACOCINETICA	1 $\pm$ 1	7	1 $\pm$ 1'1	7	8'6 $\pm$ 3'4	60
INFORMACION SOBRE MEDICAMENTOS	1'3 $\pm$ 1'8	9	1'1 $\pm$ 1'5	8	9'7 $\pm$ 3'8	68
OTROS	0'7 $\pm$ 0'9	5	1'4 $\pm$ 1'5	10	6'6 $\pm$ 2'4	46
TOTAL	14'8 $\pm$ 12'5	104	8'2 $\pm$ 4'6	58	57'4 $\pm$ 36'6	402

MC: Medicina Clínica.- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla XVII .- Número total de trabajos publicados en MC según la Institución\*

	<u>n</u>	<u>%</u>
<u>UNIVERSIDAD</u>	53	52'5
AUTONOMA BARCELONA	24	45'1
BARCELONA	3	5'7
EXTREMADURA	1	1'9
GRANADA	3	5'7
AUTONOMA MADRID	3	5'7
COMPLUTENSE MADRID	2	3'8
LA LAGUNA	1	1'9
MALAGA	1	1'9
PAIS VASCO	3	5'7
SEVILLA	4	7'5
VALENCIA	1	1'9
VALLADOLID	7	13'2
<u>HOSPITALES PUBLICOS</u>	36	35'6
C.S."VALLE DE HEBRON". BARCELONA	13	36'1
H.CLINICO Y PROVINCIAL. BARCELONA	2	5'5

(continua)

Tabla XVII .- Número total de trabajos en MC según la Institución\*(continuación).

	<u>n</u>	<u>%</u>
H."SANTA CRUZ Y SAN PABLO". BARCELONA	3	8'3
H."NUESTRA SEÑORA DEL MAR". BARCELONA	8	22'2
H. BELLVITGE PRINCIPES DE ESPAÑA.HOSPITALET DE LLOBREGAT	1	2'8
H."SAN CECILIO". GRANADA	1	2'8
C.S."LA PAZ". MADRID	1	2'8
CLINICA UNIVERSITARIA. NAVARRA	1	2'8
H."MARQUES DE VALDECILLA". SANTANDER	4	11'1
H."VIRGEN MACARENA". SEVILLA	1	2'8
H. CLINICO. ZARAGOZA	1	2'8
<u>INDUSTRIA FARMACEUTICA</u>	8	7'9
<u>CENTRO NACIONAL DE FARMACOBIOLOGIA</u>	2	2
<u>SUBDIRECCION GENERAL DE EVALUACION DE MEDICAMENTOS</u>	2	2
<u>MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. MADRID</u>		
TOTAL	101	100

\*EXCLUYENDO 3 TRABAJOS MULTICENTRICOS  
MC: Medicina Clínica.

Tabla XVIII .- Número de trabajos publicados en las 3 revistas estudiadas, a lo largo de los años, según la Institución.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
<u>HOSPITALES</u>																
MC	8	73	9	60	7	70	9	64'3	8	57'2	10	53'6	8	57'2	53	52'5
<u>UNIVERSITARIOS</u>																
NEM	12	80	9	90	4	80	9	81'8	5	83'3	5	100	5	83'3	49	84'5
TL	34	60'7	34	50'7	26	54'2	32	52'5	26	48'2	18	33'3	30	48'4	200	49'8
<u>HOSPITALES</u>																
MC	2	18'5	4	26'7	2	20	4	28'6	5	35'7	8	42'1	5	35'7	36	35'6
<u>NO UNIVERSITARIOS</u>																
NEM	2	13'3	1	10			2	18'2	1	16'7			1	16'7	7	12'1
TL	13	23'2	17	25'4	11	22'9	19	31'1	14	25'9	10	18'5	11	17'7	95	23'6
<u>INDUSTRIA</u>																
MC	1	8'5	2	13'3	1	10	1	7'1	1	7'1	1	4'3	1	7'1	8	7'9
<u>FARMACEUTICA</u>																
NEM	1	6'7			1	20									2	3'4
TL	9	16'1	16	23'9	11	22'9	10	16'4	14	25'9	26	48'2	21	33'9	107	26'6

MC: Medicina Clínica .- NEM: The New England Journal of Medicine .- TL: The Lancet

Tabla XIX .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ), en las 3 revistas estudiadas, según las Instituciones.

	MC	n	NEM	n	TL	n
HOSPITALES						
UNIVERSITARIOS	7'6 $\pm$ 1'8	53	7 $\pm$ 3	49	28'6 $\pm$ 5'7	200
HOSPITALES						
NO UNIVERSITARIOS	5'1 $\pm$ 4	36	1 $\pm$ 0'8	7	13'6 $\pm$ 3'3	95
INDUSTRIA						
FARMACEUTICA	1'1 $\pm$ 1'5	8	0'3 $\pm$ 0'5	2	15'3 $\pm$ 6'7	107
TOTAL	14'4 $\pm$ 4'5	97	19'3 $\pm$ 25'8	58	134 $\pm$ 57'5	402

MC: Medicina Clínica.- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla XX .- Número de trabajos en NEM, a lo largo del estudio, según la nacionalidad de los trabajos.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
CANADA			1	10	1	20	1	9'1	1	16'7					4	6'9
ESTADOS UNIDOS	12	80	8	80	4	80	8	72'7	4	66'6	5	100	5	83'3	46	79'4
FRANCIA							1	9'1							1	1'7
INGLATERRA	2	13'3													2	3'4
ITALIA			1	10			1	9'1	1	16'7			1	16'7	4	6'9
KENIA	1	6'7													1	1'7

Tabla XXI .- Número de trabajos en TL, a lo largo del estudio, según la nacionalidad de los trabajos.

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
ALEMANIA OCCIDENTAL	4	7'1	1	1'5	2	4'2	2	3'3			2	3'7	3	4'8	14	3'5
AUSTRALIA	3	5'3	1	1'5	1	2'1	1	1'6	2	3'7	1	1'8	1	1'6	10	2'5
AUSTRIA	1	1'8													1	0'2
BELGICA							1	1'6					1	1'6	2	0'5
BULGARIA													1	1'6	1	0'2
CANADA	1	1'8	1	1'5	1	2'1	1	1'6	3	5'6	1	1'8	3	4'8	11	2'7
DINAMARCA									1	1'8					1	0'2
ESPAÑA							2	3'3	3	5'6	4	7'4	3	4'8	12	3
ESTADOS UNIDOS	6	10'7	7	10'3	3	6'3	8	13'2	3	5'6	1	1'8	3	4'8	31	7'7
FINLANDIA	2	3'6			1	2'1									3	0'7
FRANCIA	2	3'6	1	1'5	2	4'2	4	6'6	4	7'5	6	11'2	3	4'8	22	5'5
GANA			2	3											2	0'5

(continua)

Tabla XXI .- Número de trabajos en TL, a lo largo del estudio, según la nacionalidad de los trabajos (continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
HOLANDA	1	1'8					1	1'6	1	1'8					3	0'7
INDIA							1	1'6							1	0'2
INGLATERRA	27	48'1	44	65'7	23	47'5	29	47'6	27	50	23	42'7	28	45'5	201	50'5
IRLANDA	1	1'8	1	1'5	4	8'4	1	1'6			2	3'7	1	1'6	10	2'5
ISRAEL	1	1'8											1	1'6	2	0'5
ITALIA	2	3'6	1	1'5	2	4'2	7	11'5	1	1'8	9	16'7	2	3'2	24	6
JAPON					1	2'1									1	0'2
MALASIA			1	1'5											1	0'2
NIGERIA									2	3'7			1	1'6	3	0'7
NORUEGA					1	2'1	2	3'3	2	3'7					5	1'2
NUEVA ZELANDA	1	1'8									1	1'8			2	0'5

(continua)



Tabla XXI .- Número de trabajos en TL, a lo largo del estudio, según la nacionalidad de los trabajos (continuación).

	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
SINGAPUR													1	1'6	1	0'2
SUDAFRICA					1	2'1			1	1'8			1	1'6	3	0'7
SUDAN											1	1'8	1	1'6	2	0'5
SUECIA	2	3'6	2	3	4	8'4	1	1'6	2	3'7			5	8'1	16	4
SUIZA	2	3'6	5	7'5	1	2'1			2	3'7			3	4'8	13	3'2
ZIMBABWE					1	2'1					3	5'6			4	1

TL: The Lancet.

Tabla XXII .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ) aparecidos en NEM y TL según la nacionalidad de los trabajos.

	NEM	n	TL	n
CANADA	0'6 $\pm$ 0'5	4	1'6 $\pm$ 1	11
EE.UU	6'6 $\pm$ 2'9	46	4'4 $\pm$ 2'6	31
FRANCIA	0'1 $\pm$ 0'4	1	3'1 $\pm$ 1'7	22
INGLATERRA	0'3 $\pm$ 0'7	2	28'7 $\pm$ 7'1	201
ITALIA	0'6 $\pm$ 0'5	4	3'4 $\pm$ 3'2	24
TOTAL	9'7 $\pm$ 17'8	58	7 $\pm$ 8	402

NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.  
Significación estadística: ver resultados.

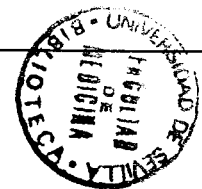


Tabla XXIII .- Número de trabajos en NEM, a lo largo del estudio, según la nacionalidad de los autores.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
CANADA	3	4	4	9	4			24	9'4
ESTADOS UNIDOS	35	29	16	38	23	12	19	172	67'5
FRANCIA				7				7	2'7
INGLATERRA	13							13	5'1
ITALIA		10		8	5		12	35	13'7
KENIA	4							4	1'6

Tabla XXIV .- Número de trabajos en TL, a lo largo del estudio, según la nacionalidad de los autores.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
ALEMANIA FEDERAL	11	5	8	5	1	5	5	40	3'8
AUSTRALIA	9	8	3	4	7	2	1	34	3'2
AUSTRIA	1							1	0'1
BELGICA				1	1		4	6	0'6
BRASIL	1							1	0'1
BULGARIA							2	2	0'2
CANADA	7	5	6	4	13	5	8	48	4'5
CHINA					2			2	0'2
DINAMARCA	1				1			2	0'2
ESPAÑA				6	6	15	9	36	3'4
ESTADOS UNIDOS	17	20	10	15	5	3	15	85	8'1
FINLANDIA	5		2				1	8	0'8
FRANCIA	6	7	12	17	27	24	11	104	9'9
GHANA		3	1					4	0'4
HOLANDA	6			2	5			13	1'2
INDIA				1				1	0'1
INGLATERRA	69	77	51	69	67	47	58	438	41'4
IRLANDA	1		5	1		6		13	1'2
ISRAEL	1						3	4	0'4
ITALIA	7	3	3	25	7	12	11	68	6'4
JAPON			3					3	0'3
MALASIA		1						1	0'1
MALAWI						1		1	0'1
NIGERIA					5		3	8	0'8
NORUEGA			3	4	2			9	0'9
NUEVA ZELANDA	3					1		4	0'4
SINGAPUR							2	2	0'2
SUDAFRICA			2		3		4	9	0'9
SUDAN						5	3	8	0'8
SUECIA	8	7	13	1	4		17	50	4'7
SUIZA	4	10	6		6		13	39	3'7
TAIWAN		1						1	0'1
URUGUAY			1					1	0'1
ZINBABWE			2			5		7	0'7
TOTAL	157	147	131	155	162	131	170	1053	100

Tabla XXV .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ) aparecidos en NEM y TL según la nacionalidad de los autores.

	NEM	n	TL	n
CANADA	3'4 $\pm$ 3	24	6'8 $\pm$ 3	48
EE.UU	24'6 $\pm$ 9'8	172	12'1 $\pm$ 6'3	85
FRANCIA	1 $\pm$ 2'6	7	14'8 $\pm$ 8'1	104
INGLATERRA	1'8 $\pm$ 4'9	13	62'6 $\pm$ 10'9	438
ITALIA	5 $\pm$ 5'1	35	9'7 $\pm$ 7'6	68
TOTAL	42'5 $\pm$ 64'5	255	150'4 $\pm$ 15	1053

NEM: The New England Journal Of Medicine.- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla XXVI .- Número de trabajos publicados en MC a lo largo del estudio, según la especialidad del autor.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
ALERGOLOGIA						1		1	0'4
ANATOMIA						3		3	1'4
ANATOMIA PATOLOGICA	1							1	0'4
ANESTESIOLOGIA		1						1	0'4
BIOESTADISTICA						1		1	0'4
BIOQUIMICA CLINICA				1				1	0'4
DERMATOLOGIA		1			1			2	1
ENDOCRINOLOGIA							1	1	0'4
FARMACIA	3					1		4	1'8
FARMACOLOGIA CLINICA	14	25	20	20	15	38	27	159	73
MEDICINA FAMILIAR			4					4	1'8
MEDICINA INTENSIVA	1	3						4	1'8
MEDICINA INTERNA		5		2		4	6	17	8
MEDICINA NUCLEAR	1							1	0'4
MEDICINA PREVENTIVA				1		1	2	4	1'8
MICROBIOLOGIA		1						1	0'4
NEFROLOGIA	2					1		3	1'4
NEUMOLOGIA	3							3	1'4
NEUROLOGIA						1		1	0'4
ONCOLOGIA MEDICA	1							1	0'4
PEDIATRIA						1		1	0'4
PSIQUIATRIA						1		1	0'4
UROLOGIA			2	2				4	1'8
TOTAL	26	36	26	26	16	53	36	219	100
%	11'9	16'3	11'9	11'9	7'4	24'2	16'4	100	

MC: Medicina Clínica

Tabla XXVII .- Número de trabajos publicados en NEM, a lo largo del estudio, según la especialidad del autor.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
APARATO DIGESTIVO							3	3	1'2
CARDIOLOGIA		2	2	3				7	2'7
ENDOCRINOLOGIA	2		1			1		4	3
FARMACIA				1				1	0'4
FARMACOLOGIA CLINICA	33	17	9	41	26	10	22	158	61'3
HEMATOLOGIA				4				4	3
MEDICINA INTERNA	4	5	3		6		1	19	7'4
MEDICINA LEGAL Y TOXICOLOGIA		1						1	0'4
MEDICINA NUCLEAR				1				1	0'4
MEDICINA PREVENTIVA		2						2	0'8
MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA	7							7	2'7
NEFROLOGIA		6		3			2	11	4'5
NEUROLOGIA		3						3	1'2
OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA								3	1'2
OFTALMOLOGIA						1		1	0'4
ONCOLOGIA MEDICA			1					1	0'4
PEDIATRIA	4	4	4					12	5
PSIQUIATRIA	4	2		7				13	5'4
REUMATOLOGIA	1			2				3	1'2
UROLOGIA		1						1	0'4
TOTAL	55	43	20	62	32	12	31	255	100
%	21'6	16'9	7'8	24'3	12'5	4'7	12'2	100	

NEM: The New England Journal Of Medicine.

Tabla XXVIII .- Número de trabajos publicados en TL, a lo largo del estudio, según la especialidad del autor.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>	<u>TOTAL</u>	<u>%</u>
ANATOMIA PATOLOGICA			3	1	1			5	0'5
ANESTESIOLOGIA		4	2	1	4			11	1
APARATO DIGESTIVO	1	4			4		1	10	0'9
BIOESTADISTICA		1						1	0'1
BIOQUIMICA CLINICA	3				3	4	3	13	1'2
CARDIOLOGIA	1	3	2					6	0'5
CIRUGIA GENERAL		2						2	0'2
DERMATOLOGIA	2	1	1					4	0'4
ENDOCRINOLOGIA	2						3	5	0'5
FARMACIA	1	1			1		1	4	0'4
FARMACOLOGIA CLINICA	122	122	114	126	126	97	134	841	79'9
GERIATRIA				4	1			5	0'5
HEMATOLOGIA		3		8	1	1		13	1'2
MEDICINA INTERNA	6	4	2	6	2	9	12	41	3'9
MEDICINA NUCLEAR				1		3		4	0'4
MEDICINA PREVENTIVA	1				1	3	3	8	0'8
MICROBIOLOGIA	6					2		8	0'8
NEFROLOGIA				5	2	1		8	0'8
NEUMOLOGIA					2			2	0'2
NEUROLOGIA			2	1		4	5	12	1'1
OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA	2				5			7	0'7
ONCOLOGIA RADIOTERAPICA	3	2			1			6	0'5
PEDIATRIA			5	1	4		2	12	1'1
PSIQUIATRIA	3				2	4	2	11	1
RADIODIAGNOSTICO				1	1		3	5	0'5
REUMATOLOGIA						1		1	0'1
TOXICOLOGIA	1						1	2	0'2
TRAUMATOLOGIA	1							1	0'1
UROLOGIA	2					1	2	5	0'5
TOTAL	157	147	131	155	162	131	170	1053	100
%	14'9	14'1	12'4	14'7	15'4	12'4	16'1	100	



Tabla XXIX .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ) publicados en las 3 revistas estudiadas según la especialidad de los autores.

	MC	n	NEM	n	TL	n
ANATOMIA PATOLOGICA	0'1 $\pm$ 0'4	1			0'7 $\pm$ 1'1	5
ANESTESIOLOGIA	0'1 $\pm$ 0'4	1			1'6 $\pm$ 1'8	11
AP. DIGESTIVO			0'4 $\pm$ 1'1	3	1'4 $\pm$ 1'8	10
BIOESTADISTICA	0'1 $\pm$ 0'4	1			0'1 $\pm$ 0'4	1
BIOQUIMICA CLINICA	0'1 $\pm$ 0'4	1			1'8 $\pm$ 1'8	13
CARDIOLOGIA			1 $\pm$ 1'3	7	0'9 $\pm$ 1'2	6
DERMATOLOGIA	0'3 $\pm$ 0'5	2			0'6 $\pm$ 0'8	4
ENDOCRINOLOGIA	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'6 $\pm$ 0'8	4	0'7 $\pm$ 1'2	5
FARMACIA	0'6 $\pm$ 1'1	4	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'6 $\pm$ 0'8	4
FARMACOLOGIA CLINICA	22'7 $\pm$ 8'2	159	22'6 $\pm$ 11'8	158	120'1 $\pm$ 11'8	841
HEMATOLOGIA			0'6 $\pm$ 0'8	4	1'8 $\pm$ 1'8	13
MEDICINA INTERNA	2'4 $\pm$ 2'6	17	2'7 $\pm$ 2'4	19	5'8 $\pm$ 3'7	41

(continua)

Tabla XXIX .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ) publicados en las 3 revistas estudiadas según la especialidad de los autores (continuación).

	MC	n	NEM	n	TL	n
MEDICINA NUCLEAR	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'6 $\pm$ 0'8	4
MEDICINA PREVENTIVA	0'6 $\pm$ 1'1	4	0'3 $\pm$ 0'7	2	1'1 $\pm$ 1'3	8
MICROBIOLOGIA	0'1 $\pm$ 0'4	1	1 $\pm$ 1'3	7	1'1 $\pm$ 1'3	8
NEFROLOGIA	0'4 $\pm$ 1'1	3	1'6 $\pm$ 2'3	11	1'1 $\pm$ 1'3	8
NEUMOLOGIA	0'4 $\pm$ 1'1	3			0'3 $\pm$ 0'7	2
NEUROLOGIA	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'4 $\pm$ 1'1	3	1'7 $\pm$ 2	12
OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA			0'4 $\pm$ 1'1	3	1 $\pm$ 1'9	7
ONCOLOGIA MEDICA	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'1 $\pm$ 0'4	1		
ONCOLOGIA RADIOTERAPICA					0'8 $\pm$ 1'2	6
PEDIATRIA	0'1 $\pm$ 0'4	1	1'7 $\pm$ 2'1	12	1'7 $\pm$ 2	12
PSIQUIATRIA	0'1 $\pm$ 0'4	1	1'8 $\pm$ 2'7	13	1'6 $\pm$ 1'8	11
REUMATOLOGIA			0'4 $\pm$ 1'1	3	0'1 $\pm$ 0'4	1
UROLOGIA	0'6 $\pm$ 1'1	4	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'7 $\pm$ 1'1	5
TOTAL	9'5 $\pm$ 32'7	219	12'7 $\pm$ 34'5	255	36'3 $\pm$ 154'9	1053

MC: Medicina Clínica.- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla XXX .- Número de autores/artículo de los trabajos aparecidos en MC a lo largo del estudio.

