

# Producción científica internacional sobre farmacoepidemiología. Análisis bibliométrico del periodo 1970-1999

*Scientific literature on pharmacoepidemiology. Bibliometric analysis of the period 1970-1999*

ARREBOLA-PASCUAL I, GARCÍA-LÓPEZ JA

Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada. Campus de Cartuja s/n. 18071 Granada. España. Tlf: 958-244084. e-mail: jagarcia@platon.ugr.es

## RESUMEN

Se estudió la producción científica sobre farmacoepidemiología durante el periodo de 1970 a 1999, a partir de los artículos originales recuperados en la base de datos IPA.

Los 467 artículos recuperados procedían mayoritariamente de Estados Unidos (31.9%), predominando las áreas temáticas de farmacovigilancia y los estudios de utilización de medicamentos. La media de firmas por artículo era de  $2.5 \pm 1.3$ , con un grado de colaboración entre autores del 68.4% y un índice de transitoriedad del 80.1%. La distribución de autores por número de artículos publicados se ajustaba a la ley de Lotka. El país mayoritario de edición de las revistas en que se publicaron los artículos era Inglaterra (51.4%), siendo el inglés el idioma preferente (83.5%).

La investigación científica sobre farmacoepidemiología presenta unas características que corresponden a una disciplina joven, siendo necesarios otros estudios que analicen la metodología y complejidad de dicha investigación.

PALABRAS CLAVE: Bases de datos. Bibliometría. Farmacoepidemiología. IPA. Producción científica.

## ABSTRACT

**Objective:** *The objective of this study is to make a description of the scientific production on pharmacoepidemiology.*

**Methods:** *We studied scientific literature on pharmacoepidemiology produced during the period 1970-99, using original articles retrieved from the IPA database.*

**Results:** *The highest proportion of the 467 articles obtained originated from the United States (31.9%), and the most common thematic areas were pharmacovigilance and medicinal drug use. The mean number of authors per paper was  $2.5 \pm 1.3$ , with a 68.4% degree of collaboration and an 80.1% index of insularity. The distribution of authors per number of articles published was in accordance with Lotka's law. Most journals were published in the United Kingdom (51.4%) and the most widely-used language of publication was English (83.5%).*

**Conclusions:** *Scientific research into pharmacoepidemiology presents the characteristics that correspond to a young discipline, and further studies are required to analyse the methodology and complexity of such research.*

KEY WORDS: Bibliometry. Databases. IPA. Pharmacoepidemiology. Scientific literature.

## INTRODUCCIÓN

La farmacoepidemiología, que estudia el uso y los efectos del uso de los medicamentos en la población<sup>1</sup>, ha despertado un enorme interés en los últimos años<sup>2</sup> tras el reconocimiento de su papel en la mejora de la calidad de la asistencia

## INTRODUCTION

Pharmacoepidemiology, which studies the use of medicinal drugs among the population and the effects of such use<sup>1</sup>, has aroused great interest in recent years<sup>2</sup> and the recognition of its role in improving the quality of health care. This

sanitaria. Dicho interés se ve reflejado en la edición de revistas dedicadas específicamente a la farmacoepidemiología, como *Journal of Pharmacoepidemiology* en 1991 o *Pharmacoepidemiology and Drug Safety* en 1992; en la constitución de una sociedad científica internacional, como *International Society of Pharmacoepidemiology*; y en la publicación de frecuentes investigaciones sobre la especialidad<sup>3</sup>.

La evaluación de la investigación científica es una tarea necesaria con el objetivo fundamental de conocer y, en muchos casos, mejorar su rendimiento, ya que desempeña un papel muy importante en la prosperidad económica y en el bienestar de un país, debiéndose cuidar los limitados recursos económicos.

Puesto que el producto de la actividad científica sólo se difunde cuando el autor comunica su aportación en una publicación al alcance de la comunidad científica, los indicadores de tipo bibliométrico adquieren especial importancia. Uno de los sistemas más utilizados para evaluar la producción científica en un área determinada es el análisis de los documentos incluidos en bases de datos bibliográficas.

