

EL COLEGIO DE MÉXICO, A. C.
BIBLIOTECA DANIEL COSÍO VILLEGAS

“ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA REVISTA
ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS Y URBANOS
DE EL COLEGIO DE MÉXICO”

Tesis presentada por

“MA. MARICELA PIÑA POZAS”

Para optar por el grado de

MAESTRA EN BIBLIOTECOLOGÍA

Director de tesis

“DR. HESHMATALLAH KHORRAMZADEH”

Lector de tesis

“DR. SALVADOR GORBEA PORTAL”

A ti, que siempre estás conmigo

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Heshmatallah Khorramzadeh y al Dr. Salvador Gorbea Portal por su apoyo, confianza, colaboración y valiosa ayuda para la conclusión de este trabajo. A El Colegio de México y a la Biblioteca Daniel Cosío Villegas. A mis profesores y a mis compañeros de generación. A Elba, a Pepe y a Sofía por su constante apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	8
1.1 Definiciones	8
1.2 Aspectos teóricos	14
1.3 Bibliometría en las Ciencias Sociales	21
II. METODOLOGÍA	27
2.1 Fuente de información	27
2.2 Características de la Revista	28
2.3 Características de la Base de Datos	30
2.3.1 Funciones del sistema	31
2.4 Variables	33
2.5 Indicadores bibliométricos, Métodos y Modelos Matemáticos	34
2.5.1 Modelo Matemático de Lotka	35
2.5.2 Obsolescencia o Envejecimiento de la información	37
2.6 Procedimiento de trabajo	40
III. RESULTADOS	43
3.1 Análisis de datos de la Revista	43
3.2 Aplicación del modelo matemático de Lotka	51
3.3 Documentos fuente y sus referencias	58
3.4 Obsolescencia o Envejecimiento de la información	65
3.5 Análisis de citas recibidas	70

IV. CONSIDERACIONES FINALES	75
BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	85

TABLA DE CONTENIDO DE LOS ANEXOS

ANEXO 1.	Cuadro 1.	<i>Menú principal de las opciones del sistema</i>	86
	Cuadro 2.	<i>Pantalla de captura para registros fuente</i>	86
	Cuadro 3.	<i>Pantalla de captura cuando la fuente documental es una revista</i>	87
	Cuadro 4.	<i>Pantalla de captura para registros de referencia</i>	87
	Cuadro 5.	<i>Pantalla de captura cuando la referencia pertenece a un documento principal</i>	88
ANEXO 2.	Cuadro 6.	<i>Análisis detallado de colaboraciones entre autores</i>	89
ANEXO 3.	Cuadro 7.	<i>Frecuencia de descriptores y porcentajes</i>	91
ANEXO 4.	Cuadro 8.	<i>Autores personales con número de firmas</i>	95
ANEXO 5.	Cuadro 9.	<i>Revistas citadas en las referencias</i>	97
ANEXO 6.	Cuadro 10.	<i>Países de origen de las publicaciones citadas</i>	100
ANEXO 7.	Cuadro 11.	<i>Lista de Autores personales de las referencias citadas .</i>	101
ANEXO 8.	Cuadro 12.	<i>Lista de Autores corporativos de las referencias citadas</i>	105
ANEXO 9.	Cuadro 13.	<i>Cálculo del Índice de Operatividad y Vida Media.</i>	108
	Cuadro 14.	<i>Cálculo de los Indicadores de obsolescencia</i>	109
ANEXO 10.	Cuadro 15.	<i>Estudios Demográficos y Urbanos cita a Estudios Demográficos y Urbanos. Años citados y total de citas</i>	110

INTRODUCCIÓN

La información científica es el resultado de una investigación y la publicación de esa información en revistas académicas es un reflejo de dicha investigación, de ahí que las revistas científicas sean la vía más importante de comunicación formal de los nuevos conocimientos que se generan. Así, la actividad científica y la del conocimiento se miden mediante análisis cuantitativos de dicha producción científica o mediante estudios de cuantificación de los datos bibliográficos, los cuales contribuyen a comprender mejor el proceso de comunicación científica y ayudan a mejorar el desarrollo de los sistemas de información que facilitan el proceso de comunicación entre los científicos. De igual manera, la literatura científica puede ser vista como un indicador de la actividad científica y como un registro de su desarrollo; por lo tanto, la actividad científica juega un rol fundamental en el proceso de documentación y comunicación que es inseparable del desarrollo de la ciencia.

Ante el interés de conocer cuál es el comportamiento de la producción científica de un área temática específica, surge la necesidad de evaluar la actividad científica que dicha área tiene. Este tipo de evaluaciones se realizan con técnicas bibliométricas. Asimismo, los aspectos que caracterizan y definen el comportamiento de la comunicación científica en cada área temática —como los niveles de generación, la distribución, la utilización, la dispersión, el impacto y la difusión— se obtienen del análisis y evaluación de las revistas científicas.

La bibliometría está enfocada al estudio de la información y de los documentos que la transmiten y tiene dos ámbitos de desarrollo: en primer lugar, el estudio de la ciencia y la identificación de regularidades de la producción científica, y en segundo lugar, aquellas que definen el comportamiento de la comunicación científica. Por su parte, López Piñeiro define los objetivos de medición de la actividad científica en dos partes: 1) el análisis del tamaño,

crecimiento y distribución de la bibliografía científica, y 2) el estudio de la estructura social de los grupos que la producen y la utilizan. Además, López Piñero menciona el uso de modelos matemáticos como característica de su metodología, lo que supera el nivel descriptivo de la estadística bibliográfica.¹ Por lo tanto, el análisis bibliométrico es una herramienta valiosa para estudiar la producción científica por país de origen y por área del conocimiento y para medir el número e impacto de la producción científica de un autor, institución, país o región. En efecto, la bibliometría tiene la tarea de interpretar los datos de la producción científica. La utilidad e importancia de los métodos bibliométricos estriba en que los datos que ofrecen presentan la mejor visión que se puede tener para conocer el desarrollo de la ciencia, comprenden la cuantificación y categorización de las publicaciones y facilitan el análisis de las revistas, su estructura, su dinámica y su comportamiento estadístico regular.

En la utilidad de los estudios bibliométricos sobre la actividad científica es importante mencionar que se han realizado múltiples contribuciones, entre las cuales es indispensable mencionar la obra de 1963 de Derek J. de Solla Price (*Little science, big science [La Pequeña ciencia y Gran ciencia]*), que es considerada por López Piñero² como una obra clásica para el análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica; esta obra en este tipo de estudios es un importante punto de partida porque describe toda una serie de trabajos bibliométricos de principios del siglo XX relacionados con el análisis de la ciencia. Por lo tanto, esta obra sigue y seguirá siendo reconocida y citada innumerables veces.

En las últimas dos décadas la proliferación de estudios bibliométricos es digna de atención ya que en su mayoría presentan el estado actual de las publicaciones científicas. Al respecto Gorbea menciona que los resultados obtenidos en este tipo de estudios aportan conocimiento que enriquece el lenguaje formal de cada especialidad, benefician la planeación de actividades bibliotecarias, de información, científicas, docentes y editoriales y mejoran los

¹José Ma. López Piñero, *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. (Valencia: Centro de Documentación e Informática Médica, c1972), p. 11.

²López Piñero, p. 8.

canales de comunicación científica.³ En la actualidad el desarrollo de tales estudios se debe al auge y disponibilidad de la información en formatos digitales y a las tecnologías que surgen con los avances de las telecomunicaciones, con las que se puede acceder y manipular grandes cantidades de información. Por lo tanto, las bases de datos internacionales —como *Science Citation Index*, *Social Sciences Citation Index* y *Arts & Humanities Citation Index* creadas por ISI (*Institute for Scientific Information*)—⁴ y las surgidas recientemente, como las de *Scopus*,⁵ ofrecen grandes ventajas para la posible aplicación de los métodos bibliométricos.

En este contexto las técnicas bibliométricas han sido muy poco utilizadas en las Ciencias Sociales y muy manipuladas en las llamadas “ciencias duras”, ya que además de que estas últimas tienen características más universales, su literatura se encuentra más controlada en las bases de datos internacionales y se accede más fácilmente a ellas; mientras tanto, en las Ciencias Sociales existe un gran número de trabajos dispersos tanto en publicaciones periódicas no especializadas como en variadas bases de datos.

En este sentido la producción científica en el ámbito de las Ciencias Sociales no está totalmente cubierta en las bases de datos, porque los temas de éstas son de carácter local o regional debido a la creación y distribución de tales bases de datos que suelen ser con fines comerciales cuyos intereses están regidos por la ley de la oferta y la demanda. Por consiguiente, las áreas de las Ciencias Sociales no siempre alcanzan los objetivos de costo-beneficio que buscan los creadores de dichas bases de datos. Así, la ausencia de las publicaciones periódicas indizadas en las bases de datos contribuye a la falta de estudios sobre el comportamiento de la producción científica en áreas específicas de las Ciencias Sociales. Al respecto Gorbea reconoce que muchas de las revistas científicas publicadas en países latinoamericanos no siempre han tenido la suficiente firmeza en su forma y en sus contenidos, razón por la que algunos sistemas

³Salvador Salvador Gorbea Portal, *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información* (Tesis de doctorado en documentación. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2004), p. 4.

⁴ISI: *Institute for Scientific Information*. Philadelphia, PA.: The Thompson Corporation, 2006. (DE, 22 de junio, 2006: <http://www.isinet.com/>).