<u>Nº AUTORES/Nº ARTICULOS</u>	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	4	36'3	4	26'6	1	10	1	7'1	7	50	4	17'4	5	29'4	26	25
2	2	18'2	1	6'7	2	20	5	35'7	3	21'5	7	30'5	2	11'8	22	21'2
3	1	9'1	3	20	2	20	1	7'1	1	7'1	5	21'8	3	17'6	16	15'4
4	3	27'3	3	20	4	40	5	35'7	1	7'1	4	17'4	5	29'4	25	24
5	1	9'1	1	6'7	1	10	-	-	-	-	1	4'3	1	5'9	5	4'8
6	-	-	2	13'3	-	-	-	-	-	-	1	4'3	-	-	3	2'9
7	-	-	1	6'7	-	-	-	-	-	-	1	4'3	-	-	2	1'9
8	-	-	-	-	-	-	2	14'4	2	14'3	-	-	1	5'9	5	4'8

Tabla XXXI .- Número de autores/artículo de los trabajos aparecidos en NEM a lo largo del estudio.

<u>AUTORES/ARTICULO</u>	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	1	6'7	-	-	-	-	-	-	1	16'7	1	20	-	-	3	5'2
2	1	6'7	2	20	1	20	2	18'2	1	16'7	-	-	2	33'2	9	15'5
3	6	40'1	2	20	1	20	-	-	-	-	1	20	1	16'7	11	18'9
4	2	13'2	3	30	1	20	3	27'2	2	33'2	1	20	-	-	12	20'7
5	2	13'2	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16'7	4	6'9
6	1	6'7	1	10	2	40	1	9'1	1	16'7	2	40	-	-	8	13'8
7	1	6'7	-	-	-	-	2	18'2	-	-	-	-	1	16'7	4	6'9
8	-	-	-	-	-	-	1	9'1	-	-	-	-	-	-	1	1'7
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1	6'7	1	10	-	-	1	9'1	-	-	-	-	-	-	3	5'2
10	-	-	-	-	-	-	1	9'1	1	16'7	-	-	1	16'7	3	5'2

Tabla XXXII .- Número de autores/artículo de los trabajos aparecidos en TL a lo largo del estudio.

<u>Nº AUTORES/ Nº ARTICULOS</u>	<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>		<u>TOTAL</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	11	19'6	25	37'3	15	31'2	14	23	15	27'8	17	31'5	21	33'9	118	29'4
2	13	23'2	15	22'4	13	27'1	13	21'3	10	18'5	13	24'1	11	17'7	88	21'9
3	12	21'4	10	14'9	10	20'8	13	21'3	6	11'1	11	20'4	9	14'5	71	17'7
4	10	17'9	6	8'9	3	6'3	12	19'7	9	16'7	7	13	6	9'7	53	13'2
5	6	10'7	5	7'5	1	2'1	5	8'2	4	7'4	1	1'8	7	11'3	29	7'2
6	2	3'6	3	4'5	5	10'4	3	4'9	5	9'3	2	3'7	3	4'8	23	5'7
7	2	3'6	2	3	1	2'1	-	-	-	-	2	3'7	4	6'5	11	27
8	-	-	1	1'5	-	-	1	1'6	4	7'4	1	1'8	1	1'6	8	2
9	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1'8	-	-	-	-	1	0'2

Tabla XXXIII .- Número total de autores/artículo ( $\bar{x} \pm DS$ ) de los trabajos aparecidos en las 3 revistas estudiadas.

	MC	n	NEM	n	TL	n
1	3'7 $\pm$ 2'1	26	0'4 $\pm$ 0'5	3	16'8 $\pm$ 4'7	118
2	3'1 $\pm$ 2'1	22	1'3 $\pm$ 0'7	9	12'6 $\pm$ 1'6	88
3	2'3 $\pm$ 1'5	16	1'6 $\pm$ 2'1	11	10'1 $\pm$ 2'3	71
4	3'6 $\pm$ 1'4	25	1'7 $\pm$ 1'1	12	7'6 $\pm$ 3	53
5	0'7 $\pm$ 0'5	5	0'6 $\pm$ 0'8	4	4'1 $\pm$ 2'3	29
6	0'4 $\pm$ 0'8	3	1'1 $\pm$ 0'7	8	3'3 $\pm$ 1'1	23
7	0'3 $\pm$ 0'5	2	0'6 $\pm$ 0'8	4	1'6 $\pm$ 1'4	11
8	0'7 $\pm$ 0'9	5	0'1 $\pm$ 0'4	1	1'1 $\pm$ 1'3	1
9					0'1 $\pm$ 0'4	1
10			0'4 $\pm$ 0'5	3		
10			0'4 $\pm$ 0'5	3		
TOTAL	13 $\pm$ 10'4	104	5'3 $\pm$ 4	58	44'7 $\pm$ 40'5	402

MC: Medicina Clínica.- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.  
Significación estadística: ver resultados.

Tabla XXXIV .- Número de trabajos aparecidos en MC, según la estructura de la revista, a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
NUMERO DE REVISTAS	40	40	40	40	40	40	40
NUMERO DE PAGINAS	1842	1783	1704	1714	1721	1638	1602
NUMERO DE SECCIONES	8	8	8	8	8	10	11
NUMERO DE ARTICULOS	11	15	10	14	14	23	17
NUMERO DE AUTORES	26	36	26	26	16	53	36
FARMACOLOGOS	14	25	20	20	15	38	27
OTRAS ESPECIALIDADES	12	11	6	6	1	15	9
AUTORES NUEVOS	-	32	20	19	9	29	24
FARMACOLOGOS	-	21	14	15	8	14	15
NO FARMACOLOGOS	-	11	6	4	1	15	9
AUTORES CON MAS DE 1 ARTICULO POR AÑO	5	5	4	7	3	8	7

MC: Medicina Clínica.

Tabla XXXV .- Número de trabajos aparecidos en NEM, según la estructura de la revista, a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
NUMERO DE REVISTAS	52	52	52	52	53	52	52
NUMERO DE PAGINAS	3272	3464	3388	3404	3415	3512	3599
NUMERO DE SECCIONES	16	17	17	15	14	13	13
NUMERO DE ARTICULOS	15	10	5	11	6	5	6
NUMERO DE AUTORES	55	43	20	62	32	12	31
FARMACOLOGOS	33	17	9	41	26	10	22
OTRAS ESPECIALIDADES	22	26	11	21	6	2	9
AUTORES NUEVOS	-	40	20	60	30	10	28
FARMACOLOGOS	-	15	9	39	24	8	19
NO FARMACOLOGOS	-	25	11	21	6	2	9
AUTORES CON MAS DE 1 ARTICULO POR AÑO	5	2	-	-	-	5	-

NEM: The New England Journal of Medicine.



Tabla XXXVI .- Número de trabajos aparecidos en TL, según la estructura de la revista,  
a lo largo del estudio.

	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	<u>1987</u>	<u>1988</u>	<u>1989</u>
NUMERO DE REVISTAS	51	51	51	51	52	51	51
NUMERO DE PAGINAS	2968	2972	2964	2986	3044	2976	3004
NUMERO DE SECCIONES	37	56	65	74	72	53	53
NUMERO DE ARTICULOS	56	67	48	61	54	54	62
NUMERO DE AUTORES	157	147	131	155	162	131	170
FARMACOLOGOS	122	122	114	126	126	97	134
OTRAS ESPECIALIDADES	35	25	17	29	36	34	36
AUTORES NUEVOS	-	136	106	136	141	103	140
FARMACOLOGOS	-	110	86	107	109	72	105
NO FARMACOLOGOS	-	26	20	29	32	31	35
AUTORES CON MAS DE 1 ARTICULO POR AÑO	5	14	10	14	10	7	10

Tabla XXXVII .- Número total de trabajos ( $\bar{x} \pm DS$ ), aparecidos en las 3 revistas estudiadas, según la estructura de las mismas.

	MC	n	NEM	n	TL	n
NUMERO DE REVISTAS	40 $\pm$ 00	280	52'1 $\pm$ 0'4	365	51'1 $\pm$ 0'4	358
NUMERO DE PAGINAS	1714'8 $\pm$ 81'2	12004	3436'3 $\pm$ 103'1	24054	2987'7 $\pm$ 28'2	20914
NUMERO DE SECCIONES	8'7 $\pm$ 1'2	61	15 $\pm$ 1'7	105	58'6 $\pm$ 12'9	410
NUMERO DE ARTICULOS	14'8 $\pm$ 4'3	104	8'3 $\pm$ 3'8	58	57'4 $\pm$ 6'3	402
NUMERO DE AUTORES	31'3 $\pm$ 11'8	219	36'4 $\pm$ 18'1	255	150'4 $\pm$ 15	1053
FARMACOLOGOS	22'7 $\pm$ 8'2	159	22'6 $\pm$ 11'8	158	120'1 $\pm$ 11'8	841
OTRAS ESPECIALIDADES	8'6 $\pm$ 4'6	60	13'8 $\pm$ 9'1	97	30'3 $\pm$ 7'1	212
AUTORES NUEVOS	19 $\pm$ 11'2	133	26'8 $\pm$ 19'7	188	108'8 $\pm$ 50'6	762
FARMACOLOGOS	12'4 $\pm$ 6'6	87	16'3 $\pm$ 12'7	114	84'1 $\pm$ 39'7	589
OTRAS ESPECIALIDADES	6'6 $\pm$ 5'4	46	10'6 $\pm$ 9'4	74	24'7 $\pm$ 11'9	173
AUTORES CON MAS DE 1 ARTICULO/AÑO	5'6 $\pm$ 1'8	39	1'7 $\pm$ 2'4	12	10 $\pm$ 3'3	70

MC: Medicina Clínica.- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet  
Significación estadística: ver resultados.

Tabla XXXVIII .- Evolución de la productividad (artículos/autor) en MC,  
a lo largo del estudio.

<u>Nº ARTICULOS/AUTORES</u>			<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>	
<u>n</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	108	68'2	21	80'8	31	86'1	22	84'6	19	73'1	13	81'2	45	84'9	29	80'6
2	22	13'9	4	15'4	3	8'3	4	15'4	7	26'9	2	12'5	6	11'3	7	19'4
3	14	8'9	1	3'8	1	2'8	-	-	-	-	-	-	1	1'9	-	-
4	5	3'2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6'3	-	-	-	-
5	5	3'2	-	-	1	2'8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	2	1'3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1'9	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	2	1'3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	159	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

MC: Medicina Clínica.

Tabla XXXIX .- Evolución de la productividad (artículos/autor) en NEM,  
a lo largo del estudio.

<u>Nº ARTICULOS/Nº AUTORES</u>			<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>	
<u>n</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	225	92'6	50	90'9	41	95'3	20	100	62	100	32	100	7	58'3	31	100
2	8	3'3	5	9'1	2	4'7	-	-	-	-	-	-	4	33'3	-	-
3	6	2'5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8'4	-	-
4	3	1'2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	1	0'4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	243	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla XL .- Evolución de la productividad (artículos/autor) en TL, a lo largo del estudio.

<u>NºARTICULOS/Nº AUTORES</u>			<u>1983</u>		<u>1984</u>		<u>1985</u>		<u>1986</u>		<u>1987</u>		<u>1988</u>		<u>1989</u>	
<u>n</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	783	85'2	152	96'8	132	89'8	104	91'2	141	91	152	93'8	124	94'6	160	94
2	99	10'8	5	3'2	12	8'1	9	7'9	12	7'7	10	6'2	6	4'6	10	6
3	20	2'2	-		-		-		2		-		1	0'8	-	
4	8	0'9	-		1	0'7	1	0'9	-		-		-		-	
5	5	0'5	-		2	1'4	-		-		-		-		-	
6	2	0'2														
7	-															
8	-															
9	-															
10	-															
10	2	0'2														
TOTAL	919	100														

TL: The Lancet.

Tabla XLI .- Evolución de la productividad total (artículos/autor,  $\bar{x} \pm DS$ ), en las 3 revistas estudiadas.

	MC	n	NEM	n	TL	n
1	25'7 $\pm$ 10'4	180	34'7 $\pm$ 18'4	243	140'3 $\pm$ 14	982
2	4'7 $\pm$ 2	33	1'6 $\pm$ 2'1	11	9'1 $\pm$ 2'7	64
3	0'4 $\pm$ 0'5	3	0'1 $\pm$ 0'4	1	0'4 $\pm$ 0'8	3
4	0'1 $\pm$ 0'4	1			0'3 $\pm$ 0'7	2
5	0'1 $\pm$ 0'4	1			0'3 $\pm$ 0'7	2
6	0'1 $\pm$ 0'4	1				

MC: Medicina Clínica .- NEM: The New England Journal of Medicine .- TL: The Lancet.

Significación estadística: ver resultados.

Tabla XLII .- Estudio de la productividad acumulada (nº años/autor), en las 3 revistas estudiadas.

<u>Nº AÑOS/AUTOR</u>	<u>MEDICINA CLINICA</u>		<u>THE LANCET</u>		<u>THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE</u>	
	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>	<u>n</u>	<u>%</u>
1	116	72'9	815	88'7	231	95'1
2	26	16'4	81	8'8	6	2'5
3	13	8'2	19	2'1	5	2
4	2	1'3	1	0'1	1	0'4
5	1	0'6	2	0'2	-	
6	-		1		-	
7	1	0'6	-		-	
TOTAL	159	100	919	100	243	100

Tabla XLIII .- Productividad acumulada en las 3 revistas estudiadas, según el número de años.

---

	<u>1 AÑO</u>	<u>&gt; 1 AÑO</u>
MC	116	43
NEM	231	12
TL	815	104

---

MC: Medicina Clínica .- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.  
Significación estadística: ver resultados.



Tabla XLIV .- Productividad ponderada de los Farmacólogos  
Clínicos en MC. (1983-1989).

n	a	n'	a'	log a'
8'91	1	8'91	1	0'00
4'87	1	13'78	2	0'30
4'50	1	18'28	3	0'48
3'00	1	21'28	4	0'60
2'50	1	23'78	5	0'70
2'22	1	26'00	6	0'78
2'10	1	28'10	7	0'85
2'00	2	32'10	9	0'95
1'75	1	33'85	10	1'00
1'58	1	35'43	11	1'04
1'50	1	36'93	12	1'08
1'49	1	38'42	13	1'11
1'36	1	39'78	14	1'15
1'33	1	41'11	15	1'18
1'25	1	42'36	16	1'20
1'22	1	43'58	17	1'23
1'14	1	44'72	18	1'26
1'11	1	45'83	19	1'28
1'03	2	47'89	21	1'32
1'00	5	52'89	26	1'41
0'91	1	53'80	27	1'43
0'87	2	55'54	29	1'46
0'86	1	56'40	30	1'48
0'83	2	58'06	32	1'50
0'82	1	58'88	33	1'51
0'76	1	59'64	34	1'53
0'75	2	61'14	36	1'55

(continua)

Tabla XLIV .- Productividad ponderada de los Farmacólogos Clínicos en MC. (1983-1989). (continuación).

n	a	n'	a'	log a'
0'66	3	63'12	39	1'59
0'50	28	77'12	67	1'82
0'49	2	78'10	69	1'83
0'45	1	78'55	70	1'84
0'44	1	78'99	71	1'85
0'41	2	79'81	73	1'86
0'33	14	84'43	87	1'94
0'25	42	94'93	129	2'11
0'20	15	97'93	144	2'16
0'16	4	98'57	148	2'17
0'14	6	99'41	154	2'19
0'12	5	100'01	159	2'20

1

n : productividad ponderada.

n': productividad ponderada acumulada.

a : número de autores.

a': número acumulado de autores.

MC: Medicina Clínica.

Tabla XLV .- Productividad (Ley de Bradford) de los Farmacólogos Clínicos en Medicina Clínica. (1983-1989).

<u>ZONAS</u>	<u>NUMERO DE AUTORES</u>	<u>NUMERO ACUMULADO DE AUTORES</u>	<u>PRODUCTIVIDAD</u>	<u>PRODUCTIVIDAD ACUMULADA</u>
1-2(Núcleo)	6	6	26	26
3	11	17	17'58	43'58
4	142	159	56'43	100'01

Tabla XLVI .- Productividad ponderada de los Farmacólogos Clínicos en NEM. (1983-1989).

n	a	n'	a'	log a'
2'20	1	2'20	1	0'00
1'41	1	3'61	2	0'30
1'33	2	6'27	4	0'60
1'11	1	7'38	5	0'70
1'07	1	8'45	6	0'78
1'03	1	9'48	7	0'84
1'00	2	11'48	9	0'95
0'94	1	12'42	10	1'00
0'75	1	13'17	11	1'04
0'69	1	13'86	12	1'08
0'66	4	16'50	16	1'20
0'50	9	21'00	25	1'40
0'33	18	26'94	43	1'63
0'32	3	27'90	46	1'66
0'25	37	37'15	83	1'92
0'20	17	40'55	100	2'00
0'16	35	46'15	135	2'13
0'14	27	49'93	162	2'21
0'12	8	50'93	170	2'23
0'10	30	53'93	200	2'30
0'09	11	54'92	211	2'32
0'08	12	55'88	223	2'34
0'06	20	57'08	243	2'37

n : productividad ponderada.

n': productividad ponderada acumulada.

a : número de autores.

a': número acumulado de autores.

NEM: The New England Journal of Medicine.

Tabla XLVII .- Productividad (Ley de Bradford) de los Farmacólogos Clínicos en The New England Journal of Medicine. (1983-1989).

<u>ZONAS</u>	<u>NUMERO DE AUTORES</u>	<u>NUMERO ACUMULADO DE AUTORES</u>	<u>PRODUCTIVIDAD</u>	<u>PRODUCTIVIDAD ACUMULADA</u>
1-2(Núcleo)	5	5	7'38	7'38
3	5	10	5'04	12'42
4	36	46	15'48	27'90
5	37	83	9'25	37'15
6	160	243	19'93	57'08

Tabla XLVIII .- Productividad ponderada de los Farmacólogos  
Clínicos en TL. (1983-1989).

n	a	n'	a'	log a'
9'24	1	9'24	1	0'00
5'07	1	14'31	2	0'30
5'00	1	19'31	3	0'48
3'25	1	22'56	4	0'60
2'73	1	25'29	5	0'70
2'66	2	30'61	7	0'84
2'50	1	33'11	8	0'90
2'33	1	35'44	9	0'95
2'25	1	37'69	10	1'00
2'00	7	51'69	17	1'23
1'99	1	53'68	18	1'25
1'91	1	55'59	19	1'28
1'83	2	59'25	21	1'32
1'67	1	60'92	22	1'34
1'65	1	62'57	23	1'36
1'62	1	64'19	24	1'38
1'58	1	65'77	25	1'40
1'47	1	67'24	26	1'41
1'46	1	68'70	27	1'43
1'41	1	70'11	28	1'44
1'39	1	71'50	29	1'46
1'33	8	82'14	37	1'56
1'31	1	83'45	38	1'58
1'25	2	85'95	40	1'60
1'20	2	88'35	42	1'62
1'16	1	89'51	43	1'63
1'12	1	90'63	44	1'64
1'08	2	92'79	46	1'66

(continua)

Tabla XLVIII .- Productividad ponderada de los Farmacólogos  
Clínicos en TL. (1983-1989). (continuación).

n	a	n'	a'	log a'
1'03	1	93'82	47	1'67
1'00	68	161'82	115	2'06
0'99	1	162'81	116	2'06
0'97	1	163'78	117	2'06
0'95	1	164'73	118	2'07
0'92	1	165'65	119	2'07
0'90	1	166'55	120	2'08
0'83	11	175'68	131	2'11
0'82	2	177'32	133	2'12
0'75	5	181'07	138	2'13
0'70	3	183'17	141	2'14
0'66	11	190'43	152	2'18
0'64	1	191'07	153	2'18
0'62	1	191'69	154	2'18
0'59	1	192'28	155	2'19
0'58	6	195'76	161	2'20
0'53	3	197'35	164	2'21
0'50	114	254'35	278	2'44
0'49	4	256'31	282	2'45
0'47	1	256'78	283	2'45
0'45	4	258'58	287	2'45
0'44	1	259'02	288	2'45
0'41	1	259'43	289	2'46
0'40	3	260'63	292	2'46
0'39	4	262'19	296	2'47
0'36	7	264'71	303	2'48
0'34	2	265'39	305	2'48

(continua)

Tabla XLVIII .- Productividad ponderada de los Farmacólogos  
Clínicos en TL. (1983-1989). (continuación)

n	a	n'	a'	log a'
O'33	119	304'66	424	2'62
O'32	5	306'26	429	2'63
O'30	4	307'46	433	2'63
O'25	154	345'96	587	2'76
O'24	2	346'44	589	2'77
O'20	112	368'84	701	2'84
O'16	98	384'52	799	2'90
O'14	66	393'76	865	2'93
O'12	46	399'28	911	2'95
O'11	8	400'16	919	2'96

n : productividad ponderada.

n': productividad ponderada acumulada.

a : número de autores.

a': número acumulado de autores.

TL: The Lancet.



Tabla IL .- Productividad (Ley de Bradford) de los Farmacólogos Clínicos en  
The Lancet. (1983-1989).