*International Pharmaceutical Abstracts (IPA)* es una base de datos producida por la *American Society of Health-System Pharmacist (Bethesda)* que desde 1970 incluye información de más de 800 revistas de ámbito internacional relacionadas con la farmacia, la medicina y la salud. Anualmente incorpora 15000 registros, presentándose en forma impresa y en CD-ROM<sup>4</sup>.

En el presente estudio se analiza la producción científica de la investigación internacional sobre farmacoepidemiología, desde 1970 hasta 1999, a partir de los documentos recuperados en la base de datos IPA.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando el término general «farmacoepidemiology» en la base de datos IPA. La búsqueda se realizó en la *Escuela Andaluza de Salud Pública (Granada)* en formato CD-ROM e incluyó el período de 1970 a septiembre de 1999.

De los documentos recuperados, se seleccionaron manualmente los artículos originales en los que se registraron las siguientes variables: área temática, país de origen o del primer autor,

interest is reflected in the appearance of journals dedicated to the specific field of pharmacoepidemiology, such as the *Journal of Pharmacoepidemiology* in 1991 and *Pharmacoepidemiology and Drug Safety* in 1992. Furthermore, the *International Society of Pharmacoepidemiology* has been constituted, and research into this field is frequently published<sup>3</sup>.

The evaluation of scientific research is a necessary task, the goal of which is to determine, and frequently to improve, its effectiveness. Such research plays a crucial role in national economic prosperity and welfare, and thus the limited resources available should be employed as efficiently as possible.

As the products of scientific research are only known when the authors communicate their results to a publication distributed among the scientific community, bibliometric indicators are of great importance. One of the systems most widely used to evaluate scientific literature production of a country within a particular research area is the analysis of the papers included in bibliographic databases.

*International Pharmaceutical Abstracts (IPA)* is a database produced by the *American Society of Health-System Pharmacist (Bethesda)*, which since 1970 has included information on more than 800 international journals concerned with pharmacy, medicine and health. Annually, 15,000 new records are incorporated and published, both in print form and on CD-ROM<sup>4</sup>.

The present study analyses the literature of international scientific research into pharmacoepidemiology from 1970 to 1999, using documents retrieved from the IPA database.

## MATERIAL AND METHODS

We carried out a bibliographic search of the IPA database using the general descriptor «pharmacoepidemiology». The search was carried out at the *Escuela Andaluza de Salud Pública (Granada, Spain)* using data available on CD-ROM, for the period from 1970 to September 1999.

From the documents retrieved, a manual selection was made of the original articles and the following variables were identified: thematic area, country of origin or of first-named author, number of authors, denomination of the institution where the research was performed, type of ins-

número de firmas o de autores, nombre de los autores, denominación del centro donde se había realizado el trabajo, tipo de institución, país de edición de la revista de publicación e idioma de publicación.

A partir de los datos obtenidos se calcularon los siguientes indicadores de producción: índice de producción o logaritmo decimal del número de artículos; índice de transitoriedad o porcentaje de autores que publican un solo artículo; y número de artículos originales por área temática, país del primer autor, número de autores, centros, tipo de institución, país de edición e idioma de publicación.

Se comprobó el ajuste de la distribución de autores a la ley de Lotka, que establece<sup>5</sup> que el número de autores ( $A_n$ ) que publican «n» trabajos es inversamente proporcional a  $n^2$ ; es decir, que la representación gráfica del número de autores frente al número de trabajos que publican corresponde a una ecuación del tipo  $A_n = A_1 \cdot n^{-2}$ .

Relacionados con los indicadores de producción se calcularon indicadores de colaboración, como el índice de coautoría o número de firmas por artículo original; índice de colaboración entre autores o porcentaje de artículos originales firmados por más de un autor.

Los datos se procesaron en un ordenador personal utilizando el programa estadístico Statgraphic 7.0 (Universidad de Granada). Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas como media aritmética  $\pm$  desviación estándar ( $X \pm S$ ).

## RESULTADOS

De los 656 documentos recuperados, 467 (71.1%) correspondían a artículos originales, cuya distribución por áreas temáticas se indica en la Tabla 1, observándose un predominio de la farmacovigilancia y de los estudios de utilización de medicamentos.