⁵SCOPUS (Nueva York: Elsevier B. V., c2006; DE, 22 de junio, 2006: <http://www.scopus.com>)

de información no las han indizado en sus bases de datos, ya que no las consideran revistas científicas.⁶ Por esta razón, a diferencia de lo que ocurre con las ciencias naturales, existe una manifiesta escasez de análisis bibliométricos sobre la producción de Demografía.

En una revisión de la literatura disponible sobre estudios bibliométricos en México — realizada en las principales bases de datos especializadas sobre el tema, como LISA,⁷ Library Literature,⁸ INFOBILA,⁹ TESIUNAM,¹⁰ CLASE¹¹ y PERIODICA¹²— se localizaron aproximadamente 230 estudios en los que predominan básicamente investigaciones en Medicina, Física, Astronomía, Química y Veterinaria; en cambio, en Ciencias Sociales sólo sobresalen algunos estudios en Bibliotecología y Ciencias de la Información.¹³ Con este tipo de estudios se muestra el interés que hay por conocer el comportamiento de la producción científica en una determinada área temática. Cabe mencionar que no se localizaron trabajos relacionados con México referentes al área de Demografía.

⁶Gorbea, 2004, p. 4.

⁷LISA: *Library and information science abstract* (West Sussex: Cambridge Scientific Abstract, 1969+; DE, 24 de mayo, 2006:<http://md2.csa.com>).

⁸*Library literature and information science, full text* (Nueva York: The H.W. Wilson Company, c2005; DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.hwwilson.com/Databases/liblit.htm>).

⁹INFOBILA: *Información y bibliotecología latinoamericana* (México, D. F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986+; DE, 24 de mayo, 2006:<http://cuib.unam.mx/infobila.htm>)

¹⁰TESIUNAM (México, D. F.: Dirección General de Bibliotecas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1998+; DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/infobila.htm>)

¹¹CLASE: *Citas latinoamericanas en ciencias sociales y humanidades* (México, D. F.: Dirección General de Bibliotecas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1975+; DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/clase.html>)

¹²PERIODICA. *Índice de revistas latinoamericanas en ciencias* (México, D. F.: Dirección General de Bibliotecas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978+; DE, 24 de mayo, 2006: <http://www.dgbiblio.unam.mx/periodica.html>)

¹³Revisión bibliográfica que se realizó en las bases de datos que se mencionan y para la cual se utilizó la estrategia de búsqueda por palabras clave: “análisis citas” or bibliometría or cienciometría or “producción científica” or “citation analysis” or bibliometrics or scientometrics or “scientific production” and México. (24 de mayo, 2006).

En los trabajos localizados se detectó, fundamentalmente, que la mayoría se basan en el análisis de citas, lo que permite evaluar la actividad científica desde distintas perspectivas. Tales trabajos son de temas específicos —como en Medicina—, de estudios de la productividad de autores, de las características de la autoría y del análisis sobre el comportamiento de la producción científica en instituciones, países o regiones.

Sobre la base de estas premisas y debido a la ausencia de estudios sobre el comportamiento que ha tenido la producción científica de El Colegio de México, surge la necesidad de realizar esta investigación que permite la identificación de indicadores acordes a las necesidades de esta institución, ya que los resultados obtenidos en este tipo de estudios aportan conocimiento que no sólo enriquece esta especialidad, sino que también favorece a la propia institución. El presente análisis bibliométrico de la revista *Estudios Demográficos y Urbanos* editada por el Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales (CEDUA) de El Colegio de México comprende el periodo de 1995 a 2005 y es con el fin de exponer tanto el impacto de la publicación en el ámbito internacional, principalmente entre los investigadores especializados en el área de Demografía, como su visibilidad, presencia y disponibilidad en las bases de datos nacionales e internacionales. Se espera que este trabajo no sólo sea una aportación para los investigadores del CEDUA, sino que también sirva para planear rumbos científicos y saber tomar decisiones por venir.

El objetivo general de esta investigación es realizar un análisis del comportamiento bibliométrico de la producción científica de la revista *Estudios Demográficos y Urbanos*. Dicho análisis se basa en los objetivos específicos siguientes:

- Conocer la tendencia de la autoría de los artículos y los temas más importantes de la revista durante los años de 1995 a 2005.
- Identificar el grado de visibilidad que la revista *Estudios Demográficos y Urbanos* tiene a nivel nacional e internacional.
- Analizar el comportamiento de la productividad científica generada en la revista, mediante la aplicación del modelo matemático de Lotka.

- Identificar la obsolescencia o envejecimiento de la revista, mediante el empleo de los indicadores Vida media e Índice de Price.
- Aportar elementos teóricos y metodológicos que permitan dar continuidad a estudios posteriores de esta naturaleza, así como otras investigaciones en diferentes áreas temáticas.

Con el cumplimiento de estos objetivos y con la metodología por emplear se pretende que este trabajo permita obtener resultados específicos sobre el tema en cuestión, ya que en la literatura disponible de El Colegio de México no hay antecedentes de este tipo de estudios, que no sólo examinen el comportamiento de la producción científica de sus Centros de Investigación, sino que también proporcionen datos sobre su impacto a nivel internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLASE: Citas latinoamericanas en ciencias sociales y humanidades*. México, D.F.: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1975+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/clase.html>).
- Gorbea Portal, Salvador. *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. Tesis de doctorado en documentación. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2004. xix, 508p.
- INFOBILA: Información y bibliotecología latinoamericana*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://cuib.unam.mx/infobila.htm>).
- ISI: Institute for Scientific Information*. Philadelphia, PA.: The Thompson Corporation, 2006. (DE, 22 de junio, 2006:<http://www.isinet.com/>).
- Library literature and information science, full text*. Nueva York: The H.W. Wilson Company, c2005. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.hwwilson.com/Databases/liblit.htm>).
- LISA: Library and information science abstracts*. West Sussex: Cambridge Scientific Abstract, 1969+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://md2.csa.com>).
- López Piñeiro, José María. *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia: Centro de Documentación e Informática Médica, 1972.
- PERIODICA. Índice de revistas latinoamericanas en ciencias*. México, D.F.: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1978+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/periodica.html>).
- SCOPUS*. Nueva York: Elsevier B. V., 2006. (DE, 22 de junio, 2006: <http://www.scopus.com>).
- TESIUNAM*. México, D.F.: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1998+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/tesiunam.html>).

I. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

1.1 DEFINICIONES

El presente estudio se enlaza teóricamente con la “bibliometría”, denominada así desde principios del siglo pasado. Por lo tanto, es importante comenzar por todos aquellos conceptos y términos que están vinculados con esta especialidad métrica en la que están comprendidos los métodos y técnicas que se emplean en este trabajo como el análisis bibliométrico, el análisis de citas, el modelo matemático de Lotka y la obsolescencia o envejecimiento de la literatura. Por consiguiente, el desarrollo de este trabajo esta fundamentado en la eficacia de este tipo de técnicas y métodos que han sido probados en el análisis cuantitativo de la producción científica de publicaciones periódicas.

La cuantificación de la literatura científica abarca históricamente desde principios del siglo XVIII hasta finales del siglo XIX. A principios del siglo XX, en 1917, los estudios de análisis del crecimiento de la literatura fueron denominados por Cole y Eales como “análisis estadísticos”. Tales estudios fueron los primeros de corte bibliométrico realizados a las publicaciones de Anatomía. A estos estudios le siguió el realizado en 1922 por Hulme, quien utilizó el término de *estadística bibliográfica (Bibliographical Statistics)* y al año siguiente, en 1923, publicó un libro con una nueva línea de estudios,¹⁴ en el que empleó el término de *bibliografía estadística (Statistical Bibliography)* —que se usó por varios años—¹⁵ debido a la

¹⁴Gorbea, 2004), p. 64.

¹⁵Dorothy H. Hertzell. “Bibliometrics history” en *Encyclopedia of library and information science* (editora: Miriam A. Drake; 2 ed.; Nueva York: Marcel Dekker, c2003), vol. 1, p. 292.

necesidad de efectuar un recuento de las publicaciones existentes que empezaban a ser inaccesibles a los investigadores por el gran volumen que ya estaban alcanzando.

Aunque en la *Encyclopedia of Library and Information Science* dice que la palabra *bibliometría* apareció impresa por primera vez en 1969,¹⁶ fue Paul Otlet en su obra *Traité de Documentation (Tratado de documentación)* quien en 1934 utilizó por primera vez el término de *bibliometría (bibliometrie)*, medida aplicada a los libros para llamar así a la disciplina que se dedicaría a la matemática bibliológica y que se complementaría con estadística y sociometría.¹⁷ En ese trabajo se mencionaba que la bibliometría era la técnica que trataba de cuantificar a la ciencia y a los científicos e insistía en diferenciar a la *bibliometría* de la *bibliografía estadística*. Para 1960 la experiencia en el trabajo de índices de citas de Eugene Garfield, lo llevó a considerar que las citas que aparecen en las referencias bibliográficas de los artículos podrían ser parte de un índice de la literatura científica, por lo que se dispuso a realizar ese proyecto y a institucionalizar el *Institute for Scientific Information (ISI)* del que fue nombrado presidente. Desde entonces, la *bibliometría* despegó como ciencia aplicada con lo cual surgió “la aplicación de los métodos bibliométricos en la evaluación de la ciencia y en la recuperación de la información”. Garfield definió a la bibliometría como la “cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada”.¹⁸

En 1969 Alan Pritchard en su trabajo *Statistical Bibliography or Bibliometrics?*, en el volumen correspondiente al mes de diciembre del *Journal of Documentation*, retomaba el término de *bibliografía estadística* de Hulme para definir de nueva cuenta el término de *bibliometría* como “la aplicación de los métodos matemáticos y estadísticos a los libros y otros medios de comunicación”. Sugería también, al igual que Otlet, que se debía reemplazar por bibliometría el término de *bibliografía estadística* ya que se podía confundir con una bibliografía sobre estadística. Es más, en ese trabajo Pritchard amplía la definición de la bibliometría como la

¹⁶Hertzal, c2003, vol. 1, p. 288.