<u>ZONAS</u>	<u>NUMERO DE AUTORES</u>	<u>NUMERO ACUMULADO DE AUTORES</u>	<u>PRODUCTIVIDAD</u>	<u>PRODUCTIVIDAD ACUMULADA</u>
1-4(Núcleo)	17	17	51'69	51'69
5	30	47	42'13	93'82
6	68	115	68	161'82
7	190	305	103'57	265'39
8	614	919	134'77	400'16

Tabla L .- Productividad máxima (núcleo Ley de Bradford) de los Farmacólogos Clínicos en las 3 revistas estudiadas.

---

	<u>PRODUCTIVIDAD DEL NUCLEO</u>	<u>RESTO DE PRODUCTIVIDAD</u>
MC	26	74
NEM	7'4	49'7
TL	51'7	348'5

---

MC: Medicina Clínica .- NEM: The New England Journal of Medicine.- TL: The Lancet.  
Significación estadística : ver resultados.

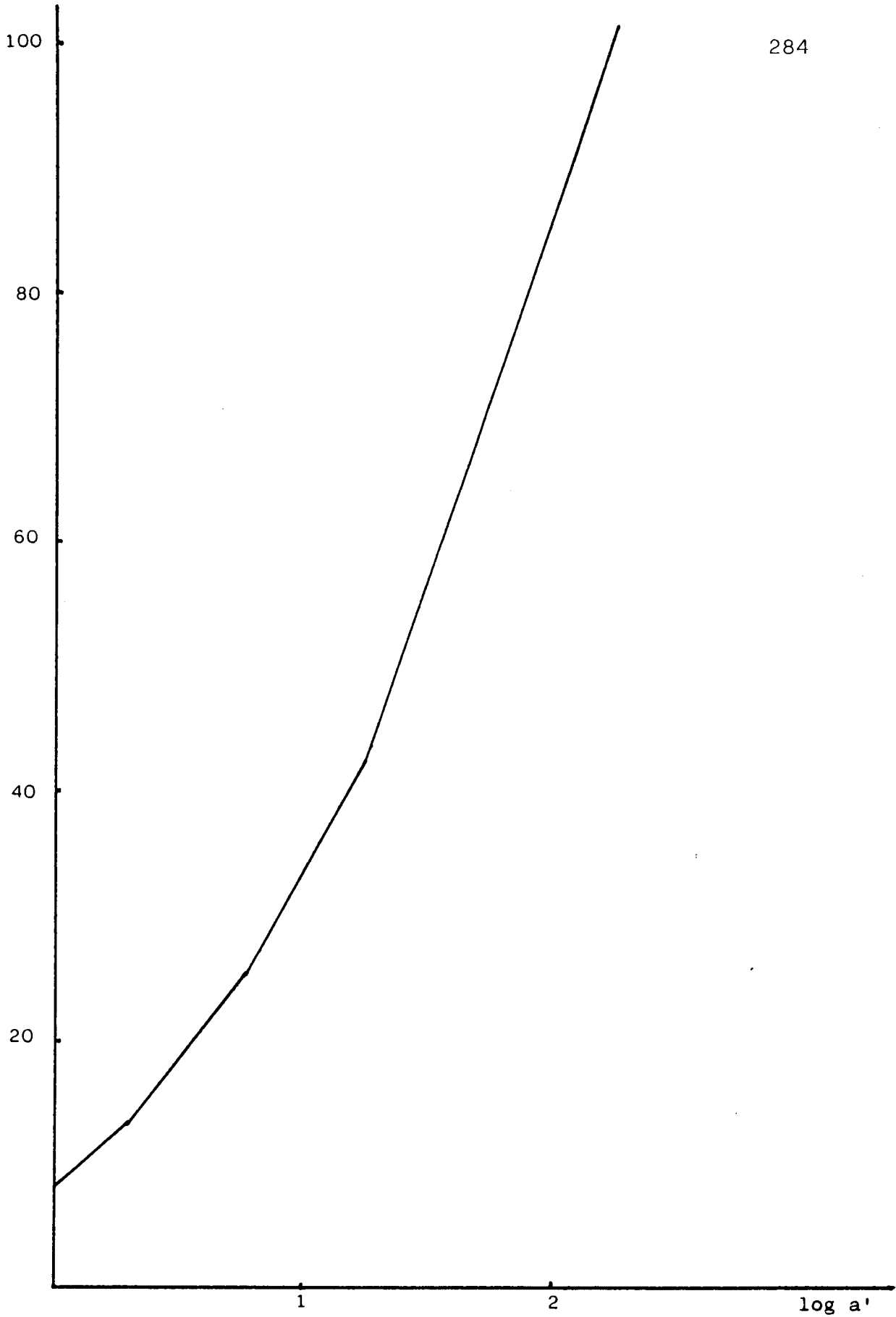


Figura 4: Ley de Bradford para la productividad de los Farmacólogos Clínicos que publicaron en Medicina Clínica en el periodo 1983-89.

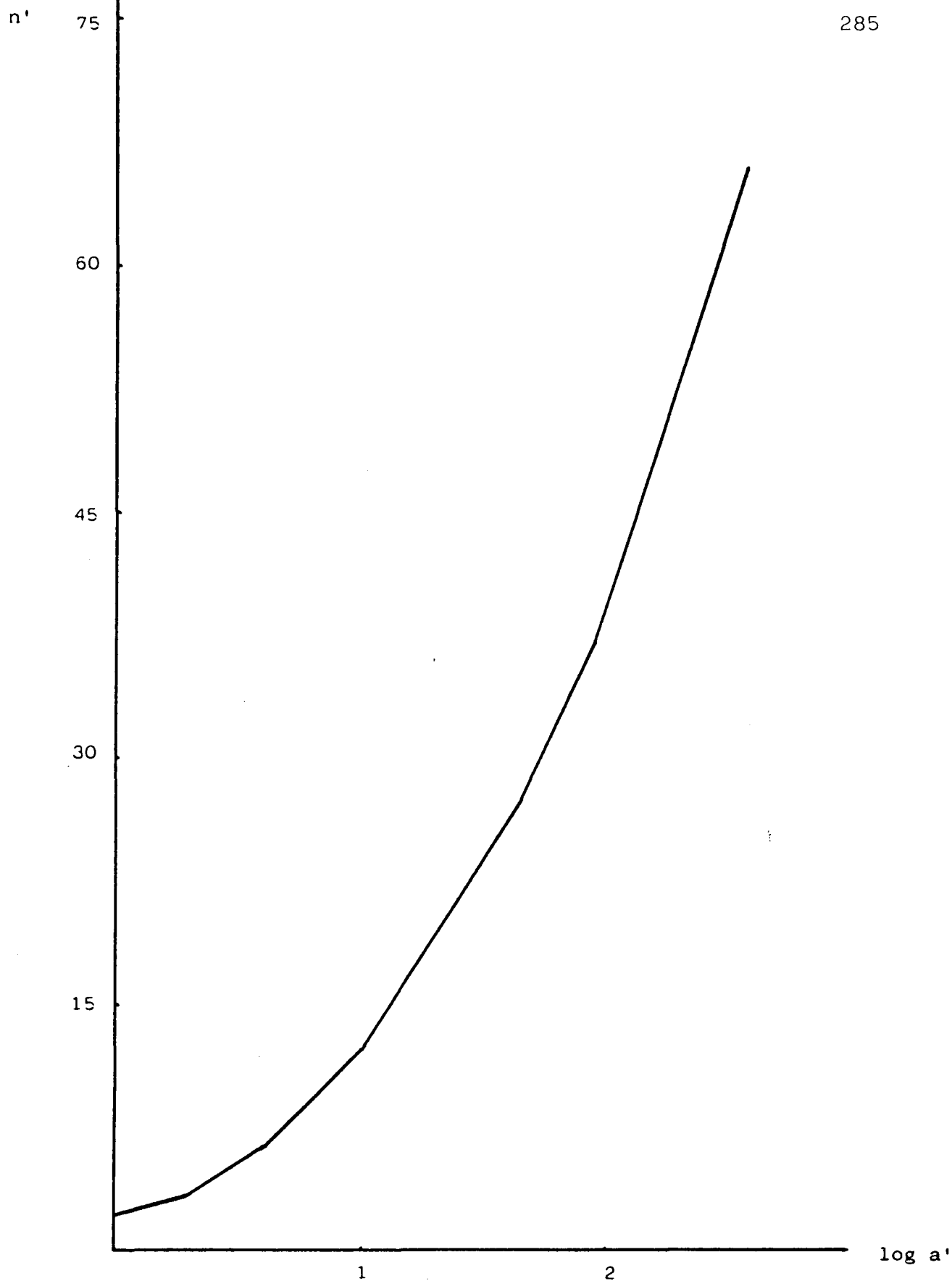


Figura 5: Ley de Bradford para la productividad de los Farmacólogos Clínicos que publicaron en The New England Journal of Medicine en el periodo 1983-89.

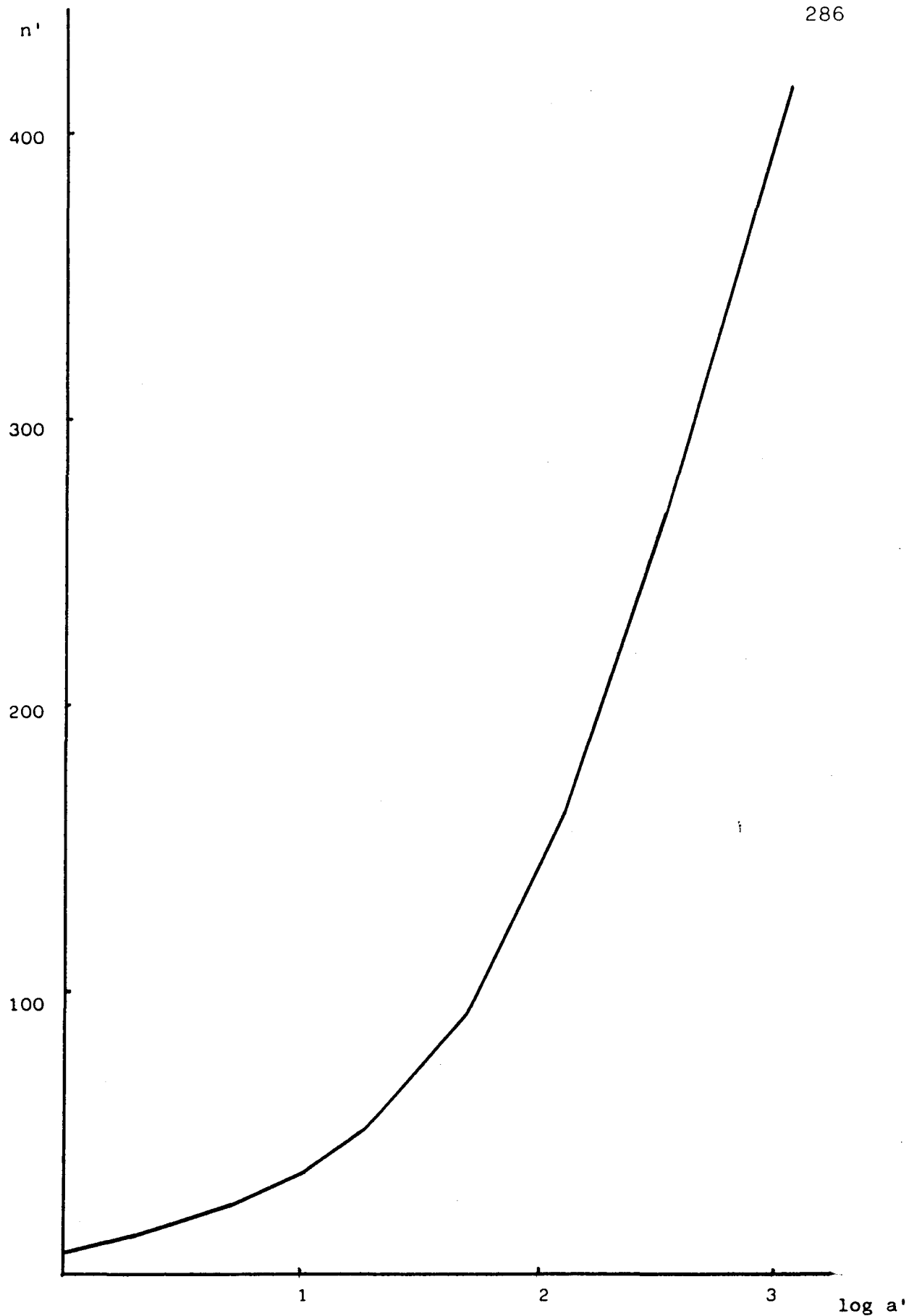


Figura 6: Ley de Bradford para la productividad de Farmacólogos Clínicos que publicaron en The Lancet en el periodo 1983-89.

## VI. DISCUSSION

El importante crecimiento que han adquirido la ciencia y la tecnología en la sociedad de nuestro siglo, ha hecho necesario evaluar la actividad científica. Desde principios de siglo se vienen empleando indicadores bibliométricos, basados en el análisis estadístico de los datos cuantitativos proporcionados por la literatura científica (163). Hasta ahora, los realizados en Farmacología Clínica se han efectuado sobre campos concretos de la misma: Toxicología y Farmacodependencia (151-153).

En la discusión del presente estudio, siguiendo el mismo orden que en la exposición de los resultados, se hace un análisis crítico de los mismos. Así, se discutirán sucesivamente los resultados:

#### 1. DESCRIPTIVOS

La selección de revistas que publican artículos relacionados con la Farmacología Clínica es imprescindible, tanto en la vertiente asistencial como en la investigadora, para el Farmacólogo Clínico. Existen revistas de farmacología de carácter general, y otras especializadas en Farmacología Clínica. El carácter clínico de la especialidad obliga también al Farmacólogo Clínico a la revisión de revistas de carácter médico general.

Los millares de revistas que componen la literatura biomédica ofrecen la posibilidad de absorción de toda clase de artículos, desde los intrascendentes a los más relevantes. La existencia de un número tan elevado de revistas y el constante nacimiento de otras, continúa siendo un obstáculo en la lucha contra la

dispersión de la información, la validez científica del texto impreso y la protección del derecho del lector a ser correctamente informado.

El lector se ve obligado a adoptar criterios de selección y a utilizar un número reducido de publicaciones. La consecuencia lógica es el uso de unas pocas por la mayoría de estudiosos y el creciente interés de éstos por ver aparecer sus artículos en esas pocas revistas. Pero, ¿cómo se valora la calidad de una revista?; el Journal of Citation Reports (141,164), ofrece una aproximación a la calidad de 4.200 revistas biomédicas, en función de los llamados "Factores de Impacto". Para una revista, este factor se calcula considerando el número de veces que los artículos publicados en dicha revista, en un periodo de 2 años, son citados en las revistas del Science Citation Index, y dividiéndolo por el número total de artículos publicados en dicha revista en ese periodo (146).

NEM y TL son las 2 revistas de carácter general que presentan un "Factor de Impacto" más alto, ocupando respectivamente los puestos 7 y 17 en el año 1988 (142). MC es también la revista española de carácter general con un mayor "Factor de Impacto", ocupando el puesto 3.799 en el mismo año (142).

Otro índice de calidad de una revista está representado por su inclusión en las bases de datos de los índices internacionales, lo que implica el haber satisfecho unos requerimientos de selección. Este hecho debe de interpretarse con precaución, ya



que una publicación puede estar incluida en una base de datos, pero a expensas de un número reducido de artículos. Este no es el caso de MC, quien incluyó en el año 1987, en la base de datos MEDLINE el 99'7 % de los trabajos en ella publicados, lo que demuestra la importancia que la revista ha alcanzado en el contexto de las publicaciones médicas periódicas, tanto a nivel nacional como internacional (154-157). El grado de circulación de las revistas médicas españolas a través de repertorios impresos y bases de datos internacionales de bibliografía médica es un indicador de primer orden acerca de la difusión en la comunidad científica internacional de los trabajos españoles de investigación médica.

Las revistas científicas están conformadas por diferentes secciones y cada una de éstas presenta unas características propias que definen su contenido. De esta manera un trabajo científico, dependiendo de sus características (originalidad, extensión, etc) optará a su inclusión en una u otra sección.

La calidad de los trabajos incluidos en las respectivas secciones influirá en la aceptación de la publicación por parte de la comunidad científica. A su vez la amplitud y variedad de las secciones dará a cada publicación una entidad y personalidad propia.

Las 3 publicaciones estudiadas presentan más puntos en común que diferencias, en lo que se refiere al análisis de sus secciones. La diferencia más notable reside en el número de

secciones, ya que mientras NEM (27) casi duplica el número en relación a MC (12), TL contiene un total de 219 secciones. Aunque muchas de estas secciones tienen una presencia esporádica, su elevado número permite dedicar secciones a temas muy concretos de la medicina (salud pública, salud infantil, epidemiología, nutrición, etc).

A pesar del gran número de secciones que presenta TL, la composición básica de las 3 publicaciones en cuanto a las secciones que contienen es muy similar. Puede afirmarse que las secciones básicas son coincidentes en las 3 publicaciones, y son: Artículos Originales, Cartas al Director y Notas Clínicas. Es de destacar en TL la amplia sección dedicada a Cartas al Director, también presenta un número de Artículos Originales y Notas Clínicas significativamente mayor al de MC y NEM. Sin embargo, el número de Revisiones es significativamente mayor en MC, siendo mínimo en TL (165,166).

La presencia de una sección de Cartas al Director tan amplia, permite por las características de la misma una buena oportunidad para la publicación de trabajos científicos de investigadores cuya lengua no es el inglés (160).

El estudio de la distribución de los trabajos sobre Farmacología Clínica en las distintas secciones de las revistas, muestra como la gran mayoría de los trabajos son recogidos por 2 secciones: Cartas al Director y Artículos Originales, excepto en NEM, donde la primera de ellas no ha podido ser considerada.

Erroneamente son muchos los autores que creen en la permisividad y tolerancia, así como en el escaso valor científico de las Cartas al Director; sin embargo, esta sección tiene una historia destacable en el mundo científico. El objetivo de las revistas biomédicas, en sus inicios fue el de servir de vía eficaz para distribuir la correspondencia entre colegas. La idea de imprimir grupos de cartas de forma periódica llevó aparejado el nacimiento de las revistas. Esta sección puede utilizarse para 2 propósitos: dar la opinión expresando acuerdo o desacuerdo con respecto a artículos publicados previamente; y exponer aquella información científica que por sus características pueda adaptarse a la extensión limitada impuesta por el formato de la carta ( efecto de un tratamiento, resultados preliminares de estudios no finalizados u observaciones singulares ) (160).

Muchos artículos estructurados para la sección de Notas Clínicas tendrían más posibilidades de aceptación si se sintetizara el contenido y se acortara la extensión siguiendo el formato de la carta.

Esta sección puede ser contemplada por autores cuya lengua materna no es el inglés como una posibilidad para optar a revistas extranjeras de primera línea.

El porcentaje de Cartas al Director en la revista TL duplica al de MC; este hecho puede explicarse por ser TL la publicación con una sección de Cartas al Director más numerosa, cuidada, y de mayor prestigio internacional. A lo que ha de añadirse que los

Farmacólogos Clínicos consideran el formato de esta sección adecuado para la publicación de sus trabajos.

En MC el porcentaje de Artículos Originales triplica al de TL, y sin desmerecer el valor científico de las Cartas al Director, los datos citados sugieren que los Farmacólogos Clínicos españoles han considerado la revista MC mas adecuada para que su producción científica sea conocida y valorada fuera del ámbito de su especialidad; a esta situación también contribuiría el encontrar en MC una facilidad idiomática.

Las temáticas de los trabajos de mayor presentación son coincidentes en las 3 publicaciones, y corresponden a: Reacciones Adversas y Farmacovigilancia, y Diagnostico y Tratamiento. Ello se debe, posiblemente, a ser ambas temáticas fáciles de encajar en una revista de caracter general, y al ser temas de interés para otras especialidades, especialmente la Medicina Interna. En el caso de MC puede deberse también a la aportación mayoritaria del equipo que constituye el centro nacional de referencia en la detección de reacciones adversas ( U. Autónoma de Barcelona, C.S. "Valle Hebron") (167).

La temática de menor presentación en MC es Información sobre medicamentos, hecho que confirma los resultados de otros trabajos donde se aprecia la existencia de un notable vacío en este tema (165). Dicha información es cubierta de una manera sesgada por las fuentes de información comerciales, que son las más utilizadas tanto por médicos como por farmacéuticos (168,169).

La Farmacología Clínica desempeña un importante papel en el campo de la Información sobre medicamentos, tanto a nivel de ampliación de conocimientos a través de la investigación como en la evaluación crítica de toda la información disponible; por tanto debe de ser el especialista en Farmacología Clínica quien debe de participar activamente en las tareas de información racional sobre medicamentos (170). Cabe preguntarse si los Farmacólogos Clínicos españoles no han encontrado el método adecuado para transmitir dicha información al resto de los médicos, o si no consideran a MC el mejor soporte para dicha información.