El país de procedencia de los artículos originales no figuraba en 37 registros; en el resto se contabilizaron 33 países (Tabla 2), destacando Estados Unidos (31.9%), China (13.0%), Inglaterra (10.4%) y Canadá (6.3%).

El número y apellido de los autores no se pudo registrar en 52 artículos originales, bien porque no se indicaba o bien porque no se indi-

titution, country in which the journal was published and language of publication.

We tested the fit of the distribution of authors to Lotka's law<sup>5</sup>, which states that the number of authors ( $A_n$ ) publishing n documents is inversely proportional to  $n^2$ , i.e. that the graphic representation of the number of authors versus the number of papers published corresponds to an equation of the type  $A_n = A_1 \cdot n^{-2}$ .

The indicators of collaboration determined were those of co-authorship (number of authors per document) and the collaboration index between authors (percentage of papers produced by more than one author). The data were processed using Statgraphic 7.0 statistical software (University of Granada). The qualitative variables are expressed as absolute and relative frequencies, and the quantitative variables as the arithmetic mean ( $X \pm S$ ) the standard deviation.

## RESULTS

Of the 656 documents retrieved, 467 (71.1%) corresponded to original articles, distributed by thematic areas as shown in Table 1. The most common thematic areas are those of pharmacovigilance and drug use. The country of origin of the original articles was not recorded in 37 cases; of the rest, 33 countries were represented. The highest numbers of articles originated from the United States (31.9%), China (13.0%), the United Kingdom (10.4%) and Canada (6.3%) (Table 2). Authors' names are not recorded in the case of 52 original articles, either because they were not provided or because not all were given, in which case the record has been disregarded in this respect. Of the remaining 415 original articles, the mean number of authors per article was  $2.5 \pm 1.3$ , ranging from one to five, with a median of two and a mode of one. In 131 cases (31.6%) the article was signed by a single author; thus, the degree of collaboration was 68.4% (Table 3).

The 1046 author records obtained correspond to 747 different authors (A). The distribution per number of articles published (n) (Table 4) corresponds to an exponential curve (Fig. 1) described by the equation  $A_n = 549 \cdot n^{-2.6}$ . The logarithmic transformation of this produces a straight line described by the equation  $\log A_n = 2.7 - 2.6 \cdot \log n$ , with a correlation coefficient of -0.99.

caban todos, en cuyo caso no se registraron. En los 415 artículos originales restantes se encontró una media de  $2.5 \pm 1.3$  firmas por artículo, oscilando entre 1 y 5, con una mediana de 2 y una moda de 1.

El número de artículos en los que figuraba un solo autor fue de 131 (31.6%), que conduce a un grado de colaboración entre autores del 68.4% (Tabla 3).

Las 1046 firmas que se registraron correspondían a 747 autores (A) cuya distribución por número de artículo (n) que publicaron (Tabla 4) corresponde a una gráfica exponencial (Figura 1) de ecuación  $A_n = 549 \cdot n^{-2.6}$ , cuya transformación logarítmica conduce a una línea recta de ecuación  $\log A_n = 2.7 - 2.6 \cdot \log n$ , que presenta un coeficiente de correlación de -0.99; es decir, que dicha distribución se ajusta a la ley de Lotka. El porcentaje de autores que publicaron un solo artículo fue de 80.1%.

El centro donde se realizaron los trabajos se pudo identificar en 280 artículos originales, predominando (Tabla 5) los centros relacionados con la farmacia (19.6%), epidemiología (16.1%) y farmacología (15.0%). La institución en la que se realizaron los trabajos no se pudo identificar en 117 (21.5%) artículos originales, siendo la institución más frecuente la universidad con un 52.6% (Tabla 6).

El país de edición de las revistas en las que se publicaron los artículos originales que predominó fue Inglaterra con un 51.4% de artículos, seguido de Estados Unidos con un 25.9% (Tabla 7), siendo el idioma mayoritario de publicación el inglés, con un 83.5%.

This distribution fits Lotka's law. 80.1% of authors published just one article.