¹⁷Citado en el *Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación* (editor: José López Yepes; Madrid: Síntesis, c2004), vol. 1, p. 167. Y citado también por Gorbea-Portal, 2004, p. 65.

¹⁸*Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación* (editor: José López Yepes; Madrid: Síntesis, c2004), vol. 1, p. 167.

“aplicación de los métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita y la naturaleza y desarrollo de las disciplinas científicas mediante el recuento y análisis de las distintas facetas de dicha comunicación”.¹⁹

En este contexto el concepto de *bibliometría* empezó a usarse con mayor regularidad en los estudios realizados a partir de 1970. Sin embargo, la definición de bibliometría responde en cada caso al enfoque que le han dado los propios autores. Por ejemplo, en 1981 Potter la definió como “el estudio y medida de las pautas de publicación en todas las formas de comunicación escrita y de sus autores”.²⁰

Por otra parte, la *International Encyclopedia of Information and Library Science* define la bibliometría como el estudio del uso de los documentos y patrones de publicaciones por medio de métodos matemáticos y estadísticos. La bibliometría puede ser dividida en descriptiva y en evaluativa, y éstas a su vez pueden ser divididas por conteo productivo (geografía, tiempo y disciplina) y por conteo de la literatura (referencia y citas);²¹ es decir, la descriptiva analiza los aspectos de la literatura manipulada por los autores y las características de sus referencias bibliográficas citadas; por su parte, la evaluativa es la que analiza la cantidad de información que es producida en un área temática, en un periodo o en un lugar, basándose en las relaciones entre las características bibliográficas de la literatura.

Autores posteriores retoman la idea de que la bibliografía es la base de la bibliometría y coinciden en definir a ésta como estudio cuantitativo y análisis de los materiales bibliográficos que permiten la medición o la cuantificación de la información bibliográfica que es susceptible de ser analizada. De esta forma, la definición de bibliometría ha sido retomada por autores como López López,²² quien en su libro sobre el tema menciona que la bibliometría “es simplemente

¹⁹Alan Pritchard, “Statistical bibliography of bibliometrics?” en *Journal of documentation* (Londres: Association of Special Libraries and Information Bureaux, no. 4, vol. 25, c1969), p. 348.

²⁰Potter, William Gray, “Bibliometrics” en *Library Trends* (Chicago Ill.: University of Illinois, vol. 30, no.1, c1981), p. 5.

²¹John Feather y Paul Sturges, coeditores, *International encyclopedia of information and library science*. (Nueva York: Routledge, c1997), p. 31.

²²Pedro López López, *Introducción a la bibliometría* (Valencia, España: Promolibro, c1996), p. 86-89.

una herramienta metodológica que parte de la necesidad de cuantificar ciertos aspectos de la ciencia, entendida ésta como el cómputo de diversos indicadores de publicaciones que los científicos producen”. Por su parte, López Piñero²³ dice que la bibliometría es el análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica. De igual forma, González, Arenas y Licea en un estudio que realizaron en 2003, titulado *Estudio bibliométrico de la actividad científica de los matemáticos mexicanos graduados en Estados Unidos en el periodo 1980-1998*, reafirman que la bibliometría es la cuantificación de los datos bibliográficos.²⁴

Asimismo, en el diccionario editado por López Yepes la definen como la “disciplina que se ocupa de la aplicación de los métodos cuantitativos al estudio de la comunicación científica transmitida mediante documentos con la intención de obtener medidas de dichos fenómenos, llamados ‘indicadores bibliométricos’, y de inferir leyes matemáticas que los describan adecuadamente, denominadas ‘leyes bibliométricas’”.²⁵ Por lo anterior, se puede decir que dichas leyes surgen de la necesidad de encontrar concepciones cuantitativas que demuestren sus resultados.

Otra aportación reciente a la bibliometría fue conceptualizada por Gorbea como especialidad métrica perteneciente a los “estudios métricos de la información”, término genérico que agrupa a las especialidades métricas de la información. Además, definió a la bibliometría como la “aplicación de métodos y modelos matemáticos y estadísticos al estudio de la actividad bibliográfica y al análisis de los registros que se producen en ella con el objetivo de reflejar la estructura y regularidades de los repertorios bibliográficos, así como determinar las tendencias que se manifiestan en la producción y comunicación científica y en el flujo de información documental”.²⁶

²³José María López Piñero y ML Terrada, “Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (IV) La aplicación de los indicadores”, en *Medicina Clínica Barc*, (Barcelona: Doyma, vol. 98, c1992), p. 385.

²⁴Eric González, M. Arenas Vargas y J. Licea de Arenas “Estudio bibliométrico de la actividad científica de los matemáticos mexicanos graduados en Estados Unidos en el periodo 1980-1998”, en *Anales de documentación* (Murcia: Universidad de Murcia, no. 6, c2003), p. 91.

²⁵*Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación*, c2004, p. 165.

²⁶Gorbea, 2004, p. 64.

Como se mencionó anteriormente, la bibliometría procede de la estadística bibliográfica y estudia el tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos, así como la estructura y dinámica de los grupos de producción científica y de los que la consumen. En este contexto González Uceda²⁷ menciona que “la bibliometría es una herramienta metodológica que brinda la posibilidad de obtener teorías contrastables y aceptables desde la epistemología y desde la comunidad científica”. Es más, la bibliometría desde sus orígenes se ha desarrollado y aplicado en dos formas: 1) en el estudio de la ciencia y en la evaluación de la producción científica de los investigadores o grupos de investigación, y 2) en las tareas bibliotecarias y editoriales surgidas del interés por el estudio cuantitativo de la producción, la circulación, el uso de los documentos, la planeación de bibliotecas y los servicios de información, como el estudio de la obsolescencia en problemas de espacio.

En cuanto al incremento del número de publicaciones de bibliometría en la *Encyclopedia of Library and Information Science* se mencionan las primeras bibliografías que se realizaron, como la de 1981 de Alan Pritchard y Witteg —que reunió una lista de 700 documentos—, como la de Roland Hjerpe en 1980 y 1982 —que citó 2 032 referencias de documentos con contenidos acerca del uso de técnicas bibliométricas en varias disciplinas.—^{28 29}

En la década de los setenta empieza a aparecer en México el interés por los análisis bibliométricos. Los trabajos realizados son principalmente tesis profesionales. Al mismo tiempo, en países como España aparecen los primeros estudios de bibliometría encabezados por José María López Piñero y María Luz Terrada. A este respecto se considera también de gran importancia la producción científica acerca de los estudios bibliométricos sobre temas específicos, como la de bibliotecología, compilado por Gorbea.

²⁷L. González Uceda. “Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría”. En *Revista General de Información y Documentación*, (vol. 7, no. 2, c1997), p. 212.

²⁸Hertzel, c2003, vol. 1, p. 321.

²⁹Salvador Gorbea Portal, *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental* (Asturias: TREA, c2005), p. 57.

En las últimas décadas la bibliometría ha ido incorporando recursos estadísticos más avanzados y ha ido consolidando su papel esencial en el proceso de evaluación de la producción científica. Es así como está hecho el trabajo de Bravo, en el que con técnicas bibliométricas caracteriza aspectos de la producción científica realizada por científicos que trabajan en instituciones mexicanas, o con sede en México, en el área de las ciencias agrícolas. Y basándose en los registros bibliográficos de los artículos de revistas contenidos en las bases de datos especializadas, éste autor concluye diciendo que las técnicas bibliométricas son de gran utilidad para descubrir las características de producción de una determinada área, lo que de otra forma no sería posible conocer.³⁰

Por otra parte, entre los elementos de la bibliometría se encuentran los indicadores bibliométricos, que en un estudio Vinkler los define como la medida del impacto científico o de la cantidad de publicaciones científicas. En ese estudio hace una amplia descripción de los indicadores bibliométricos y de su clasificación. De acuerdo con esa publicación, los que más se utilizan son de dos tipos: los que están relacionados con la publicación y los que están relacionados con las citas. En el caso de los primeros se encuentra la evaluación de la literatura; por ejemplo, cuantificar el porcentaje de publicaciones en una determinada área. En el caso de los segundos se utiliza como base el número de citas recibidas en relación con las publicaciones que se evalúan. Otro de los indicadores más utilizado es el factor de impacto, que es el número de citas que recibe una revista en un año en relación con el número de artículos publicados en esa revista en los dos años anteriores.³¹

De igual forma, también han sido retomados los indicadores bibliométricos por Maltrás, quien los define como “medidas obtenidas a partir del análisis estadístico de los rasgos cuantificables de la literatura científica” y quien argumenta que los fundamentos de validez y definición del dominio de sus posibilidades y limitaciones dependen del funcionamiento del

³⁰Ángel Bravo Vinaja, *Análisis bibliométrico de la producción científica de México en ciencias agrícolas a través de las bases de datos internacionales: Agrícola, Agris, Cab Abstracts, Science Citation Index, Social Science Citation Index y Tropag & Rural, en el periodo 1983-2002* (Tesis de doctorado. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación. Universidad Carlos III de Madrid, 2005), p. 333.