Por otro lado sobresale la escasa producción de trabajos en un área tan propia de la especialidad como la farmacocinética, hecho que resulta paradójico si se recuerda que actividades de Farmacocinética se llevan a cabo en casi todos los servicios de Farmacología Clínica. No obstante, podría explicarlo el ser un tema difícil de encajar en una revista general y las opciones que hay de publicación en revistas más específicas.

La temática de menor presentación en NEM y TL corresponde a Prescripción y Consumo, no existiendo diferencias significativas con MC.

El estudio cuantitativo de Prescripción y Consumo ha sido cubierto por la industria farmacéutica o por empresas que venden sus servicios a la industria. Algunas empresas se han convertido en un punto de referencia internacional como fuente de datos

sobre ventas y prescripciones, dentro y fuera de los hospitales. Además de una información puramente cuantitativa sobre la cantidad y el volumen económico de los productos vendidos, diversas empresas también disponen de datos que dan un perfil aproximado de las razones y las indicaciones que conducen a la prescripción. La industria utiliza los datos que obtiene para valorar la penetración en el mercado de sus propios productos, y a partir de ahí la validez de sus métodos de promoción.

Los patrones de prescripción farmacológica del médico clínico vienen condicionados por la formación terapéutica recibida, tanto durante la licenciatura en medicina, como luego, a través de revistas y de información de la industria farmacéutica. Estos hábitos de recetar determinan el comportamiento y evolución del consumo de medicamentos (171,172).

Se aprecia una significativa presencia de la Industria Farmacéutica en la revista TL, sin embargo, la temática sobre Prescripción y Consumo es escasa, siendo temas principales de sus trabajos : Reacciones Adversas y Farmacovigilancia, Diagnóstico y Tratamiento e Información sobre Medicamentos. Quizá se deba ello a que la Industria Farmacéutica emplee de forma mayoritaria otros vehículos con un mayor contacto interpersonal, para promover la prescripción ( reuniones científicas, visitador médico ) (173); existirían, además otras publicaciones más específicas promovidas por las autoridades sanitarias y farmacéuticas. Estos mismos argumentos serían válidos para explicar la escasa presencia de

esta temática en las revistas NEM y MC.

La institución con mayor producción de trabajos sobre Farmacología Clínica es coincidente en las 3 publicaciones: Hospitales Universitarios, siendo esta presencia especialmente importante en NEM quizá debido a que la labor investigadora en los Estados Unidos se centra de manera prioritaria en la Universidad.

Es de destacar la productividad de la Industria Farmacéutica en la revista TL. Este hecho pudiera explicarse por ser TL, al igual que NEM, una revista que una amplia difusión internacional, a lo que habría que añadir la presencia de secciones muy específicas en el campo de la Farmacología Clínica como son: Clinical Pharmacology, Drug Evaluation, Drug Interactions, Drug Regulation, Drug Testing, Post-Marketing Drug Surveillance y Therapeutics; algunas de aparición esporádica, pero inexistentes en MC y NEM.

Las nacionalidades de los trabajos y autores, son coincidentes en NEM y TL. Este hecho no debe de sorprender, puesto que estos países (Estados Unidos, Inglaterra, Francia e Italia), se encuentran a la cabeza de la investigación mundial, y en el caso de la Farmacología Clínica la situación no es diferente. En el caso de Italia es mayoritaria la aportación de los Farmacólogos Clínicos del Instituto Mario Negri de Milán, centro de reconocido prestigio internacional.

Es significativo el hecho de existir una mayor presencia de

Farmacólogos Clínicos de la nacionalidad de la revista en NEM en relación a TL. A este hecho se añade la mayor presencia de nacionalidades en TL que en NEM, tanto en trabajos como en autores. Ambos hechos pueden considerarse como complementarios, y por tanto tener una causa común. La existencia en TL de una sección como Cartas al Director, que presenta una gran amplitud y goza de un gran prestigio internacional, pudiera explicar en parte la situación mencionada, puesto que este tipo de sección es ideal para la publicación de trabajos para autores cuyo idioma no es el inglés. A este hecho habría que añadir otro, quizá de mayor importancia, como sería la presencia de un Comité de Redacción en el caso de TL con un talante internacional, abierto a la publicación de trabajos científicos independientemente de la nacionalidad de procedencia.

En relación a las especialidades de los autores, su número es superior en TL, pero son lo suficientemente amplias en las 3 revistas para considerar que prácticamente todas las especialidades médicas no quirúrgicas tienen presencia en los trabajos recogidos. Como era de esperar la especialidad que tiene una mayor aportación, después de la Farmacología Clínica, es la Medicina Interna. Estos hechos demuestran el carácter clínico y multidisciplinario de la especialidad, con una estrecha relación con la Medicina Interna, debido al carácter general de esta especialidad, y de las 3 revistas analizadas.

Desde una perspectiva histórica y sociológica, el análisis en



el número de autores por trabajo, muestra un incremento en la colaboración entre autores, como consecuencia de la profesionalización de la comunidad científica. El autor único de trabajos originales en revistas biomédicas tiende a desaparecer. Hoy día, la mayoría de las publicaciones representan un esfuerzo colaborativo entre varios autores (174-177); la media de firmas por trabajo varía según la materia, pero se puede considerar para ciencias entre 2'5 y 3'5.

El que haya tantos coautores es en sí un fenómeno positivo: es bueno que sean muchos más los médicos que desean comunicar sus observaciones; es signo de que sube la calidad intelectual de la medicina de hoy; se ha desarrollado un clima que favorece la colaboración abierta; es bueno que el ascenso en la carrera académica y profesional dependa de la calidad y número de trabajos científicos publicados. Además, la naturaleza cada vez más compleja de la investigación biomédica exige que se reúnan conocimientos tan variados que no pueden darse sólo en un mismo individuo. Existe relación entre colaboración y soporte financiero, de tal manera que la proporción de artículos firmados por varios autores aumenta cuando se trata de trabajos que reciben ayuda económica, teniendo más impacto en química y biología que en otras ciencias. Por último, hay que considerar la superior calidad científica y literaria del trabajo, conferida por la participación de varios autores, que la debida al esfuerzo de uno solo. El número varía en la práctica, dependiendo de las

actitudes individuales y de la política y tradiciones de la institución en que se lleva a cabo la investigación.

Pero no todo son aspectos positivos en el trabajo en colaboración, hay también aspectos negativos. Por parte de los coautores es necesaria tolerancia para no imponer los propios puntos de vista. Se necesita la diligencia de todos para que cada uno cumpla su parte asignada de trabajo y dentro del plazo señalado. Es precisa alguna modestia para aceptar un lugar secundario en la lista de autores. La cuestión del orden de firma de los autores es también compleja. Mientras que lo más usual es que firme en primer lugar el investigador principal, el orden de los siguientes no refleja necesariamente el grado de colaboración (178). Un hábito muy extendido es que los coautores figuren en orden alfabético, una variante de este procedimiento consiste en que el investigador principal figure al principio o al final de este orden alfabético.

La determinación de la naturaleza y magnitud de la contribución de cada autor es imprecisa, pues puede variar durante el curso del proyecto de investigación, por lo que el ajuste cualitativo de la contribución de cada uno es extremadamente compleja. A la vista de estas dificultades, un indicador de la contribución de los colaboradores es el número de coautores que firman un trabajo. Este número varía mucho en la práctica, dependiendo de las actitudes individuales y de la política y tradiciones de la institución en que se llevan a cabo

la investigación.

Además, el trabajo de los coautores no está libre de riesgos. En primer lugar incluir en la lista de coautores a gentes que no lo merecen, como ayudantes de laboratorio, matemáticos o informáticos. Por lo tanto en la lista deben de estar todos y sólo aquellos que han contribuido a lo esencial de un trabajo original, que es la originalidad. Quienes han hecho trabajo rutinario, repetitivo, no son verdaderos autores, y su nombre ha de figurar en la lista de agradecimientos, con especificación de cual ha sido la contribución de cada uno (174).

Otra situación relacionada con el número de autores/artículo es el fraude científico (179,180). Buena parte de los trabajos falsificados no vienen de investigadores solitarios, sino que aparecen en artículos firmados por varios coautores; o bien se han confabulado todos para hacer la trampa o bien, y esto es lo común, el fraude es perpetrado por uno bajo la mirada distraída de los otros. Ser coautor da prestigio, pero a costa de asumir toda la responsabilidad por las afirmaciones y las omisiones del artículo publicado.

Algunas revistas como *Diabetología* (181), han acuñado un párrafo expreso de justificación y responsabilidad para los coautores, que éstos deben de firmar en el momento de mandar los originales. Otros autores sugieren que se exija a los autores que digan cuál ha sido la contribución específica de cada uno (182). Existen otras causas de publicación fraudulenta : falsificación

de datos, inexactitud de las citas bibliográficas, publicación duplicada, etc (183-185).

En 1978, se reunieron en Vancouver, los editores de algunas de las revistas más importantes publicada en inglés y promulgaron las Normas uniformes del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas con el fin de mejorar el formato de los originales, así como el estilo y la ética (186-188).

El número de autores/trabajo es coincidente en MC y TL, presentando ambas una media de firmas/trabajo muy similar, 3 en MC y 2'9 en TL, y por tanto son coincidentes con la media general de las revistas pertenecientes a ciencias (2'5-3'5).

En NEM, el comportamiento difiere de las anteriores; apreciándose un menor porcentaje de trabajos firmados por 1 autor, y por un máximo de 4 autores, presentando una media de firmas/trabajo de 4'7.

Estas diferencias pueden explicarse, por presentar MC y TL, en especial esta última, un gran porcentaje de trabajos en la sección Cartas al Director; sección que por sus características es más propicia para la firma de un número reducido de autores. Por su parte en NEM no se han podido recoger los trabajos sobre Farmacología Clínica presentes en esta sección, lo que contribuiría de una forma importante a que el porcentaje de artículos firmados por un número mayor de autores sea superior a MC y TL. En el caso de MC contribuiría también el presentar un importante número de trabajos en la sección de Editoriales,

también propicia para la firma de un número reducido de autores.

Estos resultados resultan gratificantes por cuanto supone rigor y honradez científica en los equipos de trabajo constituidos.

El estudio de la estructura de una revista conlleva el análisis de varios parámetros, entre los que cabe destacar por su importancia: número de artículos, número de autores y número de autores que se incorporan por vez primera a la publicación.

El número de artículos, y el de autores y autores que se incorporan por vez primera a la misma, se encuentra estabilizado en MC, lo que hace pensar que la revista corre el riesgo de convertirse en el órgano de comunicación de los Farmacólogos Clínicos que ya integra en la actualidad, con pocas probabilidades de abrirse a nuevos grupos, lo que sería en parte coherente por el carácter nacional de la revista.

El comportamiento de NEM es diferente al de MC. Se aprecia una disminución tanto en el número de artículos como en el de autores y autores que se incorporan por vez primera, si bien el porcentaje de éstos en relación a los primeros es mayor en NEM. De lo expuesto anteriormente puede intuirse la progresiva desaparición de la Farmacología Clínica en NEM, pero sin detectarse como en el caso de MC un grupo de autores dentro de la publicación con una productividad sobresaliente.

TL presenta un número estabilizado tanto de artículos como de autores y autores nuevos, representando estos últimos una gran

parte del total de autores. De estos datos puede interpretarse que TL presenta una situación ideal en relación a la presencia de la Farmacología Clínica, ya que esta es estable, y además es una revista de carácter abierto, sin la existencia de grupos que capitalicen la mayor parte de la producción de la especialidad.

## 2. ANALITICOS

El análisis de la productividad de los autores constituye un indicador bibliométrico de primer orden para el conocimiento de la bibliografía científica.

La productividad de los autores es función de una serie de variables que se pueden agrupar en 2 categorías: 1) características personales (inteligencia, capacidad, etc), y 2) medio ambiente o situación del autor (influencia de colegas prestigiosos, disciplina en la que está integrado, prestigio de la institución a la que pertenece, dotación económica de la misma, etc). De una manera general, puede afirmarse que existe una fuerte correlación entre la eminencia de un científico y su productividad. Esta correlación ha existido a través de la historia de la ciencia, y no parece depender del tipo de ciencia o de la fecha elegida. La única condición es que la bibliografía estudiada sea lo más completa posible y cubra un periodo de tiempo suficientemente amplio.

Las investigaciones sobre la productividad de los autores científicos, consiguieron su primer resultado de interés cuando A.J. Lotka formulaba una ley según la cual: "el número de

autores que publican  $n$  trabajos es inversamente proporcional a  $n^2$ " (18). Por tanto los trabajos científicos no se distribuyen aleatoriamente; en general, cuantos más trabajos tiene un autor, más facilidad parece tener para producir otros.

De acuerdo con esta ley una productividad elevada se relaciona tan solo con un tercio de los trabajos y con menos de la décima parte de los autores, siendo la media general de 3'5 trabajos por autor.

Conviene señalar la confusión que pudiera existir entre productividad y calidad o importancia. Aunque hay autores que defienden la existencia de una fuerte correlación entre estas dos variables, lo cierto es que no se ha podido comprobar ni siquiera su correlación con la "visibilidad" o "impacto" que la obra de un autor tiene el mundo científico.

Una forma sencilla de medir el "impacto" conseguido por un autor o una revista, es el recuento de las citas que sus publicaciones han tenido en la literatura científica posterior. Este indicador se ha convertido en parte importante en la evaluación de las actividades científicas; nos dará una medida de la actividad investigadora, de la comunicación entre autores, o del impacto de los trabajos de investigación, sin embargo el número de citas que recibe un trabajo no es, en principio, una medida de su calidad científica.

La práctica del análisis de citas recibió un estímulo considerable con la aparición en 1963 de la publicación anual

Science Citation Index (SCI), del Institute for Scientific Information de Filadelfia (ISI) fundado por E. Garfield, que recoge la totalidad de las referencias que figuran en cada una de los artículos publicados en unas 3.200 revistas científicas seleccionadas, que cubren virtualmente toda la literatura científica mundial relevante (140-142).

Platz (60) demuestra que la distribución citas/autor sigue también la ley de Lotka. En la literatura por él examinada a los autores con mayor productividad correspondían un 50 % de los trabajos, y a los autores más citados un 40 % de las citas. Demuestra también que no existe correlación entre los autores más productivos y los más citados. Sin embargo autores como Garfield indican que existe una correlación positiva entre la clasificación de los trabajos según citas recibidas y según juicio de los expertos u otros indicadores de la calidad de la investigación (premios, honores, nombramientos). Así Garfield refiere que los premios Nobel son citados 30 veces más frecuentemente que los otros investigadores de su campo (considerando sólo las citas recibidas antes de ganar el premio) (189).

A partir de la segunda guerra mundial se produce un enorme cambio en el proceso de creación científica, al implicarse directamente en él las instituciones públicas y privadas. Surgen gran cantidad de centros de investigación, se dedican importantes sumas a planes y proyectos de investigación, lo que da lugar a un



aumento en la eficacia de la investigación científica, y un cambio en el sistema de valores, según el cual el prestigio científico se asocia con una alta productividad. A pesar de estos cambios, el modelo de la productividad científica de Lotka se mantiene estable con el tiempo.

La aplicación de la Ley de Bradford al estudio de la productividad de los autores en las 3 revistas estudiadas, permite obtener distintos niveles de productividad, existiendo un primer nivel o "núcleo" donde se hallarán aquellos autores que presentan una mayor productividad en cada publicación.

En MC el 3'8 % (6) de los autores son grandes productores, por tan solo 2 % (5) en NEM y 1'7 % (17) en TL. En el caso de MC estos autores presentan una productividad del 26 %, que duplica a la producida por los autores de NEM y TL (13 %).

Estos datos son significativos, mientras existe una similitud en NEM y TL en cuanto al porcentaje de autores con mayor productividad, en MC este porcentaje duplica al anterior. A este dato se suma el hecho de que los grandes productores de MC presentan una productividad que duplica también a la de los grandes productores de NEM y TL.

En MC estos autores corresponderían al grupo destacado de la Farmacología Clínica en España. Sería arriesgado deducir de los datos mencionados anteriormente, el que el resto de Farmacólogos Clínicos españoles apenas presenten productividad, dada su escasa presencia en MC. Admitiendo el liderazgo del grupo presente en

MC, el resto de Farmacólogos Clínicos encontrarían en otras publicaciones su medio ideal de transmitir sus experiencias. De tal manera que MC sería más propicia para la publicación de trabajos cuya temática versara sobre Reacciones Adversas y Farmacovigilancia, y Diagnóstico y Tratamiento.

La presencia en MC de un porcentaje de autores con una elevada productividad, difiere de la situación encontrada en NEM y TL. Este hecho se explica por ser NEM y TL revistas de carácter internacional y gran difusión, lo que hace que sean elegidas por la comunidad científica para ser portadoras de sus experiencias investigadoras. Esta elección es también consecuencia de ser ambas las revistas de Medicina Interna con mayor " Factor Impacto " (142,158).

El estudio de la Evolución de la Productividad presenta unos datos que se corresponden con los mencionados anteriormente. El porcentaje de autores que presentan la menor productividad (1 artículo) es sensiblemente menor en MC, situación comprensible si tenemos en cuenta que MC presenta un alto porcentaje de autores con una productividad importante.

La Productividad Continuada también presenta unos datos que se corresponden con los anteriores. El porcentaje de autores que presentan una productividad aislada en 1 año, es también menor en MC respecto a NEM y TL. La existencia de mayor porcentaje de grandes productores en MC hace que su presencia no se circunscriba exclusivamente a 1 año.

El comportamiento de NEM y TL en cuanto a la Evolución de la Productividad y Productividad Continuada presenta pequeñas diferencias. NEM presenta un mayor porcentaje de autores con mínima productividad, y lo mismo sucede con el porcentaje de autores que presentan productividad únicamente en 1 año. Estos dos hechos indican que en NEM es mayor la existencia de autores con una presencia esporádica.

## VII. CONCLUSIONES

1. De las revistas analizadas, Lancet es la que presenta un mayor contenido de trabajos sobre Farmacología Clínica.
2. En cada revista, la presencia de la Farmacología Clínica se evidencia sobre todo en las Cartas al Director y en los Artículos Originales.
3. Las Reacciones Adversas y la Farmacovigilancia son los temas más tratados en los trabajos sobre Farmacología Clínica.
4. En los Hospitales Universitarios es donde se producen la mayoría de los trabajos sobre Farmacología Clínica. En España ello corresponde a la Ciudad " Sanitaria " " Valle de Hebron " ( Universidad Autónoma de Barcelona ).
5. Los trabajos sobre Farmacología Clínica producidos por la Industria Farmacéutica son más numerosos en Lancet que en las otras 2 revistas analizadas.
6. En las 2 revistas no españolas, los autores que más han contribuido con trabajos sobre Farmacología Clínica son de nacionalidad estadounidense e inglesa.
7. De las 3 revistas estudiadas, Lancet es la más internacional ya que incluye un mayor número de autores con nacionalidad diferente.
8. La Medicina Interna es la especialidad de mayor presencia en las 3 revistas estudiadas.

9. Medicina Clínica y Lancet presentan un número similar de autores/artículo.
10. The New England Journal of Medicine no es un buen medio de expresión de los Farmacólogos Clínicos norteamericanos.
11. El porcentaje de autores con gran producción científica en Medicina Clínica duplica al de las otras 2 revistas analizadas.
12. La productividad de los autores con mayor producción científica duplica en H3 al de las otras 2 revistas analizadas.

## VIII. RESUMEN

En la introducción de esta tesis doctoral, se ha realizado una revisión y actualización de los siguientes apartados: a) Concepto e historia de la Documentación y de la Documentación Médica; b) Análisis Bibliométrico; c) Sistemas de recuperación de la información: manual, "on-line" y CD-ROM; d) Bases de datos en medicina; e) Redes Académicas y de Investigación, Programa IRIS y RICA ( Red Informática Científica de Andalucía ); y f) Documentación en Farmacología.

En el aspecto experimental se ha realizado una investigación bibliométrica comparativa entre la situación de la Farmacología Clínica en España (Medicina Clínica), Inglaterra (The Lancet) y EE.UU (The New England Journal of Medicine). La elección de estas revistas se justifica por ser las de carácter general (nacional e internacionales, respectivamente) con mayor " Factor de Impacto " según el Journal of Citation Reports. Medicina Clínica es, además, la revista española de carácter general que se encuentra incluida en mayor número de bases de datos de contenido médico.

Se han seleccionado los trabajos sobre Farmacología Clínica en función de 2 criterios: estar realizados en un Servicio de Farmacología Clínica y/o intervenir en ellos algún Farmacólogo Clínico. Para cada trabajo se han recogido los siguientes datos: Fecha de publicación, Sección de la revista en que aparecen, Temática, Centro de realización, Nacionalidad del Artículo y Servicio/Departamento al que pertenecen.