The institution where the research was carried out was identified in 280 original articles (Table 5). Most research centres were related to pharmaceuticals (19.6%), epidemiology (16.1%) and pharmacology (15.0%). In 117 cases (21.5%) the research centre was not identified; where it was identified, the most common institution was the university (52.6%) (Table 6).

Most journal titles were published in the United Kingdom (51.4% of the original articles), followed by the United States, with 25.9% (Table 7). The main language of publication was English, used in 83.5% of the papers.

**TABLA 1.** Número (%) de artículos originales recuperados por áreas temáticas.

**TABLE 1.** Number (%) of original articles retrieved by thematic area.

ÁREA TEMÁTICA THEMATIC AREA	N(%)
Farmacovigilancia Pharmacovigilance	117 (25,1)
EUM DUS	107 (22,9)
Generalidades General	67 (14,4)
Evaluación medicamentos Drug evaluation	59 (12,6)
Toxicidad Toxicity	52 (11,1)
Sistemas de información Information system	25 ( 5,4)
Información medicamentos Drug information	10 ( 2,1)
Atención farmacéutica Pharmaceutical care	9 ( 1,9)
Otras Others	21 ( 4,5)
Total	467 ( 100)

EUM: estudios de utilización de medicamentos.

DUS: drug utilization studies.

**TABLA 2.** Número (%) de artículos originales recuperados por país del primer autor.

**TABLE 2.** Number (%) of original articles retrieved by country of first author.

PAÍS COUNTRY	N (%)
USA	137 (31,9)
China	56 (13,0)
Inglaterra	45 (10,4)
Canadá	27 ( 6,3)
Holanda	25 ( 5,8)
Suiza	23 ( 5,3)
Alemania	20 ( 4,7)
Italia	16 ( 3,7)
Francia	15 ( 3,5)
España	12 ( 2,8)
Dinamarca	7 ( 1,6)
Hong-Kong	6 ( 1,4)
Australia	5 ( 1,2)
Eslovaquia	5 ( 1,2)
Otros (19)	31 ( 7,2)
Total	430 ( 100)

**TABLA 3.** Número (%) de artículos originales recuperados por número de firmas.**TABLE 3.** Number (%) of original articles retrieved by number of authors.

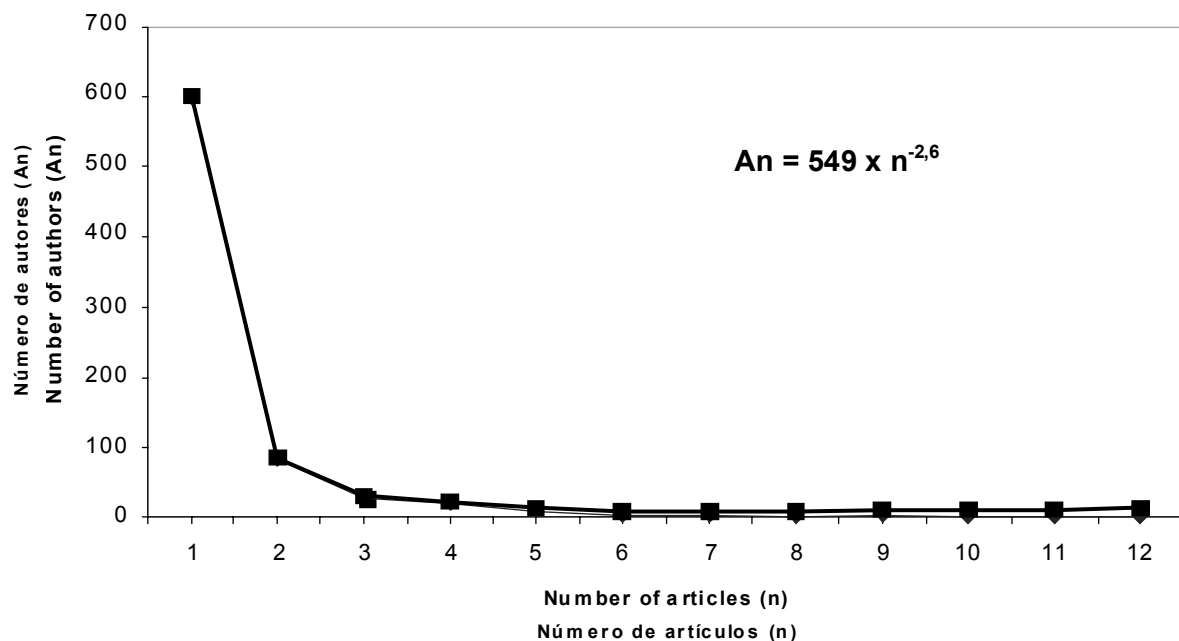
NÚMERO DE FIRMAS AUTHORS	N (%)
1	131 (31,6)
2	93 (22,4)
3	76 (18,3)
4	74 (17,8)
5	41 (9,9)
Total	415 (100)