³¹P. Vinkler, “An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes”, en *Scientometrics*, (Amsterdam: Elsevier Scientific, vol. 13, no. 5-6, c1988), p. 241.

sistema de publicación.³² Por su parte, López Piñeiro afirma que los indicadores bibliométricos no deben usarse para hacer juicios de valor de autores específicos y de determinadas instituciones o comunidades, sino que deben ser utilizados como parte de un análisis más integral de cada uno de estos elementos.³³

1.2 ASPECTOS TEÓRICOS

La teoría bibliométrica como disciplina científica tuvo su origen en las llamadas “leyes bibliométricas” o “leyes empíricas” basadas en la observación, cuyas distribuciones describen y explican los fenómenos que se presentan en el estudio de la literatura científica. Esas leyes son la Ley de Lotka (1926) —que se basa en el número de autores que publican en una disciplina y que también se conoce en literatura como la ley del cuadrado inverso de la productividad científica—, la Ley de Bradford (1934) —la cual está basada en la distribución de artículos por publicaciones periódicas de una disciplina en particular o la concentración-dispersión de artículos por revistas— y la Ley de Zipf (1936), que explica la frecuencia de uso de palabras ordenadas en un determinado grupo de documentos.³⁴ Estas leyes son consideradas por Gorbea como la columna vertebral de la bibliometría, ya que “identifican el comportamiento de tres de las principales regularidades cuantitativas presentes en el flujo de información documental”, como son la productividad de autores científicos (según Lotka), la concentración-dispersión de la información por fuentes (según Bradford) y el volumen de los textos a partir de las frecuencias y el rango de las palabras que tienen los mismos (según Zipf). Además, Gorbea afirma que la cantidad de trabajos generados en relación con estas leyes y los que se han publicado sobre

³²Bruno Maltrás Barba, *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*, (Asturias, España: TREA, c2003), p. 13.

³³José María López Piñeiro y ML Terrada, “Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (IV) La aplicación de los indicadores”, en *Medicina Clínica (Barc)*, (Barcelona: Doyma, vol. 98, c1992), p. 386.

³⁴Rubén Urbizagástegui Alvarado, *Ley de Lotka: aplicación de la distribución Gauss-Poisson inversa generalizada a la productividad de autores*, (Rosario, Sta. Fe, Argentina: Nuevo Paradigma, c2004), p 12.

análisis de citas son la base de la información científica que los estudios bibliométricos han generado.³⁵

Como se mencionó con anterioridad, para los fines de este trabajo se aplicará el modelo matemático de Lotka o Ley de Lotka, que está relacionada con la distribución de productividad de los autores y que indica que en una determinada especialidad muy pocos autores publican un gran número de artículos, mientras que el gran número de autores restantes publica muy poco.

Urbizagástegui define cómo Lotka estableció los fundamentos estadísticos del modelo que sería conocido como modelo del cuadrado inverso y que posteriormente sería denominado como la Ley de Lotka. La definición dice así: “El número de autores que hacen n contribuciones en un determinado campo científico es aproximadamente $1/n^2$ de aquellos que hacen una sola contribución, y la proporción de aquellos que hacen una única contribución es de más o menos 60%”.³⁶

Esta ley demuestra que aproximadamente la mitad de los trabajos de un área específica son realizados por sólo 10% del total de autores, una cuarta parte de los trabajos son realizados por 15% de los autores y la otra cuarta parte de los artículos restantes le corresponde a 75% de los autores. En este contexto también se encuentran las citas, ya que sólo unos pocos autores agrupan las citas de un tema en particular. De igual forma, la Ley de Lotka calcula el número total de autores, el número de autores ocasionales, la distribución de autores por género, la productividad de autores y de las instituciones según el número de trabajos y la distribución por procedencia institucional y geográfica.

En otro estudio Urbizagástegui hace una revisión bibliográfica de la literatura de bibliometría relacionada con la Ley de Lotka y proporciona una bibliografía cuyas más de 2 000 referencias cubren 80 años. En esta investigación explica la Ley de Lotka como la “descripción de una relación cuantitativa entre los autores y los artículos producidos en un campo dado y en

³⁵Salvador Gorbea-Portal, *El Modelo Matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*, (México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c2005), p. xi.

³⁶Urbizagástegui, c2004, p. 11.

un periodo de tiempo. La ley demuestra que existe una distribución desigual porque la mayoría de los artículos están centrados en una pequeña proporción de autores altamente productivos y porque la relación negativa respecto a la productividad es de más o menos igual a dos”. Este estudio pertenece al campo de la bibliometría para probar la aplicabilidad de la ley.³⁷ Por su parte, Gorbea realizó un estudio del modelo matemático de Lotka, que aplicó a la producción científica latinoamericana de Bibliotecología y Ciencias de la Información. Este estudio fue con el fin tanto de identificar las principales características que describen el comportamiento y las relaciones de autoría utilizadas en la base de datos INFOBILA como de presentar una revisión bibliográfica de este modelo respecto a la productividad científica de autores. Publicación que ayuda a tener una clara comparación de la metodología del modelo matemático de Lotka en la que analiza detalladamente la propuesta y en la que explica en forma clara cómo realizó Lotka los cálculos para obtener el valor de n y cómo procesó las muestras que utilizó en su publicación de 1926. Gorbea en su estudio realiza un desglose de la propuesta original de Lotka y lo aplica a una muestra de su investigación.³⁸ De acuerdo con él, el modelo matemático de Lotka determina la presencia de cierta regularidad estadística en el comportamiento cuantitativo de la productividad de autores en una disciplina específica.³⁹

Para comprender el modelo matemático de Lotka hay varias publicaciones. Una de las más utilizadas por ser muy explícita es *Lotka's Law: a testing procedure*, de Miranda Pao de 1985. En ella analiza en forma general el modelo y presenta una revisión de la literatura publicada en relación con Lotka. Pao concluye su investigación con una serie de pasos que recomienda, para ordenar y calcular los datos y para analizar si se cumple o no el modelo de Lotka.⁴⁰

³⁷Ruben Alvarado Urbizagástegui, “La Ley de Lotka y la literatura de bibliometría”, en *Investigación bibliotecológica*, (México, D.F.: CUIB, UNAM, vol. 13, no, 27, c1999), p. 125.

³⁸Gorbea, El modelo...2005, p. xi, 5-30.

³⁹Gorbea, 2004, p. 60.

⁴⁰Miranda Lee Pao. “Lotka's law: a testing procedure”, *Information Processing and Management*, vol. 21, no. 4, p. 305.

En una publicación venezolana de 2003 Arenas y Romero aplicaron la Ley de Lotka para analizar la productividad de los autores de la revista *Zootecnia Tropical*, que es editada por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela. Ellos en el periodo de 1985 a 2001 analizaron 246 artículos correspondientes a 34 números. Como el propósito principal de la investigación era contribuir a desarrollar y a determinar los indicadores bibliométricos de la literatura científica agropecuaria venezolana, establecieron un índice de productividad basado en la productividad de tres autores. Para calcular el índice elaboraron una lista de autores y coautores mediante la filiación, la producción total de artículos y la participación como autor principal o secundario. Los resultados que obtuvieron proporcionaron indicadores para contribuir a mejorar el posicionamiento y visibilidad de la revista.⁴¹

Por otra parte, en la publicación de Bojo de 2004 aplicaron la Ley de Lotka al hacer un análisis bibliométrico de la *Revista Española de Quimioterapia*. Obtuvieron como resultado una muestra de productividad desigual en el número de artículos por autor. Encontraron también una gran diferencia entre el valor mínimo correspondiente a un artículo y el valor máximo referente a 20 artículos, así como una representación carente de valores. Con la aplicación del modelo de Lotka estimaron el número de autores que habían publicado un artículo, que no más de cuatro autores habían publicado 10 artículos y que un único autor había publicado 20 trabajos. Así, en el núcleo se encontró un número reducido de autores altamente productivos que concentraban gran cantidad de artículos, mientras que el número de autores con un solo artículo era elevado.⁴²

En otra publicación de 2003 Pérez y otros aplicaron el modelo de Lotka en un estudio bibliométrico que hicieron de la *Revista Española de Salud Pública*. En esa investigación al llevar a cabo una comparación de los estudios bibliométricos realizados a revistas del área de la salud encontraron que las mujeres como primeras autoras de los trabajos han tenido el papel más relevante y concluyeron que la productividad de los autores que publican en la revista antes

⁴¹Simón Arenas y Alfredo Romero. “Indicadores bibliométricos de la revista científica *Zootecnia Tropical*”. En *Zootecnia Tropical*, (Vol. 21 no. 3, c 2003), p. 330.