Los principales resultados obtenidos son:



## 1. Descriptivos

Las secciones Cartas al Director y Artículos Originales, son las más numerosas en las 3 revistas. El número total de trabajos sobre Farmacología Clínica es significativamente mayor en TL, siendo Cartas al Director y Artículos Originales las secciones que presentan mayor número de trabajos en MC y TL; en NEM, donde no se ha podido considerar la sección cartas al Director, son Artículos Originales y Medical Intelligence las secciones más numerosas. La temática de mayor presentación corresponde en MC a Reacciones Adversas y Farmacovigilancia, y en NEM y TL a Diagnóstico y Tratamiento; siendo las de menor presencia Farmacocinética en MC, y Ensayos Clínicos y, Prescripción y Consumo en NEM y TL. La institución que aporta mayor número de trabajos corresponde a Hospitales Universitarios en las 3 revistas; existiendo una significativa presencia de la Industria Farmacéutica en TL; las instituciones que aportan mayor número de trabajos en MC corresponden a la Universidad Autónoma de Barcelona y a la C.S. " Valle de Hebrón " de Barcelona. Las nacionalidades de mayor presentación de trabajos y autores en NEM y TL son coincidentes : Norteamericana, Inglesa, Italiana y Francesa; la presencia Norteamericana es mayor en NEM, que la inglesa en TL. Medicina Interna es la especialidad de mayor presencia, a excepción de la Farmacología Clínica, en las 3 revistas estudiadas. El número de autores/trabajo presenta un comportamiento similar en MC y TL, presentando respectivamente

una media de firmas de 3 y 2'9, por 4'5 de NEM. El análisis de la estructura de las revistas, demuestra la destacada presencia de un reducido grupo de Farmacólogos Clínicos en MC; en NEM existe una tendencia a la desaparición de la presencia de la especialidad, y en TL una presencia estable y de carácter abierto a todos los grupos de trabajo.

## 2. Analíticos

El estudio de la evolución de la productividad muestra en MC un menor porcentaje de autores cuya producción a lo largo del estudio es de 1 solo artículo, por el contrario, NEM presenta el porcentaje mayor. La productividad acumulada en MC señala un porcentaje menor de autores cuya producción se reduce a 1 año; NEM, por el contrario, presenta el porcentaje mayor; MC incluye el único autor con producción que abarca los 7 años del estudio. De la aplicación de la Ley de Bradford a la productividad se obtiene que tanto el porcentaje de grandes productores como el de su productividad, duplica en MC al de NEM y TL.

El importante crecimiento que ha experimentado la actividad científica en nuestro siglo, ha hecho necesario su evaluación. Para este fin se emplean los indicadores bibliométricos, basados en el análisis estadístico de los datos proporcionados por la literatura científica.

Los realizados en Farmacología Clínica se han efectuado sobre campos concretos de la misma (Toxicología, Farmacodependencia) y, consecuentemente, no proporcionan una visión global de la

situación de la especialidad.

La frecuencia y características de los trabajos de investigación sobre una especialidad médica publicados en una revista científica dedicada a dicha especialidad, son indicadores de su pujanza. La aplicación de dichos indicadores a una revista de carácter general, permiten, además, conocer el grado de difusión de una determinada especialidad entre la comunidad científica médica.

El grado de circulación de las revistas medicas españolas a través de repertorios impresos y bases de datos ( en soporte magnético ) internacionales de bibliografía médica, es un indicador de primer orden acerca de la difusión en la comunidad médica internacional de los trabajos de investigación de los médicos españoles.

Las revistas científicas están conformadas por diferentes secciones y cada una de éstas presenta unas características propias que definen su contenido. A pesar del gran número de secciones que presenta TL, la composición básica de las 3 publicaciones en cuanto a las secciones que contienen es muy similar: Artículos Originales, Cartas al Director y Notas Clínicas. La presencia en TL de una sección de Cartas al Director tan amplia, permite la publicación de trabajos científicos de investigadores cuya lengua no es el inglés.

Erroneamente son muchos los autores que creen en el escaso valor científico de las Cartas al Director. Esta sección puede

utilizarse como vehículo de opinión con respecto a artículos publicados previamente; y para exponer aquella información científica que por sus características pueda adaptarse a una extensión limitada. Los Farmacólogos Clínicos consideran el formato de esta sección en TL adecuado para la publicación de sus trabajos. En MC la mayor presencia de Artículos Originales, sugiere que los Farmacólogos Clínicos han considerado a MC como el vehículo adecuado para dar a conocer su producción científica, a lo que se sumaría la facilidad idiomática.

Las temáticas de mayor presentación son coincidentes en las 3 publicaciones: Reacciones Adversas y Farmacovigilancia, y Diagnóstico y Tratamiento. Ello se debe a ser temáticas fáciles de encajar en revistas de carácter general, y al ser temas de interés para otras especialidades, sobre todo la Medicina Interna. En el caso de MC puede deberse a la aportación del centro nacional de referencia en la detección de reacciones adversas ( U. Autónoma de Barcelona, C.S. " Valle Hebron " ).

La institución con mayor producción de trabajos sobre Farmacología Clínica son los hospitales Universitarios, siendo especialmente importante en NEM, quizá debido a que la labor investigadora en los EE.UU se centra de manera prioritaria en la Universidad.

Las nacionalidades de trabajos y autores son coincidentes en NEM y TL. Esto hecho no debe de sorprender, puesto que estos países ( EE.UU, Inglaterra, Francia e Italia), se encuentran a la

cabeza de la investigación mundial.

La especialidad que tiene una mayor aportación, después de la Farmacología Clínica, es la Medicina Interna, lo que demuestra el carácter clínico de la especialidad.

El número de autores/trabajo es coincidente en MC y TL, siendo mayor en NEM; estas diferencias pueden explicarse por presentar MC y TL, en especial esta última, un gran porcentaje de trabajos en la sección Cartas al Director, sección más propicia para la firma de un número reducido de autores.

La aplicación de la Ley de Bradford al estudio de la productividad permite obtener que en MC el porcentaje de autores con mayor productividad duplica al de NEM y FL. Además los grandes productores de MC presentan una productividad que duplica también a la de los grandes productores de NEM y FL. En MC estos autores corresponderían al grupo destacado de la Farmacología Clínica en España; a esta situación contribuiría el carácter nacional de la publicación.

Se puede concluir que Cartas al Director es la sección que más trabajos aporta; Reacciones Adversas y Farmacovigilancia es la temática de mayor presentación; los Hospitales Universitarios son las instituciones con mayor productividad; el porcentaje de grandes productores y su productividad, duplica en MC al de NEM y TL.

IX. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Terrada ML. La Documentación Médica como disciplina. Centro de Documentación e Informática Biomédica. Universidad de Valencia, 1983.
- 2.- López Yepes J. Teoría de la Documentación. Pamplona:EUNSA, 1978.
- 3.- López Yepes J. El estudio de la Documentación. Madrid:TECNOS, 1981.
- 4.- Otlet P. Traité de Documentation. Le livre sur le livre. Théorie et pratique. Bruxelles: Editions Mundaneum, 1934.
- 5.- Coll-Vinent R. Ciencia Documental: Principios y Sistemas. Barcelona: Editorial Mitre, 1984:179.
- 6.- Curras E. Las Ciencias de la Documentación: Bibliotecología, Archivología, Documentación e Información. Barcelona: Editorial Mitre, 1982:28.
- 7.- Bradford SC. Documentation. London. Crosby Lockwood, 1948.
- 8.- Chrastkova M. The Institute of Medical Information (Ustav Vedeckych Zdravdtnickych informacii). Citadel, 1978; 27:110-111.
- 9.- OMS. Health Information Systems. WHO. Copenhagen, 1973.
- 10.- Marín T. Obras y libros de Hernando Colón. CSIC. Sevilla,1970.

- 11.- Steudel J. Die medizinische Bibliographic von Conrad Gesner bis zum 19. Jahrhundert. Med Welt 1944; 18:160-164.
- 12.- Lorphevre G. Henri La Fontaine (1854-1943), Paul Otlet (1868-1944).
- 13.- Lorphevre C. Bibliographie des travaux de Paul Otlet relatifs à la Documentation et à la Bibliothéconomie. Rev Doc 1954; 21:99-103.
- 14.- Shera J. "Documentation. Its scope and limitations". Library Quarterly 1951; 21:13.
- 15.- Pietsch E. Técnicas modernas de documentación. Centro de Información y Documentación. Madrid, 1966.
- 16.- Borko H. Information Science: What is it?. "American Documentation" 1968; 19:3-5.
- 17.- Mikhailov AI, Chernyi AI, Gilyarevskii RS. Fundamentos de la informática. La Habana. Academia de Ciencias de Cuba. Instituto de Documentación e Informática Científica y Técnica. Traducido de la publicación FID 435. 1969.
- 18.- Lotka AJ. The Frequency Distribution of Scientific Productivity. J Washington Acad Sci 1926; 16:317.
- 19.- Bernal JD. The Social Function of Science. Routledge. London, 1939.



- 20.- Kessler MM. Bibliographic Coupling Between. Amer Doc 1963; 14:10-25.
- 21.- Kessler MM. Bibliographic Coupling Extended in Time; Ten Case Histories. Inf Stor Retr 1963; 1:169-187.
- 22.- Dobrov GM. Nanke o nauke. Vvedenie vobscee naukoznainie. Naukova dumka. Kiev, 1966.
- 23.- Nalimov VV, Mulchenco EM. Naukometrija. Izucente razvitija naukikak informacionnago processa. Nauka. Moskva, 1969.
- 24.- Price DJS. Quantitative Measures of the Development of Science. Arch Int Hist Sci 1951; 14:85-93.
- 25.- López Piñero JM. El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica. Centro de Documentación e Informática Médica. Valencia, 1972.
- 26.- Price DJS. The Exponential Curve of Science. Discovery 1956; 17:240-243.
- 27.- Burton RE, Kebler RW. The "Half-life" of some Scientific and Technical Literatures. Amer Doc 1960; 11:18-22.
- 28.- Line MB, Sandison A. "Obsolescence" and Changes in The Use of Literature with Time. J Doc 1974; 30:283-350.
- 29.- Weinberg AM. Reflections on Big Science. Cambridge:MIT Press, 1967.

30.- Pulido M. Index Medicus: cobertura y manejo. Med Clin (Barc) 1987; 88:500-504.

31.- Lain Entralgo P. La historia clínica. Historia y teoría del relato patográfico. 2ªed. Barcelona:Salvat, 1961.

32.- López Piñero JM. Los sistemas nosológicos del siglo XVIII. Arch Iber Hist Med 1961; 13:65-93.

33.- Balaguer Periguell E. Los orígenes de la bibliografía médica. Med Esp 1976; 25:179-187.

34.- Kennedy J, Kossmann CE. Nomenclatures in Medicine. Bull Med Libr Assoc 1973; 61:238-252.

35.- Huffman EK. Manual for Medical Record Librarians. 6ª ed. Illinois. Physicians's Record Company, 1963.

36.- Huffman EK. History of Medical Records. En: EK. Huffman. Manual for Medical Record Librarians. 5ªed. Berwyn. Physicians Record Co, 1970; 1-32.

37.- Brockington F. La salud en el mundo. Buenos Aires:Eudeba, 1964.

38.- Terrada ML, Casaban E. La recuperación de la información científica en el Hospital Clínico Universitario de Valencia.

• INFORMED 77. Madrid. FUNDESCO, 1977; 48-50.

- 39.- Mijailov AJ. Die Ausbildung von Informationsnutzern in der UdSSR. Informatik 1971; 2:14-18.
- 40.- Cordoliani HFA. Les techniques modernes de la recherche documentaire dans les sciences biomédicales. Sandoz. Rueil-Malmaison, 1982.
- 41.- Villanova L, Cruells R. La moderna documentación en medicina: informática y telecomunicaciones al servicio del profesional de la salud. Jano 1985; 652:59-72.
- 42.- Harrod's Librarians Glossary And Reference Book. London. Grafton. Gower, 1984; 861.
- 43.- Nacke O. Informetría: un nuevo nombre para una nueva disciplina. Definición, estado de la ciencia y principios de desarrollo. Rev Esp Doc Cient (Madrid) 1983; 6 (3):183-203.
- 44.- López Calafi J, Losada J, Salvador A, de la Guardia M. La evolución de la química analítica en España vista a través de un estudio estadístico y bibliométrico de la revista "Química Analítica". Rev Esp Doc Cient (Madrid) 1986; 9 (4):337-349.
- 45.- Hurtado A, Pérez Fernandez MM, Gervas JJ. La bibliografía de un proyecto de investigación. Med Clin (Barc) 1986; 87:483-485.
- 46.- Baiget T. Bases de datos en medicina accesibles por terminal. Med Clin (Barc) 1983; 81:218-227.

- 47.- Guardiola E, Manaut F. El CD-ROM en la recuperación de la información: un nuevo medio para un mismo fin. Med Clin (Barc) 1990; 94:666-671.
- 48.- Terrada ML, Portela E, de la Cueva A, Barrera S, Carbonell F, Navarro V, Casaban E. Bibliometría de la literatura científica española publicada en revistas extranjeras 1973-1977. Valencia. Centro de Documentación e Informática Biomédica, 1980.
- 49.- Terrada ML, Portela E, de la Cueva A, Barrera S, Navarro V, Casaban E, Gimeno E, Zorrilla V, Cebrian M. Bibliometría de la producción y el consumo de literatura médica en España 1973-1977. Valencia. Centro de Documentación e Informática Biomédica, 1981.
- 50.- Price DJS. Little Science, Big Science. 2ªed. New York:Columbia University Press, 1971.
- 51.- Rose S. The S Curve Considered. Technol Soc 1967; 4:33-39.
- 52.- Weiss PW. Knowledge: a Growth Process. Science 1960; 131:1716-1719.
- 53.- Price DJS. Networks of Scientific Papers. Science 1965; 149:510-515.
- 54.- Price DJS, Beaver DB. Collaboration in an Invisible College. Amer Psych 1966; 21:1011-1018.

- 55.- Price DJS. Some Remarks on Elitism in Information and the Invisible College Phenomenon in Science. J Amer Soc Inform Sci 1971; 22:74-75.
- 56.- Line MB, Vickery BC. The "Half-Life" of Periodical Literature Apparent and Real Obsolescence. J Doc 1970; 26:46-54.
- 57.- Dobrov GM, Korennoi AA. The Informational Basis of Scientometrics. On Theoretical Problems of Informatics. Moscow. VINITI. 1969; 165-191.
- 58.- Raisig LM. Mathematical Evaluation of The Scientific Serial. Science 1960; 131:1417-1419.
- 59.- Garfield E. Citation Indexes for Science. A New Dimension in Documentation Throught. Association of Ideas. Science 1955; 122:108-111.
- 60.- Platz A. Lotka's Law and Research Visibility. Psychol Rep 1965; 16:566-568.
- 61.- Price DJS. Science Since Babylon. New Haven. Yale University Press, 1961.
- 62.- Price DJS. Citation Measures of Hard Science, Soft Science, Technology and Nouscience. En: Nelson CE, Pollock DK. Communication among Scientist and Engineers, Lexington D.C. Heath, 1970.

- 63.- Price DJS. Measuring the Size of Science. Proc Israel Acad Sci Human 1970; 4:98-111.
- 64.- Price DJS. A general Theory of Bibliometric and other Cumulative Advantage Processes. J Am Soc Inf Sci 1976; 27:292-306.
- 65.- Garfield E. Science Citation Index: a New Dimension in Indexing. Science 1964; 144:649-654.
- 66.- Moravcsik MJ, Murugesan P. Some Results on the Function and Quality of Citations. Soc Stud Sci 1975; 5:86-92.
- 67.- Kaplan N. The Norms of Citation Behavior: Prolegomena to the Footnote. Amer Doc 1965; 16:179-184.
- 68.- Crane D. Social Structure in a Group of Scientists: A test of the Invisible College Hypotheses. Amer Sociol Rev 1969; 34:335-352.
- 69.- Crawford S. Informal Communication Among Scientist in Sleep Research. J Am Soc Inf Sci 1971; 22:301-310.
- 70.- Small HG. Co-Citation in the Scientific Literature: A New Measure of the Relationship between two Documents. J Am Soc Inf Sci 1973; 24:265-269.

- 71.- Small HG. Multiple Citation Patterns in Scientific Literature: the Circle and Hill Models. *Inf Stor Retr* 1974; 10:393-402.
- 72.- Small HG. Cited Documents as Concept Symbols. *Soc Stud Sci* 1978; 8:327-340.
- 73.- Small HG, Griffith BC. The Structure of Scientific Literatures. I *Sci Stud* 1974; 4:17-40.
- 74.- Beaver DB, Rosen R. Studies in Scientific Collaboration Part I. The Professional Origins of Scientific Co-Authorship. *Scientometrics* 1978; 1:65-84.
- 75.- Merton RK. Priorities in Scientific Discovery: a Chapter in the Sociology of Science. *Proc Amer Philos Soc* 1957; 105:470.
- 76.- Goffman W, Newill VA. Generalization of Epidemic Theory. An Application to the transmission of Ideas. *Nature* 1964; 204:225-228.
- 77.- Meetham R. *Informatique et Documentation. Le traitement automatique de l'Information*. Paris:Larousse, 1971.
- 78.- Poulain P. *Elementos fundamentales de Informática*. 2ªed. Barcelona:Ariel, 1974.
- 79.- Wertz RK. CD-ROM. A new advance in medical information retrieval. *JAMA* 1986; 256:3376-3378.

- 80.- D'alos-Moner A. Un raig laser en el món de la informació. En: Anónimo. 3es. Jornades Catalanes de Documentació. Volum II. Comunicacions. Barcelona, 1989; 108-118.
- 81.- Garcia Ramos LA. Documentación y tecnología ¿quo vadis? En: Societat Catalana de Documentació i Informació, ed. 2ones. Jornades Catalanes de Documentació. Barcelona:SOCADI, 1986; (V-1):1-18.
- 82.- Soler Carrascosa L. El CD-ROM en el món documental. En: Anónimo. 3es. Jornades Catalanes de Documentació. Volum I. Ponències. Barcelona, 1989; 301-337.
- 83.- Pentelow GM. New technology in medical libraries. Br Med J 1989; 298:907-908.
- 84.- Baiget T. La distribució de bases de dades a Espanya. En: Anónimo. 3es. Jornades Catalanes de Documentació. Volum I. Ponències. Barcelona, 1989; 101-141.
- 85.- Vazquez Valero M. El proyecto ADONIS: un nuevo sistema para el suministro de documentos primarios de avanzada tecnología. En: Coordinadora de Documentació Biomèdica, ed. 2as. Jornades de Informació y Documentación Biomédicas. Barcelona, 1987; 81-84.
- 86.- Arcediano Azcue A. El proyecto ADONIS: nuevos datos para prevenir su utilidad. En: Coordinadora de Documentació Biomèdica, ed. 2as. Jornades de Informació y Documentación Biomédicas. Barcelona, 1987; 85-90.



- 87.- Anonimo. ¿CD-ROM: Mas comercial que los "on-line"?. LILACS/CD-ROM Informativo 1989; 1(2):2.
- 88.- Melendez V. Nuevos desarrollos técnicos en recuperación de información y sus posibilidades de implantación en el sector biomédico. En: Hospital Nacional Marqués de Valdecilla, Instituto Nacional de la Salud, ed. Primeras Jornadas de Información y Documentación Biomédica. Santander, 1986; 43-56.
- 89.- Castillo Balaguer L. El compact disc (CD-ROM) y otros sistemas ópticos. En: Societat Catalana de Documentació i Informació, ed. Zones Jornades Catalanes de Documentació. Barcelona: SOCADI, 1986 (III-2): 1-11.
- 90.- Huntting S. Abra bien la boca y diga "daaato". CD-ROM:el nuevo papiro. Ediciones Anaya, 1987; 565-574.
- 91.- Baiget T. Bibliografía y comunicación científica. Med Clin (Barc) 1986; 87:500-501.
- 92.- Pournelle J. The world on CD-ROM . Byte 1989; 14(9): 103-114.
- 93.- Oren T. The CD-ROM connection. Byte 1988; 13(13):315-320.
- 94.- Pournelle JA. A writer's tools. Byte 1988; 13(1):185-200.