**TABLA 4.** Categorías de autores según el número de artículos originales que publican.**TABLE 4.** Author production category, by number of original papers published.

CATEGORÍAS CATEGORY	NÚMERO ARTÍCULOS PAPERS	NÚMERO AUTORES AUTHORS (%)	IP PI
Ocasionales Occasional	1	598 (80,1)	0
Pequeños Small	2 - 5	140 (18,7)	$0 < IP < 0,7$
Medianos Medium	6 - 9	7 (0,9)	$0,7 < IP < 1$
Grandes Large	Más de 9	2 (0,3)	$> 1$

IP: índice de producción.

PI: productivity index.

**FIGURA 1.** Relación entre número de autores y artículos de originales que publican.

**TABLA 5.** Número (%) de artículos originales recuperados por centros de trabajo.**TABLE 5.** Number (%) of original articles retrieved by centres named.

CENTRO CENTRES	N (%)
Farmacia Pharmacy	55 (19,6)
Epidemiología Epidemiology	45 (16,1)
Farmacología Pharmacology	42 (15,0)
Evaluación de medicamentos Drug evaluation	28 (10,0)
Medicina Medicine	15 ( 5,4)
Salud Health	13 ( 4,6)
Farmacoepidemiología Pharmacoepidemiology	12 ( 4,3)
Información medicamentos Drug information	10 ( 3,6)
Medicina interna Internal medicine	9 ( 3,2)
Otros Others	51 (18,2)
Total	280( 100)

**TABLA 6.** Número (%) de artículos originales recuperados por instituciones.**TABLE 6.** Number (%) of original articles retrieved by institutions named.

INSTITUCIÓN INSTITUTIONS	N (%)
Universidad University	184 (52,6)
Hospital Hospital	103 (29,4)
Industria Industry	24 ( 6,9)
Administración Administration	22 ( 6,3)
Otras Others	17 ( 4,8)
Total	350 ( 100)

**TABLE 7.** Número (%) de artículos originales recuperados por país de edición de la revista de publicación.**TABLE 7.** Number (%) of original articles retrieved by country of publication.

PAÍS DE EDICIÓN COUNTRY	N (%)
Inglaterra United Kingdom	240 (51,4)
USA USA	121 (25,9)
China China	55 (11,8)
Holanda Netherlands	17 (3,6)
Italia Italy	6 (1,3)
Suiza Switzerland	6 (1,3)
España Spain	4 (0,9)
Alemania Germany	4 (0,9)
Checoslovaquia Czechoslovakia	4 (0,9)
Otros (8) Others	10 (2,0)
Total	467 (100)

## DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio deben interpretarse teniendo en cuenta las limitaciones de las bases de datos bibliográficas en cuanto a cobertura temática, criterios de selección de revistas y/o documentos, norma de indización, sesgos geográficos y/o lingüísticos, etc. No obstante, la base de datos IPA, utilizado en este estudio, es una base de datos específica del área de la farmacia y un estudio previo ha puesto de manifiesto que recoge más artículos por año sobre farmacoepidemiología y publicados en revistas específicas de la especialidad que otras bases de datos como MEDLINE o SCI.

Las dos áreas temáticas que dieron origen a la farmacoepidemiología, la farmacovigilancia y los estudios de utilización de medicamentos, cubrían casi el 50% de los artículos originales. En el área temática de generalidades se han incluido artículos sobre el concepto, importancia, aplicaciones, metodología, futuro, etc. de la farmacoepidemiología, representando un importante 14.4%, que puede justificarse por ser una disciplina relativamente joven que necesita de concepto y método.