⁴²C. Bojo Canales y otros. “Análisis bibliométrico de la *Revista Española de Quimioterapia* (1996-2000)”. En *Revista Española de Quimioterapia*, (Vol. 17, no. 2, c2004), p. 164.

analizada, la de las instituciones donde trabajan y la de las comunidades de donde proceden es similar a la productividad de otras revistas.⁴³

Por otra parte, otro aspecto de la bibliometría es en relación con los indicadores bibliométricos en los que se encuentran la obsolescencia y envejecimiento de la literatura científica, así como las citas y el análisis de las mismas. Para corregir correctamente la obsolescencia o envejecimiento de la literatura Ruiz y Contreras proponen iniciar el proceso bajo tres razones principales: primero conocer qué es lo que se va a medir, en segundo lugar hacer uso de las herramientas estadísticas adecuadas y en tercer lugar ajustar las medidas a un modelo matemático adecuado.⁴⁴

Para este tipo de estudios de obsolescencia hay dos posibles aproximaciones para determinar la actualidad de la información: la primera es referente al futuro de las publicaciones en cuanto a las citas que recibe la revista en los años siguientes a su publicación y la segunda se refiere al análisis de la antigüedad de las referencias.⁴⁵

Respecto al análisis de las citas Agudelo, Bretón y Buela señalan que los estudios bibliométricos son de gran utilidad, ya que no sólo permiten realizar búsquedas más organizadas de un tema específico, sino que también orientan a los autores en cuanto a la publicación de sus trabajos en áreas afines a los temas que tratan.⁴⁶ En este contexto López López señala la existencia de dos subcampos en los estudios bibliométricos: el estudio bibliométrico descriptivo y el análisis de citas. El primero se relaciona con cuestiones de publicaciones, como

⁴³Cristina Pérez Andrés y otros. "Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000)". Parte segunda: productividad de los autores y procedencia institucional y geográfica. *Revista Española de Salud Pública*, (Vol. 77, no. 3, c2003), p. 343.

⁴⁴Rosario Ruiz Baños y E. Contreras Jiménez, Envejecimiento de la literatura científica en documentación. Influencia del origen nacional de las revistas. Estudio de una muestra. *Revista Española de Documentación Científica*, 1996, vol. 9, no. 1, p. 41.

⁴⁵Rosario Ruiz Baños y Rafael Bailón Moreno, "Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica". En *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, no. 46, 1997, p. 58.

⁴⁶Diana Agudelo, Juani Bretón-López y Gualberto Buela-Casal. "Análisis bibliométrico de las revistas relacionadas con psicología de la salud editadas en castellano", en *Salud Mental*, (México, D.F.: Instituto Nacional de Psiquiatría "Ramón de la Fuente", vol. 27, no. 2, c2004), p. 72.

productividad de autores y sus colaboraciones, y el segundo se relaciona con referencias que dan los autores en sus trabajos.⁴⁷

Por su parte, Cañedo en un estudio al respecto menciona que el análisis de citas es uno de los criterios que se utiliza frecuentemente para seleccionar la literatura científica que determina el impacto que obtienen las entidades de información —como autores, instituciones, editoriales, países y publicaciones—.⁴⁸ En tal contexto las citas son las referencias que hace un autor para autenticar su trabajo; es decir, las citas son una descripción breve de un documento descritas por el autor de otro documento con el fin de indicar la fuente de información que consultó para elaborar su propio documento. Asimismo, un índice de citas es una lista estructurada de todas las citas que se dan en una colección de documentos. Por lo tanto, la función de las citas está en relación directa con los motivos por los cuales el autor selecciona la literatura que incluirá en su estudio; sin embargo, es difícil determinar cuáles son las razones para crear una relación entre dos documentos debido a los diversos factores que intervienen en un proceso. Por consiguiente, el proceso de citar es personal y subjetivo, ya que no hay normas ni lineamientos generales que regulen la práctica de las citas, a excepción de los manuales de estilo que permiten que este proceso se realice de una manera más práctica.

Las citas son herramientas de medición para los investigadores porque permiten evaluar el nivel de evolución de un área determinada, así como la productividad de sus autores a nivel nacional e internacional. Por lo tanto, aplicar el análisis de citas proporciona estimaciones del desempeño científico. Además, el análisis de las citas es un parámetro utilizado para evaluar a los autores y para determinar el impacto de los artículos o publicaciones en un área específica. Asimismo, este concepto, además de involucrar la cuantificación del número de citas que recibe un artículo durante ciertos años después de su publicación, se utiliza en estudios sobre el uso de publicaciones periódicas, autores o artículos.

⁴⁷Pedro López López, “Psicología y artes marciales: una aproximación bibliométrica”, en *Revista de Psicología Universitas Tarraconensis*, (Tarragona, España: Departamento de Psicología de la Universidad Rovira y Virgili, vol. 16, no. 1-2, c1994), p. 109.

⁴⁸Rubén Cañedo Andalia. “Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas”, en *ACIMED*, (La Habana: Ciencias Médicas, vol. 7, no. 1, 1999), p. 30.

La aplicación del análisis de citas se utiliza también para determinar la visibilidad de autores o publicaciones de acuerdo con la relación que hay entre las citas que recibe un autor y los trabajos que ha publicado. Al respecto Romanos de Tiratel muestra que los indicadores de visibilidad son la relación que existe entre la producción total de un lugar, un autor o un tema específico y el número de títulos que se encuentran en los índices de las bases de datos internacionales.⁴⁹ Al mismo tiempo, Ochoa plantea que sin la visibilidad no hay uso del conocimiento y propone cuatro estrategias para que las revistas científicas tengan visibilidad: 1) distribuir el material en forma impresa y electrónica, 2) registrar la revista en bases de datos, 3) registrar la revista en bibliotecas virtuales, y 4) crear portales institucionales que alojen las revistas inmediatamente después de ser editadas.⁵⁰

En los años setenta destaca la aparición de las primeras publicaciones periódicas del área, como *Science Studies* en 1971, que después cambió su nombre a *Social Studies of Science* y en la que en su subtítulo se leía “Revista internacional de investigación sobre los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología”. Posteriormente, en 1973 apareció la revista *Scientometrics*, que fue subtitulada como “Revista internacional sobre todos los aspectos cuantitativos de la ciencia de la ciencia, la comunicación en la ciencia de la política científica”.⁵¹

⁴⁹Susana Romanos de Tiratel, Graciela M. Giunti y Alejandro E. Parada. “Las revistas argentinas de filología, literatura y lingüística: visibilidad en bases de datos internacionales”. En *Ciencia da Informacao, Brasilia*, (Río de Janeiro: Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentacao, vol. 32, no. 3, c2003), p. 132.

⁵⁰Haydée Ochoa Henríquez, “Visibilidad: el reto de las revistas científicas latinoamericanas”, en *Opción*, (Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia, vol. 20, no. 43, c2004), p. 164-166.

⁵¹*Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación*, c2004, p. 168.

1.3 BIBLIOMETRÍA EN LAS CIENCIAS SOCIALES

En cuanto a los estudios bibliométricos en las Ciencias Sociales Alcaín y San Millán mencionan, en su estudio sobre el uso de las técnicas bibliométricas, que los trabajos de investigación en Ciencias Sociales se caracterizan por el escaso uso de métodos cuantitativos; sin embargo, identifican como excepciones algunas áreas en las que son más utilizados los estudios bibliométricos, como Bibliotecología, Psicología, Economía, Sociología y Educación, lo que reafirma que en las Ciencias Humanas es donde menos se utilizan estas metodologías. Esto se debe a que los investigadores de estas áreas opinan que la investigación no se puede medir porque el problema de la calidad no puede ser abordado con métodos cuantitativos. En el mismo estudio afirman que las pautas de citación en las Ciencias Humanas difieren de las pautas de las otras ciencias. Asimismo, citan un trabajo anterior en el que se comprobó que la utilización de las técnicas bibliométricas en las Ciencias Sociales es escasa, excepto en Psicología y Educación. Sostienen también que el mayor uso de las técnicas bibliométricas es en Bibliotecología y Documentación Científica. Además, en el estudio precisan que es importante emplear adecuadamente los términos en la estrategia de búsqueda y concluyen diciendo que las técnicas bibliométricas están siendo muy poco utilizadas, ya que no se utilizan en forma sistemática y planificada sino sólo en forma puntual y esporádica. Dicen que esto último se debe al desconocimiento de los métodos estadísticos, a que los profesionales de las Ciencias Sociales rechazan la cuantificación y a la falta de interés en cuanto a planificación, evaluación y política científica en las Ciencias Sociales y Humanas en general.⁵²

Por su parte, Ramos ha estado trabajando la bibliometría en las Ciencias Sociales con el fin de desarrollar bases de datos que permitan controlar y crear indicadores de productividad científica. En su estudio sobre información en las Ciencias Sociales dice que la naturaleza, la función, el volumen y la importancia de la información están vinculados a las características

⁵²María Dolores Alcaín y María Jesús San Millán, “Uso y tendencias de las técnicas bibliométricas en ciencias sociales y humanas a nivel internacional”, en *Revista Española de Documentación Científica*, (vol. 16, no. 1, 1993), p.39.