- 95.- Rodriguez Gairin JM. Un servei de teledocumentació de ciències de la salut a la universitat: l'experiència del primer any. En: Anónimo. 3es. Jornades Catalanes de Documentació. Volum II. Comunicacions. Barcelona, 1989; 325-344.
- 96.- Moreno de la Fuente A, Montes del Olmo I. La búsqueda de bibliografía médica: su problemática y soluciones. En: Coordinadora de Documentació Biomèdica, ed.2as. Jornades de Informació y Documentación Biomédica. Barcelona, 1987; 137-150.
- 97.- Manaut F. Consulta bibliográfica: CD-ROM versus on-line. Binary 1989; marzo:98-101.
- 98.- Melin N. CD-ROM, presente y futuro de esta nueva técnica. CD-ROM: el nuevo papiro. Madrid: Ediciones Anaya, 1987;543-551.
- 99.- Capodagli JA, Mardikian J, Uva PA. MEDLINE on compact disc: enduser search on Compact Cambridge. Bull Med Libr Assoc 1988; 76:181-183.
- 100.- Serrano J,Isabal H, Muñoz JA, Tamayo JL, Sanchez J.Instalación de "MEDLINE" en CD-ROM en la biblioteca de un hospital monográfico. En: Anónimo. 3es. Jornades Catalanes de Documentació. Volum II. Comunicacions. Barcelona, 1989:365-374.
- 101.- Salomon K. The impact of CD-ROM on reference departments. RQ 1988; invierno:202-219.

- 102.- Amat N. El médico y el acceso a la información bibliográfica en biomedicina. Guía metodológica para la utilización de fuentes de información. La National Library of Medicine: Index Medicus y Medlars. Med Clin (Barc) 1982; 78:344-350.
- 103.- Pentelow GM. The librarians changing role. Br Med J 1983; 286:1532-1533.
- 104.- Beatty WK. Searching the Literature and Computerized Services in Medicine. Guides and Methods for the Clinician. Ann Intern Med 1979; 91:326-332.
- 105.- Pulido M. El título. Med Clin (Barc) 1976; 66:102-105.
- 106.- Lantz O. Utilización de las revistas de una biblioteca y sistemas bibliográficos. Presse Med, ed esp, 1983; 2:363-367.
- 107.- López Iglesias J. Informática y salud en España. Jano 1985; 651-H : 9-14.
- 108.- Granda Vega E. La informática sanitaria. Jano 1985; 651-H: 14-15.
- 109.- Ruiz de Velasco E. Informática, una herramienta de la estrategia sanitaria. Jano 1985; 651-H: 15.
- 110.- Cacabelos R. El quebradizo entorno económico del mundo de las computadoras y su relación con la medicina. Jano 1985;644-H: 19-21.

- 111.- Angell M, Relman AS. Redundant publication. N Engl J Med 1989; 320: 1212-1213.
- 112.- Sandy J. On-line databases vital for scientific research. Science 1982; 216:1367.
- 113.- Bastus JB. ¿Sé consultar la bibliografía?. Pasado, presente y futuro de la búsqueda de información biomédica. Med Clin (Barc) 1985; 85:625-627.
- 114.- Culliton BJ. Information as a "Cure" for cancer. Science 1985; 227:732.
- 115.- Horowitz GL, Jackson JD, Bleich HL. Paper-chase: Selfservice bibliographic retrieval. JAMA 1983; 250: 2494-2499.
- 116.- Garfield E. Introducing Sci-Mate. A menu-driven microcomputer software package for online and offline information retrieval. Curr Conts 1983; 26(12): 5-12.
- 117.- Garfield E. Introducing Sci-Mate. A menu-driven microcomputer software package for online and offline information retrieval. Curr Conts 1983; 26(14): 5-15.
- 118.- Anuncio. The Merck Index online. Science 1985; 227:247.
- 119.- Turuguet i Mayol D. Búsquedas en línea sobre cancer profesional. 2ª Jornadas de Información y Documentación Biomédicas. Barcelona 1987; 113-121.

- 120.- Elia JJ. Another medium for the Journal. N Eng J Med 1984; 311:1631.
- 121.- Williams ME. Electronic databases. Science 1985; 228:445-452.
- 122.- Garfield E. Introducing Sci-Mate. Part 2: The Sci-Mate universal on-line searcher. Current Contents 1983; (14)4:5-6.
- 123.- Garfield E. The integrated Sci-Mate software system. Part 1. Combining file management, on-line access and searching with manuscript editing. Current Contents 1985; (38) 2:3-10.
- 124.- Garfield E. The Editor slashes the gordian knot of conflicting reference styles. Ibid 1986; (11)17:3-10.
- 125.- Amat N. Documentación Científica y Nuevas Tecnologías de la Información. Madrid: Ediciones Pirámide; 1987:340.
- 126.- Galban C, Sancho R, Fernandez MJ. Bases de Datos de Biomedicina consultadas en el ICYT. 2ª Jornadas de Documentación Biomédicas. Barcelona; 1987:93-100.
- 127.- PIC. Anuncio. Puntos de Información Cultural. Ministerio de Cultura. Madrid; 1985.
- 128.- Barbera J. Las redes académicas y de investigación. IRIS. abril 1989; 3-4.

- 129.- Blanquez C. El programa IRIS en su segundo año de actividad. IRIS, abril 1989; 10-11.
- 130.- Martínez I. El servicio de mensajería electrónica en el programa IRIS. IRIS, abril 1989; 4-9.
- 131.- Sánchez Gómez G. Red Informática Científica de Andalucía. IRIS, abril 1989; 14-16.
- 132.- Laporte JR, Arnau JM. Guías farmacológicas para la asistencia médica primaria. Avances en terapéutica 12. Salvat : Barcelona 1982; 135-153.
- 133.- Alvan G, Ohman B, Sjöqvist F. Problem-oriented drug information : a clinical pharmacological service. Lancet 1983; 2: 1410-1412.
- 134.- Horowitz GL, Bleich HL. Paper Chase: a computer program to search the medical literature. Br Eng J Med 1981; 305:924-930.
- 135.- Doszkocs FF, Rapp RA, Atkinson EB. Automated information retrieval in science and technology. Science 1980; 209: 25-30.
- 136.- Index Medicus. List of Journals Indexed. 1981.
- 137.- Excerpta Medica. List of Journals Abstracted. 1984. Amsterdam: Elsevier Science Publishers. 1984.
- 138.- Books, Journals and Database Products in Pharmacology/Pharmaceutics. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1984.

- 139.- Current Contents (33): 19-33. 1 January 1990.
- 140.- Science Citation Index. 1989. Institute for Scientific Information. Filadelfia.
- 141.- Gervas JJ, Perez MM, Garcia P. Science Citation Index: posibilidades y utilización. Med Clin (Barc) 1990; 95:582-588.
- 142.- Journals Ranked by Impact Factor. Journal Citation Reports. Filadelfia. Institute for Scientific Information. 1988.
- 143.- Índice Médico Español. Centro de Documentación e información biomédica. Universidad de Valencia CSIC. Caja de Ahorros de Valencia.
- 144.- Catálogo de Revistas Sanitarias Españolas. ICYT. Año 1988.
- 145.- Pulido M. ¿Dónde publicar? Selección de la Revista. Med Clin (Barc) 1976; 67: 100-101.
- 146.- Pulido M. ¿Cómo se valora la calidad de una revista? Med Clin (Barc) 1990; 95:257-258.
- 147.- Garcia Vila A. Bibliometría pediátrica. Estadística descriptiva de libros y folletos pediátricos. An Esp Pediat 1978; 11: 295-300.
- 148.- Garcia Vila A. Bibliometría pediátrica. Estadística descriptiva de revistas y artículos pediátricos. An Esp Pediat 1978; 11: 301-318

- 149.- García Vila A. Bibliometría pediátrica. Circulación mundial de las revistas pediátricas. An Esp Pediatr 1978; 11: 427-438.
- 150.- Gómez I, Méndez A, Pedros O, Barrigon S. Producción bibliográfica de la farmacología experimental en España: Un estudio actualizado. Rev Farmacol Clin Esp 1989; 6 (4): 377-386.
- 151.- Guardiola E, Camí J. Impacto de la investigación toxicológica en España durante los últimos años. 1ª ed. Barcelona. 1987.
- 152.- Guardiola E, Camí J. Difusión internacional de la investigación española en dependencia de drogas. Med Clin (Barc) 1988; 91: 375-378.
- 153.- Guardiola E, Camí J. La Investigación Toxicológica en España a través de las bases de datos (1985-1986). 2ª Jornadas de Información y Documentación Biomédicas. Barcelona 8-10 Octubre 1987; 101-103.
- 154.- De la Cueva A, Mellado F, Amat CB. Difusión de las revistas médicas españolas a través de cinco sistemas internacionales de recuperación de la información científica en 1984. Med Clin (Barc) 1985; 85: 856-857.
- 155.- Guardiola E. La difusión de la revista Medicina Clínica a través de MEDLINE: estudio del período 1984-1987. Med Clin (Barc) 1989; 93: 438.



- 156.- Guardiola E. ¿Qué revistas españolas están incluidas en índices biomédicos internacionales? Med Clin (Barc) 1990; 94: 197-198.
- 157.- Grau JM, Petro A. ¿Qué revistas españolas están incluidas en los índices biomédicos internacionales? Med Clin (Barc) 1990; 95:279.
- 158.- Garfield E. Which Medical Journals have the Greatest Impact ?. Ann Intern Med 1986; 105 : 313-320.
- 159.- Pulido M. El artículo de revisión. Med Clin (Barc) 1989; 93: 745-746.
- 160.-Pulido M. Carta al Director y Comunicación Corta. Med Clin (Barc) 1989; 93: 576-577.
- 161.- Villarroya A, Ezquerro L, Meros T, Asirón P.J. La Ley de Bradford aplicada a la literatura publicada sobre el dolor desde el siglo XVII hasta el año 1981. Dolor & Inflamación 1988; 3: 195-198.
- 162.- Gonzalez de Zarate P, García H.A, Aguirre C. Búsqueda, selección crítica y cita de referencias bibliográficas en los artículos médicos. Med Clin (Barc) 1990; 95: 39.
- 163.- Sancho R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. Rev Esp Doc Cient 1990; 13, 3-4: 842-865.

- 164.- Villar J. Importancia y necesidad del acceso bibliográfico en la investigación y práctica médicas. Med Clin (Barc) 1990; 94: 706-707.
- 165.- Arnau JM. Sistemas de documentación en farmacología clínica. Avances en terapéutica. Barcelona: Salvat 1986; 14: 116-125.
- 166.- Maddox J. Must science be impenetrable?. Nature 1983; 306: 477-478.
- 167.- Laporte JR. Reacciones adversas a medicamentos y farmacovigilancia. Med Clin (Barc) 1989; 92: 536-538.
- 168.- Laporte JR. Los medicamentos en los medios de comunicación de masas. Med Clin (Barc) 1988; 90: 617-619.
- 169.- Carvajal A, González T, Manso E. Información sobre fármacos en la prensa diaria. Med Clin (Barc) 1988; 90 : 607-610.
- 170.- Carré MC. Mejorar la información sobre los medicamentos. Med Clin (Barc) 1987; 89 : 707-708.
- 171.- Laporte JR, Capella B. El consumo de medicamentos. Med Clin (Barc) 1987; 89 : 244-246.
- 172.- García Alonso B, Sánchez-Ariza B. La calidad de los ensayos clínicos, el consumo de medicamentos y la enseñanza de la Farmacología Clínica en Medicina. Med Clin (Barc) 1986; 87 : 822.

- 173.- Castillo Pérez P. La información farmacológica y la industria del medicamento. Papel de sus departamentos médicos. Med Clin (Barc) 1987; 89 : 288-289.
- 174.- Anonymous. Author. Lancet 1987; 2 : 1199.
- 175.- Strub RL. Multiple Authorship. Lancet 1976; 1080-1091.
- 176.- Pérez E. Número de autores. ¿cuál es el límite ? . Med Clin (Barc) 1984; 82 : 470.
- 177.- Herranz G. Sobre el concepto de autor. Med Clin (Barc) 1985; 84 : 275-276.
- 178.- Stokes J III. Co-Authorship. Br Engl J Med 1971; 285 : 183.
- 179.- Altman L, Melcher L. Fraud in science. Br Med J 1988; 286 : 2003-2006.
- 180.- Reiman AS. Responsibilities of authorship : where does the buck stop ? . N Engl J Med 1984; 310 : 1048-1049.
- 181.- Berger M. Letter to the reader : 1980. Diabetologia 1986; 29 : 825-826.
- 182.- Mouloupoulos SD, Suensen DA, Georginis FA. Individual contributions to multi-author papers. Br Med J 1983; 287 : 1608-1610.
- 183.- Pulido M. Publicación tripartita. Med Clin (Barc) 1987;89: 303-304.

- 184.- López JM, Sebío MB. La inexactitud de las citas bibliográficas : ¿ una causa de publicaciones fraudulentas ? . Med Clin (Barc) 1988; 90 : 628-630.
- 185.- Angell M, Reiman A. . Redundant publication. N Engl J Med 1989; 320 : 1217-1218.
- 186.- Comité Internacional de editores de Revistas Medicas. Normas uniformes para los originales enviados a las revistas biomédicas. Med Clin (Barc) 1985; 84 : 184-185.
- 187.- International Committee of Medical Journal Editors. Multiple Publication. Br Med J 1984; 288 : 52.
- 188.- Herranz G. Estilo y ética. La nueva edición de las Normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Medicas. Med Clin (Barc) 1985; 84 : 189-190.
- 189.- Garfield E. Citation indexing for studying science. Nature 1970; 227 : 669-671.

x. APENDICES

APENDICE I

Algunas bases de datos disponibles en CD-ROM  
en el campo de la medicina. Año 1989.

AIDS INFORMATION & EDUCATION WORLDWIDE  
Información sobre SIDA y aspectos relacionados  
Actualización trimestral.

AIDS SUPPLEMENT  
Información sobre SIDA

BIBLIOMED  
Medicina  
Base de datos de la National Library of Medicine

BRS COLLEAGUE DISC  
Medicina y áreas relacionadas  
Incluye la base de datos MEDLINE

CANCER-CD  
Oncología y disciplinas relacionadas  
Incluye todos los trabajos recopilados por Elsevier Science Publishers, el Year Book Medical Publishers y el National Cancer Institute (CANCERLIT), en colaboración con la National Library of Medicine.  
Actualización trimestral.

CANCERLIT/CANCER LITERATURE  
Oncología y disciplinas relacionadas  
Incluye todos los trabajos recopilados por el U.S.National Cancer Institute (NCI), de más de 3000 revistas.  
Actualización trimestral.

CCINFODISC CHEMICAL INFORMATION SERIES A  
Medicina del trabajo  
Contiene ocho bases de datos relacionados con la acción tóxica de productos químicos recogidas por el Canadian Center for Occupational Health and Safety.

## CCINFODISC OH &amp; S INFORMATION SERIES B

Medicina del trabajo

Contiene 16 bases de datos sobre seguridad en el trabajo, recogidas por el Canadian Center of Occupational Health and Safety.

## CLINMED/EXCERPTA MEDICA LIBRARY SERVICE CD

Medicina y áreas relacionadas.

Incluye la información recogida en todos los Abstract Journals publicados por Excerpta Medica.

Actualización anual.

## COMPACT LIBRARY:AIDS

Medicina, SIDA

Contiene el texto completo de artículos de revista y de libros que tratan del SIDA.

## COMPACT MED-BASE

Medicina y áreas relacionadas.

Incluye la base de datos MEDLINE.

Actualización mensual.

## COMPUTERIZED CLINICAL INFORMATION SYSTEMS (CCIS)

Medicina, farmacología.

Incluye Drugdex, Emergindex, Identindex, Poisindex, TOMES, Dosing and Therapeutic Tools y Martindale Review.

## DOSING AND THERAPEUTIC TOOLS

Medicina.

Recoge datos sobre diagnóstico y tratamiento.

## EMERGINDEX

Medicina intensiva.

Resúmenes de trabajo sobre medicina intensiva.

Actualización trimestral.

## MATERIAL SAFETY DATA SHEETS

Medicina del trabajo.

Corresponde a la base de datos Material Safety Data Sheets de la National Safety Data Corporation.

MEDLINE (MEDLINE Knowledge Finder, MEDLINE-comprehensive, MEDLINE-core).

Medicina y áreas relacionadas.

Base de datos que incluye Index Medicus, International Nursing Index e Index to Dental Literature de la National Library of Medicine.

Actualización trimestral.

MEDLINE CLINICAL COLLECTION

Medicina y áreas relacionadas.

Contiene referencias bibliográficas procedentes de Abridged Index Medicus, Brandon Hill & Library for Internists list.

Actualización trimestral.

OSH-ROM

Salud y seguridad en el trabajo.

Incluye las bases de datos: NOSHTIC producida por el National Institute for Occupational Safety and Health (EE.UU); HSELINE producida por el Health and Safety Executive (UK); y CISDOC, base de datos del International Occupational and Health Information Centre de la Organización Internacional del Trabajo.

Actualización trimestral.

PHYSICIAN DATA QUERY, PDQ

Oncología y disciplinas relacionadas.

Incluye la información sobre cancer, protocolos y directorios del U.S. National Cancer Institute (NCI).

Trabajos sobre tratamiento del cáncer y de puesta al día.

PHYSICIANS DESK REFERENCE ON CD-ROM

Medicina.

Incluye PDR, PDR for Nonprescription Drugs y PDR for Ophthalmology.

Actualización cuatrimestral.

POISINDEX

Toxicología.

Base de datos de toxicología.

Actualización trimestral.



**SCIENCE CITATION INDEX ON CD-ROM**

Ciencia y tecnología. Multidisciplinaria.

Contiene el Science Citation Index (SCISEARCH) del Institute for Scientific Information (ISI).

Actualización trimestral.

**TOMES**

Toxicología, medicina del trabajo.

Contiene información sobre toxicología, medicina del trabajo y aspectos de la salud relacionados con el medio ambiente.

**TOXLINE**

Toxicología.

Información de la National Library of Medicine sobre toxicología.

Actualización trimestral.

APENDICE II

Relación de algunos de los distribuidores  
de bases de datos en CD-ROM. Año 1989.

AMERICAN SOCIETY OF HOSPITAL PHARMACISTS  
4630 Montgomery Ave.  
Bethesda, MD 20814 EE.UU.

ARIES SYSTEMS CORPORATION  
79 Boxford Street.  
North Andover, MA 01854-3219 EE.UU.

BRS INFORMATION TECHNOLOGIES  
555 East Lancaster Ave, 4th floor  
Saint David, PA 19087 EE.UU

CANADIAN CENTER FOR OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY (CCOHS)  
250 Main Street, East  
Hamilton, Ontario L8N 1H6 Canada.

CD-PLUS  
2901 Broadway. Suite 154  
New York, NY 10025 EE.UU.

CD-RESOURCES  
1123 Broadway. Suite 902  
New York, NY 10010 EE.UU.

CINAHL  
P.O. Box 871.  
Glendale, CA 91209-0871 EE.UU.

COMPACT CAMBRIDGE  
Cambridge Information Group.  
7200 Wisconsin Avenue.  
Bethesda, MD 20814 EE.UU.

DIALOG INFORMATION SERVICES INC  
3460 Hillview Avenue.  
Palo Alto, CA 94304 EE.UU.

DIGITAL DIAGNOSTICS, INC  
601 University Avenue, Suite 255  
Sacramento, CA 95825 EE.UU.

DNASTAR  
1801 University Avenue.  
Madison, WI 53705 EE.UU.

EBSCO ELECTRONIC INFO  
Apartado de Correos 40001.  
28007 Madrid.

HITACHI AMERICAN LTD  
Software Sales & Support Dep.  
950 Elm Avenue  
San Bruno, CA EE.UU.

INFORMATION ACCESS COMPANY (IAC)  
362 Lakeside Drive.  
FOSTER City, CA 94404-9888 EE.UU.

KNOWLEDGE ACCESS INTERNATIONAL  
2685 Marine Way, Suite 1305  
Mountain View, CA 94043 EE.UU.

J.B. LIPPINCOTT CO  
East Washington Square.  
Philadelphia, PA 19105-9961 EE.UU.

MEDICAL ECONOMICS CO  
680 Kinderkamack Road.  
P.O. Box 551.  
Oradell, NJ 07649 EE.UU.

MEDICAL PUBLISHING GROUP  
1440 Main Street.  
Waltham, MA 02154 EE.UU.

MICROMEDEX, INC  
6600 Bannock St. 3rd fl. Suite 300.  
Denver, CO 80204-4506 EE.UU.

MICRONET  
Via Augusta, 13-15.  
08006 Barcelona.

NATIONAL SAFETY DATA CORPORATION  
259 West Road.  
Salem, CT 06415 EE.UU.

ONLINE RESEARCH SYSTEMS  
2901 Broadway Suite 154.  
New York, NY 10025 EE.UU.

PC-SIG, INC  
1030-D East Duane Avenue, Suite D.  
Sunnyvale, CA 94086 EE.UU.

PSYCINFO SERVICES  
American Psychological Assoc.  
1400 North Uhle Street.  
Arlington VA 22201 EE.UU.

SILVER PLATTER INFO. SERVICES. INC.  
37 Walnut Street.  
Wellesley Hills, MA 02181 EE.UU.