Aún cuando los ensayos clínicos deben incluirse dentro de la farmacoepidemiología, il-

## DISCUSSION

The results of the present study should be interpreted taking into account the limitations of bibliographic databases with regard to thematic area coverage, criteria applied for journal and/or document selection, indexation norms, geographic and/or linguistic weighting, etc. Nevertheless, the IPA database used in this study is specifically concerned with pharmaceuticals, and IPA annually includes more articles on pharmacoepidemiology published in specialist journals than other databases such as MEDLINE and SPI.

The two thematic areas underlying pharmacoepidemiology, namely pharmacovigilance and medicinal drug use, are the object of almost 50% of the original articles retrieved. The category of "General" includes articles on the concept, importance, applications, methodology, future, etc. of pharmacoepidemiology, and represents a significant 14.4% of all articles. This could be due to the fact that pharmacoepidemiology is a relatively young discipline and thus concepts and methods are still being defined.

Although clinical trials should be included within pharmacoepidemiology, it is striking that so few original articles on this subject were retrieved. Indeed, the number was so small that we



ma la atención el escaso número de artículos originales recuperados sobre este tema, hasta el punto que los hemos incluido en el grupo de «otras áreas temáticas», junto con artículo originales reactivos a farmacoeconomía, financiación, literatura, monitorización y estadística. Esta escasa recuperación de artículos originales sobre ensayos clínicos indica que las bases de datos, o por lo menos IPA, no incluyen dichos ensayos dentro de la farmacoepidemiología y para su recuperación habrá que emplear otro descriptor como «clinical trial» o bien bases de datos específicas de ensayos clínicos. En las bases de datos MEDLINE y EMBASE, sólo en el período de 1981 a 1990, se han recuperado 241 artículos originales españoles sobre ensayos clínicos, empleando el descriptor «clinical trial»<sup>6</sup>.

Como ocurre en otras áreas de investigación biomédica<sup>7</sup>, Estados Unidos fue el mayor productor con un 31.9% de artículos originales. La producción de los países de la Unión Europea fue similar con 146 (33.9%) artículos. Dentro del panorama científico internacional, el 32% de las publicaciones mundiales sobre farmacología y farmacia, en el período de 1980 a 1989, proceden de Estados Unidos, el 29.4% de la Unión Europea y el 12.9% de Japón<sup>8</sup>.

El grado de colaboración entre autores es un indicador valioso que pone de manifiesto las redes de colaboración conjunta entre investigadores. El valor observado en nuestro estudio es inferior al observado en otras disciplinas, lo que puede estar relacionado con la complejidad y grado de madurez de la investigación farmacoepidemiológica. Sería recomendable un estudio de la metodología empleada en las publicaciones sobre farmacoepidemiología, lo cual se escapa a los objetivos de este trabajo.

La producción científica de los autores se ajusta a la ley de Lotka, obteniéndose un índice de transitoriedad del 80.1%. Este índice disminuye en los temas o países con actividad científica bien consolidada. El alto valor obtenido sugiere que la mayoría de las publicaciones son aportaciones esporádicas de autores ocasionales y podría justificarse por la juventud de la investigación farmacoepidemiológica. De hecho, sólo dos autores obtuvieron un índice de producción superior a 1. En documento sobre glándula pineal capturados en MEDLINE, en el período de 1966 a 1994, el índice de transitoriedad es de 64.9% (9).

have included the articles under the heading "Other thematic areas", together with articles concerning pharmaco-economics, finance, literature, monitoring and statistics. This scant retrieval of original articles on clinical trials suggests that the databases, or at least the IPA database, do not include such research within pharmacoepidemiology; thus, a different descriptor, such as "clinical trials", or a data base specialising in clinical trials, would have to be used. Using the MEDLINE and EMBASE databases, consulted just for the period 1981-90, with the descriptor "clinical trials", 241 original articles in Spanish were retrieved<sup>6</sup>.