particulares de cada disciplina. En el caso de la información en las Ciencias Sociales afirma que ésta no es exclusiva de expertos o especialistas, sino que —más bien— es compartida entre investigadores cuyos intereses son particulares, motivo por el que no se puede comparar la información de las Ciencias Sociales con la de las ciencias básicas o “duras”. Cada tipo de información tiene características específicas, propias y geográficamente identificadas, como es el caso de los estudios demográficos, geografía social, educación, política o hasta situaciones de tipo socioeconómico. Asimismo, Ramos sostiene que hay predominio de las ciencias exactas sobre las Sociales y que la información en Ciencias Sociales es compleja debido a que muchas publicaciones trascienden el campo de una profesión específica. Ramos menciona que la aplicación de los estudios bibliométricos en las Ciencias Sociales y Humanas es más recientes que en la Ciencia y la Tecnología. Además, indica que la aplicación de las pautas de citación, de obsolescencia y de impacto, entre otras, son completamente diferentes en ambas áreas y que la presencia de esta literatura en las bases de datos internacionales refleja limitaciones porque el acceso a un documento está en función del sistema de recuperación y de indización.⁵³

En el campo de las Ciencias Sociales se han realizado estudios en Pedagogía como el de Martín, que permitió tener un cuerpo organizado de información sobre el tema educativo, ya que arrojó información acerca del estado de desarrollo en que se encuentra la educación, las necesidades que se le siguen planteando a la investigación pedagógica y las tendencias futuras de dicha área. El análisis bibliométrico de Martín aborda una sola revista pedagógica: *Padres y Maestros*, que analizó en un periodo de 30 años considerando que en un lapso así se puede ofrecer la posibilidad de ahondar de un modo más objetivo en la actividad científica de un grupo numeroso de autores más o menos representativos de esa área. En este estudio, que tiene como objetivo obtener una imagen de la realidad de la revista e interpretarla en función de los indicadores bibliométricos, la autora aplicó los modelos de distribución de la productividad de Lotka y Bradford a los trabajos publicados en la revista, lo cual puso de manifiesto que la producción de la revista se ajusta a la de un modelo normal; es decir, existe un núcleo pequeño de autores y bien diferenciado que son los responsables de gran parte de la producción total de la

⁵³Consuelo Ramos de Francisco, “Información en ciencias sociales y sociedad de la información: publicaciones e indicadores bibliométricos”. En *Acta Científica Venezolana*, (Caracas, vol. 52, 2001), p. 116.

publicación. Así, con los resultados de este estudio hecho a una revista educativa se ofrece un panorama de la evolución de la Pedagogía.⁵⁴

En un estudio en el que analizaron la información bibliográfica en Demografía, estudio que se encuentra en las bases de datos internacionales, Román y Villagrà abordaron por primera vez el asunto de las Ciencias Sociales con la intención de aportar elementos a la información bibliográfica internacional contenida en las bases de datos y abundaron específicamente en la literatura demográfica en aspectos de cobertura temática, actualidad, pertinencia, origen geográfico y producción de las áreas geográficas que la originan en el mundo o de las que trata. Eligieron el campo de la demografía debido a que es un área específica de las Ciencias Sociales que confiere interés político y económico a nivel internacional y que repercute en el flujo de una literatura que a nivel mundial expresa las tendencias de intereses económicos, sociales y políticos. Señalaron que sólo una mínima parte de esta literatura se encuentra en bases de datos específicas, ya que la mayoría de ella se encuentra en bases multidisciplinarias. En este estudio Román y Villagrà tenían interés en detectar las características de la información bibliográfica referente a temas de población, accesibilidad, tratamiento del lenguaje empleado en la información —que va del controlado hasta el totalmente libre— y cobertura de las revistas especializadas. Seleccionaron, para realizar esto último, seis bases de datos internacionales — Population Index, Social Scisearch, Sociological Abstracts, Labordoc, Bulletin Signaletique e International Bibliography of Social Sciences: Sociology—, pero partieron de las publicaciones demográficas específicas contenidas en el *Ulrich's International Periodicals Directory*. Encontraron que aun cuando en la medición de la cantidad y nivel de información demográfica, presentes en esas bases de datos, hayan utilizado los mismos descriptores en todas las búsquedas, la información aparece en diferentes descriptores en cada base de datos. Además, notaron que la literatura demográfica producida a nivel mundial está muy poco visible. Por otra parte, en una consulta a las bases de datos mediante una pregunta que corresponde a una preocupación real en este campo —para contrastar y verificar aspectos detallados de la información bibliográfica— encontraron resultados disparados. Asimismo, el grado de actualización de la información varió poco, ya que la mayoría de las publicaciones son indexadas el mismo año de su publicación y

⁵⁴María José Martín Rodrigo, *Análisis bibliométrico de la revista Padres y Maestros: 1965-1995*. (Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales Universidad Pontificia Comillas: Madrid, 2002), p. 3.

sólo algunas son incorporadas un año después de ser publicadas. La información que encontraron no provenía de publicaciones periódicas ni de fuentes estrictamente demográficas sino de revistas no especializadas y de monografías, informes y otras publicaciones de contenido socioeconómico. Además, Román y Villagrà identificaron una relación inversa y absolutamente desproporcionada entre las siguientes dos regiones: 1) observaron que los países con problemas demográficos, es decir países causantes de información, sólo producen 23% de la información demográfica existente, y 2) notaron que los países estudiosos de la información, esto es países productores de información, producen más de las tres cuartas partes de la literatura mundial; es decir, Europa, Estados Unidos, Canadá y Australia producen 77% de la literatura demográfica, de la cual sólo 9% aproximadamente se refiere a su propia problemática, mientras que los estudios restantes (68%) se centran en los países de Asia, África, América Latina y países árabes. Esta investigación arrojó que el peso más significativo de las publicaciones se encuentra en inglés, ya que tan sólo Estados Unidos publica más de un tercio de toda la literatura demográfica, y sumándole a los países anglosajones abarcan más de la mitad de la información demográfica mundial.⁵⁵

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se puede observar que no hay muchos trabajos de análisis bibliométrico sobre esta disciplina, por lo que el trabajo de los autores anteriores ha sido punto de partida del presente trabajo debido a que ellos reconocen la falta de estudios de este tipo y debido también el interés por seguir realizando investigaciones bibliométricas en Ciencias Sociales. En el apartado que sigue a continuación se analiza la metodología empleada en este trabajo.

⁵⁵Adelaida Román Román y Angel Villagrà Rubio “La información bibliográfica en demografía: sus características en las principales bases de datos en ciencias sociales”. en *Revista Española de Documentación Científica*, (Madrid: Centro de Información y Documentación Científica, vol. 3, no. 2, c1980), p. 107, 129

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, Diana, Juani Bretón-López y Gualberto Buela-Casal. “Análisis bibliométrico de las revistas relacionadas con psicología de la salud editadas en castellano”. En *Salud Mental*, México, D.F.: Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente”, vol. 27, no. 2, c2004. Pp.70-79.
- Alcaín, María Dolores y María de Jesús San Millán. “Uso y tendencias de las técnicas bibliométricas en ciencias sociales y humanas a nivel internacional”. En *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 16, no. 1, 1993. Pp.30-41.
- Cañedo Andalia, Rubén. “Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas”. En *ACIMED*, La Habana: Ciencias Médicas, vol. 7, no. 1, 1999. Pp. 30-9.
- Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación*. Editor José López Yepes. Madrid: Síntesis, c2004. 2 vols.
- Feather, John y Paul Sturges, coeditores. *International encyclopedia of information and library science*. Nueva York: Routledge, c1997. xxxi, 492p.
- Gorbea Portal, Salvador. *El Modelo Matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c2005.180p.
- Gorbea Portal, Salvador. *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. Asturias: TREA, c2005. 171p.
- Gorbea Portal, Salvador. *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. Tesis de doctorado en documentación. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2004. 508p.
- González, Eric, Arenas Vargas M, Licea de Arenas J. “Estudio bibliométrico de la actividad científica de los matemáticos mexicanos graduados en Estados Unidos en el periodo 1980-1998”. En *Anales de documentación*, Murcia: Universidad de Murcia, no. 6, c2003. Pp. 89-108.
- González Uceda, L. “Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría”. En *Revista General de Información y Documentación*. vol. 7, no. 2, c1997. Pp. 201-15.
- Hertzal, Dorothy H. “Bibliometrics history”. En *Encyclopedia of library and information science*. Editora Miriam A. Drake. 2 ed. Nueva York: Marcel Dekker, c2003. vol. 1, Pp. 288-322.