H.W.WILSON COMPANY  
950 University Ave.  
BRONX, NY 10452 EE.UU.

APENDICE III

Centros que constituyen RICA. Año 1989.

ALMERIA

U.GR. Area de la Cañada de San Urbano.

CIEMAT Plataforma Solar de Almeria.

Próximo futuro:

CSIC Estación Experimental de Zonas Aridas.

CADIZ

U.CA Facultad de Ciencias (Puerto Real).

U.CA Facultad de Medicina (Cádiz).

U.CA E.U. EGB (Puerto Real).

U.CA E.U. Ingeniería Técnica Industrial (Algeciras).

U.CA E.U. Estudios Empresariales (Cádiz).

U.CA Facultad de Derecho (Jerez).

Próximo futuro:

U.CA Rectorado (Cádiz).

CORDOBA

U.CO Area de la Avenida de Menéndez Pidal.

U.CO E.T. Superior de Ingenieros Agrónomos.

U.CO Rectorado.

U.CO Facultad de Filosofía y Letras.

U.CO Facultad de Ciencias.

GRANADA

U.GR Centro de Cálculo y área de Fuentenueva.

U.GR Area de La Cartuja.

U.GR Hospital Real.

U.GR Facultad de Medicina.

U.GR Facultad de Derecho.

CSIC Instituto de Astrofísica de Andalucía.

JAEN

U.GR Colegio universitario Santo Reino, Escuela de Ingeniería Técnica Industrial.

MALAGA

U.MA Area local de Santa Inés.

U.MA Area local de El Ejido.

SEVILLA

U.SE CICA y área local de Reina Mercedes. Comprende: todas las Facultades de ciencias y escuelas técnicas y el IRNA.

U.SE Edificio central (antigua Real Fábrica de Tabacos).

U.SE Facultad de Medicina.

U.SE Facultad de Empresariales.

CSIC Estación Biológica de Doñana.

CSIC Instituto de la Grasa.

CSIC Instituto de Estudios Hispano-Americanos.

CECJA Plan Andaluz de Investigación.

Próximo futuro:

U.S. Escuela Universitaria Politécnica.

U.S. Escuela Universitaria Politécnica de la Rábida y CUR.

APENDICE IV

Revistas de Farmacología y Farmacia  
incluidas en Index Medicus. Año 1989.

FARMACOLOGIA

ACTA PHYSIOLOGICA ET PHARMACOLOGICA BULGARICA (Sofia)  
ACTA PHYSIOLOGICA ET PHARMACOLOGICA LATINOAMERICANA (Buenos Aires)  
ADVANCES IN PHARMACOLOGY AND CHEMOTHERAPY (New York)  
AGENTS AND ACTIONS (Basilea)  
AGENTS AND ACTIONS. SUPPLEMENTS (Basilea)  
ANNUAL REVIEW OF PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Palo Alto)  
ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHARMACODYNAMIE ET DE THERAPIE (Ghent).  
ARCHIVOS DE FARMACOLOGIA Y TOXICOLOGIA (Madrid)  
ARZNEIMITTEL-FORSCHUNG (Aulendorf)  
BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY (Oxford)  
BIOPHARMACEUTICS AND DRUG DISPOSITION (Chichester)  
BRITISH JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Oxford)  
BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY (London)  
CANADIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY (Ottawa)  
CHEMICO-BIOLOGICAL. INTERACTIONS (Limerick)  
CHUNG-KUO YAO LI HSUEH PAO (ACTA PHARMACOLOGICA SINICA) (Shanghai)



CLINICAL AND EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY AND PHYSIOLOGY  
(Melbourne)

CLINICAL AND EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY AND PHYSIOLOGY  
SUPPLEMENT (Oxford)

CLINICAL PHARMACOKINETICS (Auckland)

CLINICAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (St.Luis)

COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY. C:COMPARATIVE  
PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Oxford)

DEVELOPMENTAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (Basilea)

DRUG INTELLIGENCE AND CLINICAL PHARMACY (Cincinnati)

DRUG METABOLISM AND DISPOSITION: THE BIOLOGICAL FATE OF  
CHEMICALS (Baltimore)

DRUG METABOLISM REVIEWS (Nueva York)

DRUG AND THERAPEUTICS BULLETIN (London)

DRUG (Nueva York)

EKSPERIMENTALNA MEDITSINA I MORFOLOGIJA (Sofia)

EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Berlin)

EUROPEAN JOURNAL OF DRUG METABOLISM AND PHARMACOKINETICS  
(Paris)

EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Amsterdam)

FARMAKOLOGIJA I TOKSIKOLOGIJA (Moscu)

FUNDAMENTAL AND CLINICAL PHARMACOLOGY (Paris)

GENERAL PHARMACOLOGY (Oxford)

IMMUNOPHARMACOLOGY (Amsterdam)

IMMUNOPHARMACOLOGY AND IMMUNOTOXICOLOGY (Nueva York)

INDIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY (Nueva Delhi)

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY RESEARCH  
(Geneva)

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY, THERAPY,  
AND TOXICOLOGY (Munchen)

INTERNATIONAL JOURNAL OF IMMUNOPHARMACOLOGY (Oxford)

INTERNATIONAL JOURNAL OF TISSUE REACTIONS (Geneva)

INVESTIGATIONAL NEW DRUGS (Boston)

JAPANESE JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Tokio)

JOURNAL OF BIOLOGICAL RESPONSE MODIFIERS (Nueva York)

JOURNAL OF CARDIOVASCULAR PHARMACOLOGY (Nueva York)

JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Hagerstown)

JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY (Limerick)

JOURNAL OF NATURAL PRODUCTS (Columbus)

JOURNAL OF OCULAR PHARMACOLOGY (Nueva York)

JOURNAL OF PHARMACOBIO-DYNAMICS (Tokio)

JOURNAL OF PHARMACOKINETICS AND BIOPHARMACEUTICS (Nueva  
York)

JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL METHODS (Nueva York)

JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTICS  
(Baltimore)

JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACOLOGY (Londres)

JOURNAL OF VETERINARY PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS  
(Oxford)

MATERIA MEDICA POLONA (Warszawa)

MEDICAL LETTER ON DRUGS AND THERAPEUTICS (New Rochelle Ny)  
MEDICINAL RESEARCH REVIEWS (Nueva York)  
METHODS AND FINDINGS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL  
PHARMACOLOGY (Barcelona)  
MOLECULAR PHARMACOLOGY (Baltimore)  
NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY (Berlin)  
NIPPON YAKURIGAKU ZASSHI, FOLIA PHARMACOLOGICA JAPONICA  
(Kyoto)  
PATOLOGICHESKAIA FIZIOLOGIIA I EKSPERIMENTALNAIA TERAPIIA  
(Moscu)  
PHARMACOLOGICAL RESEARCH COMMUNICATIONS (Nueva York)  
PHARMACOLOGICAL REVIEWS (Baltimore)  
PHARMACOLOGY (Basilea)  
PHARMACOLOGY, BIOCHEMISTRY AND BEHAVIOR (Nueva York)  
PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (Oxford)  
PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Copenhagen)  
POLISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND PHARMACY (Warszawa)  
PROCEEDINGS OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY (Seattle)  
PROGRESS IN BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY (Basilea)  
PROGRESS IN DRUG RESEARCH (Basilea)  
REGULATORY TOXICOLOGY AND PHARMACOLOGY (Nueva York)  
RESEARCH COMMUNICATIONS IN CHEMICAL PATHOLOGY AND  
PHARMACOLOGY (Westbury Ny)  
REVIEWS IN CLINICAL AND BASIC PHARMACOLOGY (London)  
REVIEWS ON DRUG METABOLISM AND DRUG INTERACTIONS (London)

REVIEWS OF PHYSIOLOGY BIOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY  
(Berlin)

TOXICOLOGY AND APPLIED PHARMACOLOGY (Nueva York).

### FARMACIA

ACTA PHARMACEUTICA HUNGARICA (Budapest)

ACTA PHARMACEUTICA SUECICA (Estocolmo)

ACTA POLONIAE PHARMACEUTICA (Warszawa)

AMERICAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (Washington)

AMERICAN PHARMACY (Washington)

ANNALES PHARMACEUTIQUES FRANCAISES (Paris)

ARCHIV DER PHARMAZIE (Weinheim)

BOLLETTINO CHIMICO FARMACEUTICO (Milán)

CESKOSLOVENSKA FARMACIE (Praga)

CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL BULLETIN (Tokio)

CLINICAL PHARMACY (Bethesda)

DRUG INTELLIGENCE AND CLINICAL PHARMACY (Cincinnati)

FARMACO. EDIZIONE PRATICA (Pavia)

FARMACO. EDIZIONE SCIENTIFICA (Pavia)

JOURNAL OF CLINICAL PHARMACY AND THERAPEUTICS (Oxford)

JOURNAL OF MICROENCAPSULATION (London)

JOURNAL OF PARENTERAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (Philadelphia)

JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (Washington)

JOURNAL DE PHARMACIE DE BELGIQUE (Bruselas)

JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACOLOGY (London)

MEDIZINISCHE MONATSSCHRIFT FÜR PHARMAZEUTEN (Stuttgart)

PHARMACEUTICA ACTA HELVETIAE (Zürich)

PHARMACEUTISCH WEEKBLAD. SCIENTIFIC EDITION (Utrecht)

PHARMAZIE (Berlin)

PHARMAZIE IN UNSERER ZEIT (Weinheim)

POLISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND PHARMACY (Warszawa)

PROGRESS IN MEDICINAL CHEMISTRY (London)

YAKUGAKU ZASSHI. JOURNAL OF THE PHARMACEUTICAL SOCIETY OF  
JAPAN (Tokio)

YAO HSUEH PAO (ACTA PHARMACEUTICA SINICA) (Peking)

APENDICE V

Revistas de Farmacología y Farmacia recogidas  
en Excerpta Médica. Año 1984.

ACTA BELGICA DE ARTE MEDICINALI ET PHARMACEUTICA MILITARI  
(Bruselas)

ACTA PHARMACEUTICA FENNICA (Helsinki)

ACTA PHARMACEUTICA HUNGARICA (Budapest)

ACTA PHARMACEUTICA JUGOSLAVICA (Zagreb)

ACTA PHARMACEUTICA SUECICA (Estocolmo)

ACTA PHARMACEUTICA TECHNOLOGICA (Stuttgart)

ACTA PHARMACOLOGICA SINICA (Shanghai)

ACTA PHARMACOLOGICA ET TOXICOLOGICA SUPPLEMENTUM (Copenague)

ACTA PHARMACOLOGICA ET TOXICOLOGICA (Copenague)

ACTA PHYSIOLOGICA ET PHARMACOLOGICA BULGARICA (Sofia)

ACTA POLONIAE PHARMACEUTICA (Warsaw-Polonia)

ACTA THERAPEUTICA (Bruselas)

ADVANCES IN PHARMACOLOGY AND CHEMOTHERAPY (Nueva York)

ADVERSE DRUG REACTIONS AND ACUTE POISONING REVIEW (Oxford)

ADVERSE DRUG REACTION BULLETIN (Consett-Inglaterra)

AMERICAN JOURNAL OF DRUG AND ALCOHOL ABUSE (Nueva York)

AMERICAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (Washington)

AMERICAN JOURNAL OF PHARMACY AND THE SCIENCES SUPPORTING  
PUBLIC HEALTH (Filadelfia)

AMERICAN PHARMACY (Washington)

ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE FARMACIA (Madrid)

ANNALES PHARMACEUTIQUES FRANCAISES (Paris)

ANNUAL PROCEEDINGS OF GIFV COLLEGE OF PHARMACY (Tokio)

ANNUAL REVIEW OF PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Palo Alto)

ARCHIVOS DE FARMACOLOGIA Y TOXICOLOGIA (Madrid)

ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHARMACODYNAMIE ET DE THERAPIE  
(Ghent-Belgica)

ARCHIV DER PHARMAZIE (Weinheim-Alemania)

ARS PHARMACEUTICA (Granada)

AUSTRALIAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (Heidelberg-  
Australia)

AUSTRALIAN JOURNAL OF PHARMACY (Melbourne)

AUSTRALIAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (Melbourne)

BANGLADESH PHARMACEUTICAL JOURNAL (Dacca-Bangladesh)

BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY (Oxford)

BIOPHARMACEUTICS & DRUG DISPOSITION (Chichester-Inglaterra)

BOLLETTINO CHIMICO FARMACEUTICO (Milan)

BOLLETTINO DELLA SOCIETA ITALIANA DI FARMACIA OSPEDALIERA  
(Milan)

BRITISH JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Oxford)

BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY (London)

BULLETIN OF THE SOCIETY OF PHARMACOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL  
PATHOLOGISTS (Wilmington-USA)

BULLETIN DE LA SOCIETE DE PHARMACIE DE LILLE (Lille-Francia)

COMPTES RENDUS DE THERAPEUTIQUE ET DE PHARMACOLOGIE CLINIQUE  
(Saint-Cloud, Francia)

CANADIAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (Toronto)

CANADIAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (Ottawa)

CANADIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY (Ottawa)

CANADIAN PHARMACEUTICAL JOURNAL (Ottawa)

CANCER CHEMOTHERAPY AND PHARMACOLOGY (Berlin)

CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL BULLETIN (Tokio)

CIENCIA E INDUSTRIA FARMACEUTICA (Barcelona)

CIRCULAR FARMACEUTICA (Barcelona)

CLINICAL AND EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY AND PHYSIOLOGY  
(Oxford)

CLINICAL NEUROPHARMACOLOGY (Nueva York)

CLINICAL PHARMACY (Bethesda)

CLINICAL PHARMACOKINETICS (Balgowlah-Australia)

COMMUNICATIONS IN PSYCHOPHARMACOLOGY (Oxford)

COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C: COMPARATIVE  
PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Oxford)

CRONACHE FARMACEUTICHE (Milan)

CURRENT THERAPEUTICS (Balgowlah-Australia)

CURRENT THERAPEUTIC RESEARCH, CLINICAL AND EXPERIMENTAL  
(Tenafly-USA)

DEVELOPMENTAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (Basilea)

DRUG ABUSE & ALCOHOLISM REVIEW (Nueva York)

DRUG AND ALCOHOL DEPENDENCE (Lausana-Suiza)



DRUG AND CHEMICAL TOXICOLOGY (Nueva York)  
DRUG AND COSMETIC INDUSTRY (Nueva York)  
DRUG DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL PHARMACY (Nueva York)  
DRUG DEVELOPMENT RESEARCH (Nueva York)  
DRUG ENFORCEMENT (Washington)  
DRUG FORUM (Farmingdale, USA)  
DRUG INTELLIGENCE AND CLINICAL PHARMACY (Cincinnati)  
DRUG METABOLISM AND DISPOSITION (Baltimore)  
DRUG METABOLISM REVIEWS (Nueva York)  
DRUG AND THERAPEUTICS BULLETIN (London)  
DRUG-NUTRIENT INTERACTIONS (Nueva York)  
DRUGS (Balgowlah-Australia)  
DRUGS UNDER EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH (Ginebra)  
DRUGS OF THE FUTURE (Barcelona)  
DRUGS MADE IN GERMANY (Aulendorf-Alemania)  
EOS RIVISTA DI IMMUNOLOGIA ED IMMUNFARMACOLOGIA (Roma)  
EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Berlin)  
EUROPEAN JOURNAL OF DRUG METABOLISM AND PHARMACOKINETICS  
(Ginebra)  
EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Amsterdam)  
EUROPEAN REVIEW FOR MEDICAL AND PHARMACOLOGICAL SCIENCES  
(Roma)  
FARMACEUTICKY OBZOR (Bratislava-Checoeslovaquia)  
FARMACJA POLSKA (Warsaw-Polonia)  
FARMACEUTISCH TIJDSCHRIFT VOOR BELGIE (Zoersel-Belgica)

FARMATSEVTICHNII ZHURNAL (Kiev)

FARMACIA (Bucarest)

FARMACO, EDIZIONE PRATICA (Pavia)

FARMACO, EDIZIONE SCIENTIFICA (Pavia)

FARMAKOLOGIYA I TOKSIKOLOGIYA (Moscu)

FARMAKOTERAPEUTICKE ZPRAVY (Praga)

FARMATSIYA (Moscu)

FARMATSIYA (Sofia)

FARMOS MEDICAL NEWS (Turku-Finlandia)

FDA DRUG BULLETIN (Rockville-USA)

FOLIA PHARMACOLOGICA JAPONICA (Kyoto-Japón)

GENERAL PHARMACOLOGY (Oxford)

HAROKEACH HAIVRI-(Tel-Aviv,Israel)

HINDUSTAN ANTIBIOTICS BULLETIN (Poona-India)

HOSPITAL PHARMACY (Hagerstown-USA)

IMMUNOPHARMACOLOGY (Nueva York-USA)

INDIAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (New Delhi-India)

INDIAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (Bombay-India)

INDIAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Pondicherry-India)

INDIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY (New Delhi-India)

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY RESEARCH (Ginebra-Suiza)

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY THERAPY AND TOXICOLOGY (Munich-Alemania)

INTERNATIONAL JOURNAL OF IMMUNOPHARMACOLOGY (Oxford)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICS (Amsterdam)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY & PRODUCT  
MANUFACTURE (Londres)  
INTERNATIONAL PHARMACOPSYCHIATRY (Basilea)  
ISRAEL PHARMACEUTICAL JOURNAL (Tel Aviv-Israel)  
JOURNAL OF AUTONOMIC PHARMACOLOGY (Beverley-Inglaterra)  
JOURNAL OF CARDIOVASCULAR PHARMACOLOGY (Nueva York)  
JOURNAL OF CLINICAL AND HOSPITAL PHARMACY (Oxford)  
JOURNAL OF CLINICAL PHARMACY (Oxford)  
JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Stamford-USA)  
JOURNAL OF CLINICAL PSYCHOPHARMACOLOGY (Baltimore)  
JOURNAL OF DRUG EDUCATION (Farmingdale-USA)  
JOURNAL OF DRUG ISSUES (Tallahassee-USA)  
JOURNAL OF DRUG RESEARCH (Cairo)  
JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY (Lausana-Suiza)  
JOURNAL OF IMMUNOPHARMACOLOGY (Nueva York)  
JOURNAL OF LABELLED COMPOUNDS AND RADIOPHARMACEUTICALS  
(Chichester-Inglaterra)  
JOURNAL DE PHARMACIE DE BELGIQUE (Bruselas)  
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND BIOMEDICAL ANALYSIS (Oxford)  
JOURNAL DE PHARMACIE CLINIQUE (Paris)  
JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACOLOGY (Londres)  
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (Washington)

JOURNAL OF PHARMACOBIODYNAMICS (Tokyo)

JOURNAL OF PHARMACOKINETICS AND BIOPHARMACEUTICS (Nueva York)

JOURNAL DE PHARMACOLOGIE (Paris)

JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTICS  
(Baltimore)

JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL METHODS (Nueva York)

JOURNAL OF PHARMACOTHERAPY (Twickenham-Inglaterra)

JOURNAL OF PSYCHOACTIVE DRUGS (San Francisco)

JAPANESE JOURNAL OF ALCOHOL STUDIES & DRUG DEPENDENCE  
(Kyoto)

JAPANESE JOURNAL OF ANTIBIOTICS (Tokyo)

JAPANESE JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (Tokyo)

JAPANESE JOURNAL OF NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY (Tokyo)

JAPANESE JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Kyoto)

JAPANESE JOURNAL OF PSYCHOPHARMACOLOGY (Kawasaki)

JAPANESE PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (Tokyo)

KHIMIKO FARMATSEVTICHESKII ZHURNAL (Moscu)

KOREAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Seul)

METHODS AND FINDINGS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL  
PHARMACOLOGY (Barcelona)

MOLECULAR PHARMACOLOGY (Nueva York)

NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY (Berlin)

NEUROPHARMACOLOGY (Oxford)

NORVEGICA PHARMACEUTICA ACTA (Oslo)

PEDIATRIC PHARMACOLOGY (Nueva York)