As occurs in other areas of biomedical research<sup>7</sup>, the United States is the greatest contributor, with 31.9% of all the original articles published. A similar number of articles were published within the European Union (146 articles, 33.9%). Considering the entire output of scientific literature, 32% of articles published world-wide on pharmacology and pharmaceuticals, during the period 1980-89, originated in the United States, with 29.4% from the European Union and 12.9% from Japan<sup>8</sup>.

The degree of collaboration between authors is a valuable indicator of joint research projects. The values recorded in the present study are lower than those found for other disciplines, which might be related to the complexity and low degree of maturity of pharmacoepidemiological research. It would be worthwhile to study the methodology employed in publications on pharmacoepidemiology, an investigation that is beyond the scope of this article.

The output of scientific literature fits Lotka's law, and the index of insularity is 80.1%. This index falls in thematic areas or countries where scientific activity is well consolidated. The high value obtained suggests that most publications are sporadic contributions by occasional authors; this might be explained by the recent establishment of research into pharmacoepidemiology. Thus, a productivity index greater than one was only obtained by two authors in this study. In documents on the pineal gland retrieved from MEDLINE for the period 1966-94, the index of transitoriness was 64.9%<sup>9</sup>.

The great variety of research centres, perhaps due to the fact that this study is at an international scale, obliged us to group them into specialities (Table 5). This distribution confirms that

La gran variedad de centros encontrados, que puede justificarse por tratarse de un estudio a nivel internacional, ha obligado a agrupar los centros por especialidades (Tabla 5). Esta distribución confirma que la farmacoepidemiología es una disciplina que ha despertado preocupación preferentemente en centros de investigación relacionados con la farmacia y se nutre sobre todo de dos especialidades, la epidemiología y la farmacología.

Aunque en este sentido es de esperar un comportamiento análogo en otras bases de datos bibliográficas, hemos de hacer notar que IPA incluye más revistas farmacéuticas europeas que otras bases como MEDLINE, EMBASE, Current Contents, Chemical Abstracts y Biological Abstracts, y algunas con carácter de exclusividad<sup>10</sup> y es un repertorio específico del área de la farmacia<sup>4</sup>.

El bajo porcentaje de artículos originales realizados en centros con la denominación de farmacoepidemiología (4,3%) puede explicarse porque en el organigrama de los centros de investigación aún existen pocos departamentos o secciones con esta denominación al tratarse de una disciplina joven.

El predominio de Inglaterra (51.4%) y Estados Unidos (25.9%) como países de edición de las revistas en las que se publicaron los artículos originales, coincide con el 80% detectado en MEDLINE en 1980<sup>11</sup>.

El idioma mayoritario en el que se publicaron los artículos fue, con diferencia, el inglés (83.5%), lo que confirma la primacía de este idioma sobre los demás en el lenguaje científico, ya que los países de habla inglesa no superaron el 50% de la producción. El inglés es también la lengua de publicación mayoritaria (92.4%) en los artículos listados de 1990 a 1993 en SCI<sup>12</sup> y en MEDLINE (13), en 1981 (74%) y en 1990 (80%).

Nuestro estudio contribuye al conocimiento de las fuentes secundarias de información sobre farmacoepidemiología. Sería interesante analizar otros aspectos de la investigación farmacoepidemiológica, tales como el consumo de información a través de las referencias bibliográficas o los aspectos metodológicos, incluyendo los diseños utilizados y los procedimientos estadísticos que tanta influencia tienen en la calidad de la investigación.

Concluimos que, de acuerdo con la base de datos IPA, la investigación farmacoepidemiológica

pharmacoepidemiology is a discipline that has aroused interest mainly in centres related to pharmaceuticals and, particularly, in two specialities: epidemiology and pharmacology.

Although a similar pattern was expected for other bibliographic databases, we found that IPA includes more European pharmaceutical journals than other databases, such as MEDLINE, EMBASE, Current Contents, Chemical Abstracts and Biological Abstracts, and others of an exclusive nature<sup>10</sup> or dedicated to the field of pharmaceuticals<sup>4</sup>.

The low percentage of original articles produced by centres with the denomination of pharmacoepidemiology (4.3%) might be explained by the fact that this is still a young discipline and thus such a denomination for departments and sections has yet to be incorporated into the structure and classification of research centres.