- López López, Pedro. "Psicología y artes marciales: una aproximación bibliométrica". En *Revista de Psicología Universitas Tarraconensis*, Tarragona, España: Departamento de Psicología de la Universidad Rovira y Virgili, vol. 16, no. 1-2, c1994. Pp. 107-132.
- López López, Pedro. *Introducción a la bibliometría*. Valencia, España: Promolibro, c1996. 128p.
- López Piñeiro, José María y ML Terrada. "Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (IV) La aplicación de los indicadores". En *Medicina Clínica (Barc)*. Barcelona: Doyma, vol. 98, c1992. Pp. 384-8.
- Maltrás Barba, Bruno. *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Asturias, España: TREA, c2003. 272p.
- Martínez de Sousa, José. *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. 2 ed. aumentada y actualizada. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1993. 992p.
- Ochoa Henríquez, Haydée. "Visibilidad: el reto de las revistas científicas latinoamericanas". En *Opción*, Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia, vol. 20, no. 43, c2004. Pp. 162-168.
- Potter, William Gray, "Bibliometrics". En *Library Trends*, Chicago Ill.: University of Illinois, vol. 30, no. 1, c1981, Pp. 5-7.
- Ramos de Francisco, Consuelo. "Información en ciencias sociales y sociedad de la información: publicaciones e indicadores bibliométricos". En *Acta Científica Venezolana*, Caracas, vol. 52, 2001. Pp. 107-118.
- Román Román, Adelaida y Angel Villagrà Rubio. "La información bibliográfica en demografía: sus características en las principales bases de datos en ciencias sociales". En: *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 3, no. 2, c1980. Pp. 107-132.
- Romanos de Tiratel, Susana, Graciela M. Giunti y Alejandro E. Parada. "Las revistas argentinas de filología, literatura y lingüística: visibilidad en bases de datos internacionales". En *Ciencia da Informacao, Brasilia*, Río de Janeiro: Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentacao, vol. 32, no. 3, c2003. Pp. 128-139.
- Ulrich's international periodicals directory : including irregular serials and annuals*. Nueva York: R.R. Bowker, c2004. 5 vols. 28 cm.
- Urbizagástegui Alvarado, Rubén. *Ley de Lotka: aplicación de la distribución Gauss-Poisson inversa generalizada a la productividad de autores*. Rosario, Sta. Fe, Argentina : Nuevo Paradigma, c2004. 120p.
- Urbizagástegui Alvarado, Rubén. "La Ley de Lotka y la literatura de bibliometría". En *Investigación bibliotecológica*, (México, D.F.: CUIB, UNAM, vol. 13, no, 27, c1999). Pp. 125-141.
- Vinkler, P. "An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes". En *Scientometrics*, Amsterdam: Elsevier Scientific, vol. 13, no. 5-6, c1988. Pp. 239-259.
- Weinstock, Melvin. "Citation indexes". En *Encyclopedia of library and information science*. Editada por Allen Kent, Harold Lancour y otros. Nueva York: M. Dekker, c1968-2003. 73 vols.

II. METODOLOGÍA

En este apartado se presenta en qué forma se cumplieron los objetivos propuestos en esta investigación. El procedimiento consistió tanto en revisar qué métodos en este tipo de estudios eran adecuados, a fin de seleccionar los más idóneos, como en describir los aspectos metodológicos aplicados en este trabajo y los criterios y sesgos que se tomaron en cuenta para la obtención de los resultados.

2.1 FUENTE DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo de este trabajo se tomó como fuente principal o fuente documental la Revista *Estudios Demográficos y Urbanos* de El Colegio de México, la cual reúne una gran parte de la producción científica del CEDUA. En total, fueron seleccionados 11 volúmenes, que corresponden a 33 números y a 201 artículos y que fueron publicados entre enero de 1995 y diciembre de 2005.

El presente trabajo en este periodo de vida de la revista permite conocer en profundidad la aportación de los trabajos demográficos y urbanos de un conjunto de autores, cuyo análisis de una parte de la historia de la demografía en México supone un legado testimonial de la contribución que al respecto el CEDUA, perteneciente a El Colegio de México, ha hecho con sus investigaciones.

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA REVISTA

El Colegio de México cuenta con siete revistas especializadas: *Historia Mexicana*, *Nueva Revista de Filología Hispánica*, *Foro Internacional*, *Estudios Demográficos y Urbanos*, *Estudios de Asia y África*, *Estudios Económicos* y *Estudios Sociológicos*. Entre estas publicaciones se encuentra *Estudios Demográficos y Urbanos* —objeto de estudio de este trabajo— cuyo origen data de 1967 y cuyo nombre inicial fue *Demografía y Economía*, que posteriormente en enero de 1986 se cambió por el de *Estudios Demográficos y Urbanos (EDU)*. Esta revista se especializa en analizar y reflexionar sobre temas poblacionales, urbanos y ambientales desde la perspectiva de las Ciencias Sociales; en ella se incluyen las colaboraciones de especialistas nacionales y extranjeros y los trabajos de los investigadores del Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales (CEDUA). En América Latina ha sido desde su creación uno de los principales foros de discusión sobre los hallazgos más importantes que se han suscitado en las áreas de su especialidad,⁵⁶ ya que se encarga de difundir las actividades, avances de investigación y eventos realizados en el CEDUA, el cual tiene el propósito de “analizar y explicar las variables demográficas de México, investigar factores determinantes del crecimiento económico del país, estudiar las relaciones entre el desarrollo socioeconómico de México y el crecimiento, la estructura y la distribución de la población⁵⁷ y realizar y promover la investigación y docencia en estudios relacionados con la población y urbanización de México y América Latina.

La revista *Estudios Demográficos y Urbanos* es publicada por el CEDUA tres veces al año y contiene tres secciones: “Artículos”, “Notas y comentarios” y “Reseñas”. A sus artículos completos se puede acceder en la dirección electrónica siguiente: <http://www.colmex.mx/centros/ceddu/revista>.

⁵⁶CEDUA. México: El Colegio de México, 2006. (DE, 28 de septiembre, 2006: <http://www.colmex.mx/centros/ceddu/revista>).

⁵⁷El Colegio de México, 1940-1976. [s.p.i.]. p. 15.

Para realizar esta investigación se creó una base de datos de la revista mediante la selección de variables objeto de estudio a las que se les aplicaron los indicadores y modelos matemáticos necesarios para medir el comportamiento de la revista a fin de conseguir los resultados que se presentan en el apartado siguiente de este trabajo.

La base de datos fue creada con los trabajos publicados en la revista durante el periodo de 1995 a 2005. Para elaborar la muestra se seleccionaron los artículos en función de que el trabajo seleccionado debería ser de la sección de “Artículos”. La muestra consta de 201 artículos y 7 261 referencias bibliográficas citadas en los propios artículos.

La siguiente tabla de la muestra describe el año de la revista, el volumen que corresponde a cada año, los números contenidos en cada volumen y el número de referencias que contiene cada volumen. Además, presenta el total de años, volúmenes, números y referencias que dicha muestra contiene.

Revista		Artículos					Referencias			
Año	Volumen	Número	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Total	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Total
1995	10	1, 2, 3 (28-30)	7	6	7	20	171	143	195	509
1996	11	1, 2, 3 (31-33)	6	7	6	19	192	187	236	615
1997	12	1-2, 3 (34-36)	9		6	15	498		205	703
1998	13	1, 2, 3 (37-39)	6	7	6	19	202	237	100	539
1999	14	1, 2, 3 (40-42)	6	6	6	18	197	158	139	494
2000	15	1, 2, 3 (43-45)	6	5	6	17	212	251	306	769
2001	16	1, 2, 3 (46-48)	6	6	7	19	161	224	224	609
2002	17	1, 2, 3 (49-51)	6	5	5	16	228	222	305	755
2003	18	1, 2, 3 (52-54)	5	5	6	16	244	431	237	912
2004	19	1, 2, 3 (55-57)	5	8	6	19	207	208	418	833
2005	20	1, 2, 3 (58-60)	7	7	9	23	128	188	207	523
						201	7 261			

Una vez separada la muestra se procedió a capturar los registros para conformar la base de datos que permitiría posteriormente analizar los resultados. En la base de datos se identificaron las unidades de análisis y observación y se seleccionaron de éstas las variables objeto de estudio para obtener los resultados que con base en los indicadores bibliométricos y el

uso de diferentes técnicas de análisis estadístico y las herramientas informáticas expliquen el comportamiento de las regularidades de la revista *Estudios Demográficos y Urbanos*.

En la muestra se incluyeron los descriptores que tienen asignados los artículos; sin embargo, cabe mencionar que no todos los años considerados en la muestra contienen descriptores sino únicamente cinco, que corresponden al periodo de 2001 a 2005.

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA BASE DE DATOS

La base de datos se realizó bajo un modelo relacional en un sistema programado para funcionar con el lenguaje Access de Microsoft, implementado en Access 2000 y desarrollado por Salvador Gorbea Portal, investigador del Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (CUIB) de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la programación de la base de datos colaboró Roberto Osorio González.⁵⁸

La base de datos fue desarrollada a partir de la relación existente entre dos grandes registros: el de documentos fuente, es decir el de los artículos publicados en la revista *Estudios Demográficos y Urbanos* en el periodo de 1995 a 2005, y el del conjunto de registros de las referencias contenidas en cada uno de los documentos fuente. En los dos tipos de registros la estructura es prácticamente la misma, a excepción de los registros de las referencias que tienen una dependencia funcional en relación con los registros fuente; es decir, para que esté un registro de referencia se necesita que haya en la base de datos un registro fuente del cual se tome la referencia. En los dos tipos de registros se utilizan catálogos para ingresar los datos en los campos que así lo permiten; de esta manera, se evitan inconsistencias en los mismos. Como dichos catálogos son compartidos, los datos que contiene la base de datos pertenecen a un universo limitado. Además, cuando se captura un registro que no se encuentra en los catálogos,

⁵⁸Gorbea, 2004, p. 188.

éste se ingresa al lugar correspondiente. En el caso de los autores personales el catálogo se llama “autor personal” y en el de los autores corporativos el catálogo se llama “autor corporativo”. Estos catálogos también son utilizados por los coautores. Así, la asociación entre los autores se realiza por medio de una relación entre el registro y el catálogo correspondiente. En el caso de los descriptores o palabras clave se procede de la misma forma, ya que como un documento puede tener más de un descriptor éste también cuenta con una relación entre el registro y el catálogo de descriptores.