PHARMACEUTICA ACTA HELVETIAE (Berna)  
PHARMACIEN BIOLOGISTE (Paris)  
PHARMACIE HOSPITALIERE FRANCAISE (Nimes)  
PHARMAZEUTISCHE INDUSTRIE (Aulendorf-Alemania)  
PHARMACY INTERNATIONAL (Amsterdam)  
PHARMACY MANAGEMENT (Philadelphia)  
PHARMAZEUTISCHE RUNDSCHAV (Hamburg-Alemania)  
PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY (Springfield-USA)  
PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY INTERNATIONAL (Inglewood-USA)  
PHARMAZIE IN UNSERER ZEIT (Weinheim-Alemania)  
PHARMAÇEUTISCH WEEKBLAD (Utrecht-Holanda)  
PHARMACEUTISCH WEEKBLAD SCIENTIFIC EDITION (Utrecht-Holanda)  
PHARMA FORUM (Kulmbach-Alemania)  
PHARMACOLOGY BIOCHEMISTRY AND BEHAVIOR (Nueva York)  
PHARMACOLOGICAL RESEARCH COMMUNICATIONS (London)  
PHARMACOLOGICAL REVIEWS (Baltimore)  
PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS (Oxford)  
PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS IN DENTISTRY (Nueva York)  
PHARMACOLOGIST (Bethesda)  
PHARMACOLOGY (Basilea)  
PHARMACOMETRICS (Sendai-Japón)  
PHARMACOPSYCHIATRIA (Stuttgart)  
PHARMACOS (Chandigarh-India)  
PHARMACOTHERAPY (Carlisle-USA)

PHARMAKEFTIKON DELTION SCIENTIFIC EDITION (Thessalonika-Grecia)

PHARMAKOPSYCHIATRIE/NEUROPSYCHOPHARMAKOLOGIE (Stuttgart)

PHARMAKOTHERAPIE (Munich)

PHARMATHERAPEUTICA (Alton-Inglaterra)

PHARMAZIE (Jena-Alemania)

PHARMINDEX (Portland-USA)

POLISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND PHARMACY (Krakow-Polonia)

PROBLEMI NA FARMATSIATA (Sofia)

PROCEEDINGS OF THE HOSHI COLLEGE OF PHARMACY (Tokyo)

PROCEEDINGS OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY (Los Angeles)

PROGRESS IN NEURO-PSYCHOPHARMACOLOGY & BIOLOGICAL PSYCHIATRY (Oxford)

PROGRESOS EN PSICOFARMACOLOGIA (Barcelona)

PSYCHOPHARMACOLOGY BULLETIN (Rockville-USA)

PSYCHOPHARMACOLOGY (Berlin)

RATIONAL DRUG THERAPY (Bethesda)

REGULATORY TOXICOLOGY AND PHARMACOLOGY (Nueva York)

RESEARCH COMMUNICATIONS IN CHEMICAL PATHOLOGY AND PHARMACOLOGY (Westbury-USA)

REVISTA BRASILEIRA DE CLINICA E TERAPEUTICA (San Paulo)

REVISTA BRASILEIRA DE FARMACIA (Rio de Janeiro)

REVISTA DE CIENCIAS FARMACEUTICAS (Sao Paulo)

REVISTA COLOMBIANA DE CIENCIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS  
(Bogota)

REVISTA CUBANA DE FARMACIA (La Habana)

REVIEW IN PURE AND APPLIED PHARMACOLOGICAL SCIENCES  
(Londres)

RIVISTA DI FARMACOLOGIA E TERAPIA (Modena-Italia)

RUSSIAN PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (London)

SCIENTIA PHARMACEUTICA (Viena)

SCIENCES ET TECHNIQUES PHARMACEUTIQUES (Paris)

SVENSK FARMACEUTISK TIDSKRIFT (Estocolmo)

SWISS PHARMA (Zurich)

THERAPEUTIC DRUG MONITORING (Nueva York)

THERAPEUTISCHE UMSCHAV (Berna)

THERAPIE (Paris)

TODAYS THERAPEUTIC TRENDS (Princeton-USA)

TOXICOLOGY AND APPLIED PHARMACOLOGY (Nueva York)

US JOURNAL OF DRUG AND ALCOHOL DEPENDENCE (Hollywood)

ZENTRALBLATT FUR PHARMAZIE PHARMAKOTHERAPIE UND  
LABORATORIUMSDIAGNOSTIK (Berlin)

APENDICE VI

Revistas de Farmacología y Farmacia  
recogidas en Current Contents. Año 1990.

ACTA PHARMACEUTICA JUGOSLAVICA (Zagreb)  
ACTA PHARMACEUTICA NORDICA (Estocolmo)  
ACTA PHARMACOLOGICA SINICA (Shanghai)  
ACTA PHYSIOLOGICA ET PHARMACOLOGICA LATINOAMERICANA (Buenos Aires)  
AMERICAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY (Bethesda)  
AMERICAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL EDUCATION (Alexandria)  
ANNUAL REVIEW OF PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Palo Alto)  
ARCHIV DER PHARMAZIE (Nueva York)  
ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHARMACODYNAMIE ET DE THERAPIE (Ghent-Belgica)  
ARZNEIMITTEL-FORSCHUNG/DRUG RESEARCH (Aulendorf-Alemania)  
ASIA PACIFIC JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Singapore)  
BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY (Oxford)  
BIOMEDICINE & PHARMACOTHERAPY (Paris)  
BIOPHARMACEUTICS & DRUG DISPOSITION (Chichester-Inglaterra)  
BRITISH JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLGY (Oxford)  
BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY (London)  
CANADIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY (Ottawa)  
CHEMICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN (Tokyo)



CLINICAL AND EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY & PHYSIOLOGY (Carlton  
Victoria-Australia)

CLINICAL NEUROPHARMACOLOGY (Nueva York)

CLINICAL PHARMACOKINETICS (Auckland-Nueva Zelanda)

CLINICAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (San Luis)

COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C-COMPARATIVE  
PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Oxford)

CRITICAL REVIEWS IN THERAPEUTIC DRUG CARRIER SYSTEMS (Boca  
Raton-USA)

CURRENT THERAPEUTIC RESEARCH-CLINICAL AND EXPERIMENTAL  
(Tenafly-USA)

DEVELOPMENTAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (Basilea)

DRUG AND CHEMICAL TOXICOLOGY (Nueva York)

DRUG DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL PHARMACY (Nueva York)

DRUGS (Auckland-Nueva Zelanda)

DRUGS UNDER EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH (Ginebra)

EOS-RIVISTA DI IMMUNOLOGIA ED IMMUNOFARMACOLOGIA (Roma)

EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Nueva York)

EUROPEAN JOURNAL OF DRUG METABOLISM AND PHARMACOKINETICS  
(Ginebra)

EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Amsterdam)

EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY-MOLECULAR PHARMACOLOGY  
SECTION (Amsterdam)

FARMACO (Pavia)

FARMAKOLOGIYA I TOKSIKOLOGIYA (Moscu)

FOLIA PHARMACOLOGICA JAPONICA (Kyoto)  
FUNDAMENTAL & CLINICAL PHARMACOLOGY (Paris)  
GENERAL PHARMACOLOGY (Oxford)  
IMMUNOPHARMACOLOGY (Amsterdam)  
IMMUNOPHARMACOLOGY AND IMMUNOTOXICOLOGY (Nueva York)  
INTERNATIONAL CLINICAL PSYCHOPHARMACOLOGY (London)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY RESEARCH  
(Ginebra)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY THERAPY AND  
TOXICOLOGY (Munich)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF IMMUNOPHARMACOLOGY (Oxford)  
INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICS (Amsterdam)  
INVESTIGATIONAL NEW DRUGS (Dordrecht-Holanda)  
IUGOSLAVICA PHYSIOLOGICA ET PHARMACOLOGICA ACTA (Belgrado)  
JAPANESE JOURNAL OF PHARMACOLOGY (kyoto)  
JOURNAL OF AUTONOMIC PHARMACOLOGY (Oxford)  
JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY (Philadelphia)  
JOURNAL OF CLINICAL PSYCHOPHARMACOLOGY (Baltimore)  
JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY (Limerick-Ireland)  
JOURNAL OF OCULAR PHARMACOLOGY (Nueva York)  
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND BIOMEDICAL ANALYSIS (Oxford)  
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (Washington)  
JOURNAL OF PHARMACOBIO-DYNAMICS (Tokio)  
JOURNAL OF PHARMACOKINETICS AND BIOPHARMACEUTICS (Nueva York)  
JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL METHODS (Nueva York)

JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTICS  
(Baltimore)

JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACOLOGY (London)

KHIMIKO-FARMATSEVTICHESKII ZHURNAC (Moscú)

MOLECULAR PHARMACOLOGY (Baltimore)

NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY (Nueva York)

NEUROPHARMACOLOGY (Oxford)

NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY (Nueva York)

PHARMACEUTICA ACTA HELVETIAE (Berna)

PHARMACEUTICAL RESEARCH (Nueva York)

PHARMACEUTISCH WEEKBLAD-SCIENTIFIC EDITION (La Haya)

PHARMACOLOGICAL RESEARCH (London)

PHARMACOLOGICAL REVIEWS (Baltimore)

PHARMACOLOGY (Basilea)

PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS (Oxford)

PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY (Copenhagen)

PHARMACOLOGY BIOCHEMISTRY AND BEHAVIOR (Oxford)

PHARMACOPEIAL FORUM (Rockville-USA)

PHARMACOPSYCHIATRY (Stuttgart)

PHARMAZIE (Berlin)

POLISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND PHARMACY (Warsaw-Polonia)

PROGRESS IN NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY & BIOLOGICAL PSYCHIATRY  
(Oxford)

PSYCHOPHARMACOLOGY (Oxford)

PSYCHOPHARMACOLOGY BULLETIN (Washington)

REGULATORY TOXICOLOGY AND PHARMACOLOGY (San Diego)

RESEARCH COMMUNICATIONS IN CHEMICAL PATHOLOGY AND  
PHARMACOLOGY (Westbury-USA)

THERAPEUTIC DRUG MONITORING (Nueva York)

THERAPIE (Paris)

TRENDS IN PHARMACOLOGICAL SCIENCES (Linton Road)

APENDICE VII

Revistas de Farmacologia y Farmacia incluidas  
en el Science Citation Index. Año 1989.

ACTA PHARMACEUTICA JUGOSLAVICA

ACTA PHARMACEUTICA SUECICA

ACTA PHARMACOLOGICA SINICA

ADVANCES IN BIOCHEMICAL PSYCHOPHARMACOLOGY

ADVANCES IN PHARMACOLOGY AND CHEMOTHERAPY

ADVERSE DRUG REACTIONS AND ACUTE POISONING REVIEWS

AGENTS AND ACTIONS

ALCOHOL

AMERICAN JOURNAL OF HOSPITAL PHARMACY

AMERICAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL EDUCATION

ANNUAL REPORTS IN MEDICINAL CHEMISTRY

ANNUAL REVIEW OF PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY

ANTI-CANCER DRUG DESIGN

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY

ARCHIV DER PHARMAZIE

ARCHIVES INTERNATIONALES DE PHARMACODYNAMIE ET DE THERAPIE

ARZNEIMITTEL-FORSCHUNG/DRUG RESEARCH

BIOCHEMICAL PHARMACOLOGY

BIOMEDICINE & PHARMACOTHERAPY

BIOPHARMACEUTICS & DRUG DISPOSITION

BRITISH JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY

BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY  
CANADIAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND PHARMACOLOGY  
CANCER CHEMOTHERAPY AND PHARMACOLOGY  
CHEMICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN  
CHEMOTHERAPY  
CLINICAL AND EXPERIMENTAL HYPERTENSION PART A-THEORY AND  
PRACTICE  
CLINICAL AND EXPERIMENTAL HYPERTENSION PART B-HYPERTENSION IN  
PREGNANCY  
CLINICAL AND EXPERIMENTAL PHARMACOLOGY & PHYSIOLOGY  
CLINICAL NEUROPHARMACOLOGY  
CLINICAL PHARMACOKINETICS  
CLINICAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS  
COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY C-COMPARATIVE  
PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY  
CRC CRITICAL REVIEWS IN THERAPEUTIC DRUG CARRIER SYSTEMS  
CURRENT MEDICAL RESEARCH AND OPINION  
CURRENT THERAPEUTIC RESEARCH-CLINICAL AND EXPERIMENTAL  
DEVELOPMENTAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS  
DRUG AND CHEMICAL TOXICOLOGY  
DRUG DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL PHARMACY  
DRUG DEVELOPMENT RESEARCH  
DRUG INTELLIGENCE & CLINICAL PHARMACY  
DRUG METABOLISM AND DISPOSITION  
DRUG METABOLISM REVIEWS



DRUG-NUTRIENT INTERACTIONS

DRUGS

DRUGS UNDER EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH

EOS-RIVISTA DI IMMUNOLOGIA ED IMMUNOFARMACOLOGIA

EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY

EUROPEAN JOURNAL OF DRUG METABOLISM AND PHARMACOKINETICS

EUROPEAN JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY

EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY

FARMACO-EDIZIONE SCIENTIFICA

FARMAKOLOGIYA I TOKSIKOLOGIYA

FLUORIDE

FOLIA PHARMACOLOGICA JAPONICA

FUNDAMENTAL AND CLINICAL PHARMACOLOGY

GENERAL PHARMACOLOGY

IMMUNOPHARMACOLOGY

IMMUNOPHARMACOLOGY AND IMMUNOTOXICOLOGY

INTERNATIONAL CLINICAL PSYCHOPHARMACOLOGY

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY RESEARCH

INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY THERAPY AND  
TOXICOLOGY

INTERNATIONAL JOURNAL OF IMMUNOPHARMACOLOGY

INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMACEUTICS

INVESTIGATIONAL NEW DRUGS

ISI ATLAS OF SCIENCE-PHARMACOLOGY

IUGOSLAVICA PHYSIOLOGICA ET PHARMACOLOGICA ACTA

JAPANESE JOURNAL OF PHARMACOLOGY  
JOURNAL OF ANTIBIOTICS  
JOURNAL OF ANTIMICROBIAL CHEMOTHERAPY  
JOURNAL OF AUTONOMIC PHARMACOLOGY  
JOURNAL OF CLINICAL PHARMACOLOGY  
JOURNAL OF CLINICAL PHARMACY AND THERAPEUTICS  
JOURNAL OF CLINICAL PSYCHOPHARMACOLOGY  
JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY  
JOURNAL OF INTERNATIONAL MEDICAL RESEARCH  
JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY  
JOURNAL OF NATURAL PRODUCTS-LLOYDIA  
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL AND BIOMEDICAL ANALYSIS  
JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES  
JOURNAL OF PHARMACOBIO-DYNAMICS  
JOURNAL OF PHARMACOKINETICS AND BIOPHARMACEUTICS  
JOURNAL OF PHARMACOLOGICAL METHODS  
JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTICS  
JOURNAL OF PHARMACY AND PHARMACOLOGY  
JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF TOXICOLOGY  
JOURNAL OF VETERINARY PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS  
KHIMIKO-FARMATSEVTICHESKII ZHURNAL  
MEDICAL LETTER ON DRUGS AND THERAPEUTICS  
MEDICINAL RESEARCH REVIEWS  
METHODS AND FINDINGS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL PHARMACOLOGY  
MOLECULAR PHARMACOLOGY



NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY

NEUROPHARMACOLOGY

NEUROTOXICOLOGY

PHARMACEUTICA ACTA HELVETIAE

PHARMACEUTICAL RESEARCH

PHARMACEUTISCH WEEKBLAD--SCIENTIFIC EDITION

PHARMACOLOGICAL RESEARCH COMMUNICATIONS

PHARMACOLOGICAL REVIEWS

PHARMACOLOGY

PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS

PHARMACOLOGY & TOXICOLOGY

PHARMACOLOGY BIOCHEMISTRY AND BEHAVIOR

PHARMACOPEIAL FORUM

PHARMACOPSYCHIATRY

PHARMACOTHERAPY

PHARMATHERAPEUTICA

PHARMAZIE

PLANTA MEDICA

POLISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY AND PHARMACY

PROGRESS IN DRUG METABOLISM

PROGRESS IN NEURO-PSYCHOPHARMACOLOGY & BIOLOGICAL PSYCHIATRY

PROSTAGLANDINS LEUKOTRIENES AND MEDICINE

PSYCHOPHARMACOLOGY

PSYCHOPHARMACOLOGY BULLETIN

QUANTITATIVE STRUCTURE-ACTIVITY RELATIONSHIPS

REGULATORY TOXICOLOGY AND PHARMACOLOGY

RESEARCH COMMUNICATIONS IN CHEMICAL PATHOLOGY AND PHARMACOLOGY

REVIEWS OF PHYSIOLOGY BIOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY

THERAPEUTIC DRUG MONITORING

THERAPIE

TRENDS IN PHARMACOLOGICAL SCIENCES

XENOBIOTICA

YAKUGAKU ZASSHI—JOURNAL OF THE PHARMACEUTICAL SOCIETY OF JAPAN

APENDICE VIII

Revistas de Farmacología con mayor Factor Impacto incluidas en el Journal Citation Reports (Journal Rankings). Año 1988.

<u>REVISTA</u>	<u>FACTOR IMPACTO</u>
PHARMACOLOGICAL REVIEWS (Baltimore)	29'412
ANNUAL REVIEW OF PHARMACOLOGY AND TOXICOLOGY (Palo Alto)	7'690
BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY (London)	5'315
TRENDS IN PHARMACOLOGICAL SCIENCES (Linton Road)	5'076
MOLECULAR PHARMACOLOGY (Baltimore)	4'255
JOURNAL PHARMACOLOGY AND EXPERIMENTAL THERAPEUTIC (Baltimore)	3'434
CLINICAL PHARMACOKINETICS (Auckland)	3'393
NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY (Berlin)	3'388
EUROPEAN JOURNAL OF PHARMACOLOGY (Amsterdam)	3'172
CLINICAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS (St.Louis)	3'161

APENDICE IX

Revistas de Farmacología incluidas  
en el Índice Médico Español. Año 1989.

ARS. PHARMACEUTICA (Granada)

CIENCIA E INDUSTRIA FARMACEUTICA (Barcelona)

COMUNIDAD Y DROGAS (Madrid)

FARMACIA CLINICA (Barcelona)

METHODS AND FINDINGS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL  
PHARMACOLOGY (Barcelona)

PHARMAKLINIK (Alicante)

REVISTA ESPAÑOLA DE DROGODEPENDENCIAS (Valencia)

REVISTA DE FARMACOLOGIA CLINICA Y EXPERIMENTAL (Barcelona)

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FARMACIA HOSPITALARIA  
(Vigo)

APENDICE X

Revistas de Farmacología y Farmacia incluidas en el Catálogo de Revistas Sanitarias Españolas, editado por el ICYT. Año 1988.

ACOFAR (Madrid)

ANALES DE LA REAL ACADEMIA DE FARMACIA

ANNUAL DRUG DATA REPORT (Barcelona)

APOTEKARIS (Palma de Mallorca)

ARCHIVOS DE FARMACOLOGIA Y TOXICOLOGIA

ARS PHARMACEUTICA (Granada)

BOLETIN TERAPEUTICO ANDALUZ (Granada)

BOLETIN TERAPEUTICO VALENCIANO (Valencia)

CIENCIA & INDUSTRIA FARMACEUTICA (Barcelona)

CIRCULAR FARMACEUTICA (Barcelona)

CLINI PEARS (Barcelona)

CUADERNOS DE FARMACIA (Valencia)

DRUG NEWS (Barcelona)

DRUGS OF THE FUTURE (Barcelona)

DRUGS UNDER EXPERIMENTAL AND CLINICAL RESEARCH (Barcelona)

FARMACEUTICO, EL. (Barcelona)

FARMACIA AL DIA (Madrid)

FARMACIA CLINICA (Barcelona)

FARMACIA PROFESIONAL (Barcelona)

FARMACOTERAPIA (Madrid)

INDICADORES DE LA PRESTACION FARMACEUTICA (Madrid)

INDUSTRIA FARMACEUTICA (Madrid)  
INFORMACION TERAPEUTICA DE LA SEGURIDAD SOCIAL (Madrid)  
MEDICAL LETTER, THE (Barcelona)  
MEDICAMENTOS AUTORIZADOS EN ESPAÑA (Madrid)  
MEDICAMENTOS DE ACTUALIDAD  
METHODS AND FINDINGS IN EXPERIMENTAL AND CLINICAL  
PHARMACOLOGY (EDICION ESPAÑOLA) (Barcelona)  
MONITOR DE LA FARMACIA Y DE LA TERAPEUTICA (Madrid)  
OFFARM: REVISTA DE LA OFICINA DE FARMACIA (Barcelona)  
PANORAMA ACTUAL DEL MEDICAMENTO (Madrid)  
PHARMAKLINIK (Madrid)  
PLIEGOS DE REBOTICA (Madrid)  
REVISTA DE FARMACOLOGIA CLINICA Y EXPERIMENTAL (Barcelona)  
REVISTA DE LA ASOCIACION ESPAÑOLA DE FARMACEUTICOS DE  
HOSPITALES (Vigo)  
UNIFARMA (Barcelona)

Francisco Javier Domínguez Beloso  
"Documentación de la Farmacología Clínica en Revistas  
de Medicina Interna (1.983-1.989)."

(cum laude) 29

Apto por unanimidad

Mayo

91

Muller