The predominance of the United Kingdom (51.4%) and the United States (25.9%) as the countries where most journals were published is in agreement with the corresponding value of 80% found in MEDLINE in 1980<sup>11</sup>. A large majority of articles (83.5%) were published in English, reflecting the dominant position of this language in scientific literature, despite the fact that less than 50% of the literature is produced in English-speaking countries. English is also the most-commonly used language (92.4%) in the articles retrieved for the period 1990-93 from SCI<sup>12</sup> and from MEDLINE<sup>13</sup>, and also in 1981 (74%) and in 1990 (80%).

The present study contributes to our knowledge of secondary sources of information on pharmacoepidemiology. It would be useful to analyse other aspects of pharmacoepidemiological research such as the use of data obtained from bibliographic references, or methodological aspects such as the statistical procedures and designs used, which are of such importance in the quality of the research performed.

In conclusion, the present study of the IPA database reveals that pharmacoepidemiological research is oriented towards pharmacovigilance and drug use. It is mainly carried out in the United States and in the European Union, in centres related to pharmaceuticals, pharmacology and epidemiology, principally universities, and is published above all in journals located in the United Kingdom. The language most frequently employed is English. There is little collaboration bet-

gica se ha orientado hacia la farmacovigilancia y los estudios de utilización de medicamentos. Procede fundamentalmente de los Estados Unidos y de la Unión Europea. Se realiza en centros relacionados con la farmacia, la farmacología y la epidemiología, mayoritariamente universitarios y se publica preferentemente en revistas editadas en Inglaterra, siendo el inglés el idioma más frecuente. La colaboración entre autores es escasa, siendo la mayoría ocasionales, como corresponde a una disciplina joven aún no consolidada.

ween authors, and what there is is sporadic, as is to be expected with a young and as yet unconsolidated discipline.

### BIBLIOGRAFÍA/BIBLIOGRAPHY

1. Álvarez A and Porta M. Pharmacoepidemiology in practice: current status and future trends. *Drug Saf* 1995; 13: 1-7.
2. Boxtel CJ and Wang G. Some observations on pharmacoepidemiology in Europe. *Nether J Med* 1997; 51: 205-12.
3. Strom BL and Carson JL. Use of automated database for pharmacoepidemiology research. *Epidemiol Rev* 1990; 12: 87-107.
4. Bador P and Petit O. Facteur d'impact et indexation dans les bases de données bibliographiques: comparaison de ces deux critères de qualité pour l'évaluation des revues pharmaceutiques. *J Pharm Belg* 1998; 53: 71-80.
5. López JM and Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (III). Los indicadores de producción, circulación, dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 142-8.
6. Baños J, Bosch F, Bigorra J y Guardiola E. Difusión internacional de los ensayos clínicos realizados en España. Un análisis a través de su publicación en revistas científicas. *Med Clin (Barc)* 1994; 102: 441-5.
7. Lewison G y Devey ME. Bibliometric methods for the evaluation of arthritis research. *Rheumatology* 1999; 38: 13-20.
8. Bordons M, Barrigan S y Méndez A. La investigación española en revistas internacionales de farmacia y farmacología en el período 1980-1989. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 51-9.
9. López F, Boya J, Marín F y Calvo SL. Scientific research on the pineal gland and melatonin: a bibliometric study for the period 1966-1994. *J Pineal Res* 1996; 20: 115-24.
10. Bador P, Picard A and Lochert F. Survey of European pharmaceutical journals in circulation in 1993. *J Pharm Belg* 1994; 49: 409-32.
11. Villar J. El inglés, idioma internacional en Medicina. *Med Clin (Barc)* 1988; 91: 23-4.
12. Camí J, Zuleta MA, Fernández MT, Bordons M y Gómez I. Producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud durante el período 1990-1993 (Science Citation Index y Social Science Citation Index) y comparación con el período 1986-1989. *Med Clin (Barc)* 1997; 109: 481-96.
13. Guardiola E and Baños JE. Presence of abstracts in non-English journals indexed in MEDLINE (1981-1990). *Bull Med Libr Assoc* 1993; 81: 320-2.