2.3.1 FUNCIONES DEL SISTEMA

El sistema cuenta con un menú principal con el cual se puede acceder a la función de trabajo que se requiera, como ingresar los datos de los documentos fuente o de las referencias, ver los registros completos que fueron ingresados y los reportes que despliegan la descripción de los registros y obtener las frecuencias que se requieran y la combinación de éstas para lograr los resultados requeridos en esta investigación.⁵⁹ Los diferentes tipos de fuentes documentales consideradas en la base de datos son éstas: documento principal, publicación periódica, evento científico y funciones del sistema.

Documento principal

En esta fuente documental fueron considerados el título del documento fuente y el autor, ya sea personal o corporativo. El título se adquirió del catálogo de títulos de documentos principales y el nombre del autor se obtuvo del catálogo de autores personales o del catálogo de autores

⁵⁹Un ejemplo de la pantalla que presenta el menú principal de las opciones del sistema se encuentra en el Anexo 1, Cuadro 1.

corporativos, según fuere el caso. Cuando el documento era principal, la relación se almacenó en la tabla “Fuente Documento Principal”.⁶⁰

Publicación periódica

Cuando la fuente documental es una publicación periódica, los datos que se consideran son el título de la publicación, el volumen, el número, el mes y las páginas. Igual que en la fuente anterior, si ya existe el título, éste se toma del catálogo correspondiente, y si no es así, el título se da de alta.⁶¹

Evento científico

Cuando la fuente documental es un evento científico, los datos que se consideran son el nombre y el subnombre, en su caso, del evento, el número, el año, el lugar y el país en donde se llevó a cabo. En el caso del lugar y el país se toman de sus respectivos catálogos. En el caso de los registros de referencia las relaciones siguen la misma metodología de las fuentes anteriores, ya que lo único que cambia es el nombre de las tablas de relación.⁶²

⁶⁰Un ejemplo de la pantalla de captura para registros fuente se encuentra en el Anexo 1, Cuadro 2.

⁶¹Un ejemplo de la pantalla de captura cuando la fuente documental es una revista se encuentra en el Anexo 1, Cuadro 3.

⁶²Los ejemplos de pantallas de captura de referencias y de captura cuando la referencia pertenece a un documento principal se encuentran en los Anexos 1, Cuadro 4 y Cuadro 5, respectivamente.

2.4 VARIABLES

Para fines de esta investigación las variables objeto de estudio que se analizaron de la revista Estudios Demográficos y Urbanos fueron los documentos fuente, es decir los artículos publicados de 1995 a 2005, y las referencias bibliográficas contenidas en cada uno de los artículos o documentos fuente.

Las variables consideradas en los documentos fuente son:

- ◇ Fecha de publicación.
- ◇ Temática.
- ◇ Cantidad de autores.
- ◇ Cantidad de artículos.
- ◇ Número de contribuciones.

Las variables consideradas en las referencias son:

- ◇ Registro fuente.
- ◇ Tipo de material.
- ◇ Soporte del material.
- ◇ Título de los artículos citados.
- ◇ Lugar de publicación de las referencias.
- ◇ Editorial de las referencias.
- ◇ Fecha de publicación de los documentos.
- ◇ Idioma de publicación de las referencias.
- ◇ Autor personal.
- ◇ Coautor(es) personal(es).
- ◇ Autor corporativo.
- ◇ Coautor(es) corporativo(s).
- ◇ Tipo de documento.
- ◇ Cantidad de referencias.
- ◇ Año citado y año citante.

Después de seleccionar las variables se obtuvieron listas de frecuencias, tanto en forma individual como combinada, con la intención de realizar tablas de frecuencias y las respectivas gráficas de éstas. Posteriormente, se aplicaron los métodos y modelos matemáticos e indicadores bibliométricos que se detallan a continuación.

2.5 INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS, MÉTODOS Y MODELOS MATEMÁTICOS

Los indicadores bibliométricos y los métodos y modelos matemáticos empleados en esta investigación han sido utilizados para medir algunas regularidades presentes en el contenido de los documentos.

- Distribución de frecuencia según las variables seleccionadas:
 - Fecha de publicación de las referencias.
 - Lugar de publicación de las referencias.
 - Idioma de las referencias.
 - Autores citados.
 - Revistas citadas.

En relación con las definiciones de los indicadores y de los métodos y modelos matemáticos se han presentado antes algunas enunciaciones. En esta parte los indicadores bibliométricos y las técnicas estadísticas que se han utilizado son:

- Características generales por variables seleccionadas.
- Autoría y productividad de autores.
- Documentos fuente y referencias.
- Obsolescencia.
- Análisis de citas.

2.5.1 MODELO MATEMÁTICO DE LOTKA

Uno de los hombres pioneros estrechamente vinculado al desarrollo inicial de los enfoques teóricos particulares de la bibliometría fue Alfred J. Lotka, quien se identificó con el estudio de la productividad de autores en un campo dado y quien en documentos de química y física ofreció el primer modelo de distribución tamaño-frecuencia de la autoría, y fue a partir de ese modelo cuando surgió la Ley de Lotka, que es conocida como la ley del cuadrado inverso sobre la distribución de autores según el número de sus trabajos publicados. La ley tiene como requisito que la bibliografía investigada sea lo más completa posible y que cubra un amplio período, preferentemente superior a 10 años. La Ley de Lotka expresa que el número de autores que hacen n contribuciones es aproximadamente $\frac{1}{n^2}$ de aquellos que sólo hacen una contribución; es decir, independientemente de la disciplina el número de autores que publican n trabajos es inversamente proporcional a n^2 .⁶³

La ley del cuadrado inverso de la productividad científica tiene la siguiente fórmula matemática:

$$A_n = \frac{A_1}{n^2} \quad \text{o} \quad \log A_n = \log A_1 - 2 \log n$$

Donde:

- › A_n es el número de autores con n trabajos.
- › A_1 es el número de autores con 1 trabajo.
- › n^2 es el número de trabajos al cuadrado.

⁶³María José Martín Rodrigo. Rodrigo, *Análisis bibliométrico de la revista Padres y Maestros: 1965-1995*. (Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales Universidad Pontificia Comillas: Madrid, 2002), p. 208.

En otras palabras, esta fórmula significa que el número de autores con n trabajos decrece rápidamente casi en proporción $\frac{1}{n^2}$; es decir, la expresión matemática de la Ley de Lotka especifica esto:

- 25% de los trabajos pertenecen a 75% de los autores. Es decir, la mayoría de los autores apenas produce un solo trabajo.
- Otro 25% es producido por los dos autores más productivos.
- 50% es producido por los 10 autores más productivos. Es decir, el porcentaje mayor de trabajos es producido por un reducido grupo de autores.

La ley implica que muy pocos autores publican la mayoría de los trabajos: para una productividad alta (n grande) el número de autores (An) es bajo, ya que ambas variables son inversas. La ley nunca es exactamente cuadrática, pero se puede generalizar diciendo que el número de trabajos firmados se eleva a un exponente n , que puede ser algo diferente a 2.

Lotka a partir de la distribución de la frecuencia de la productividad científica⁶⁴ analizó dos muestras: una de autores de química registrados de 1907 a 1917 en el *Chemical Abstracts* — la cual incluye únicamente las primeras dos letras del alfabeto— y la otra de autores de física indexados en el *Auerbach's Geschichtstafeln der Physik* y registrados hasta el año 1900. En esa investigación el objetivo de Lotka era identificar a los hombres que contribuyeron al progreso de la ciencia. Este estudio que se fundamenta en el número de autores que publican en una disciplina demostró, independientemente de la disciplina considerada, que siempre que se tome una bibliografía lo suficientemente amplia en volumen y tiempo se distinguen tres sectores, en los que hay 1 000 científicos que producen 100 documentos en su vida, 100 científicos que producen 10 documentos y 1 científico que produce 100 documentos. Por consiguiente, en esta investigación se utilizó la fórmula siguiente:

$$f(n) = \frac{A}{n}$$

⁶⁴Alfred J. Lotka, “The frequency distribution of scientific productivity”. *Journal of the Washington Academy of Sciences*. Washington, 1926, Vol. 16, no. 12, pp. 317-323.

En la que:

$f(n)$ constituye el número de autores que realizan n número de trabajos en un periodo determinado y A representa una constante.

Lotka en su investigación tuvo como resultado el constatar que sólo unas pocas personas contribuyen en gran cantidad y que muchos contribuyen con muy poco a la producción científica. La aplicación de su ley puede usarse para saber con qué frecuencia publica un autor y cuál es la relevancia de sus trabajos, aunque debe advertirse que la productividad de los científicos no tiene que coincidir necesariamente con la calidad de sus trabajos.

2.5.2 OBSOLESCENCIA O ENVEJECIMIENTO DE LA INFORMACIÓN

La obsolescencia o envejecimiento de la información es un tema importante en la productividad científica porque expresa el desuso de unos documentos en relación con el uso de otros más recientes; es decir, está la tendencia de citar con más frecuencia las publicaciones recientes, aunque con el tiempo esta frecuencia de uso decaiga rápidamente.⁶⁵ Los métodos más utilizados para estudiar este fenómeno son la Vida media, el índice de Price, el Factor de envejecimiento y la Pérdida de utilidad.

Vida media es el indicador propuesto por Burton y Kebler⁶⁶ en 1960, quienes lo definieron como “el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante sobre un tema”; dicho de otra forma, es la velocidad en que los documentos dejan de tener impacto y difusión. La Vida media se determina obteniendo la mediana de la distribución

⁶⁵Gorbea menciona que la obsolescencia es un tipo de ruido que se produce en la transferencia de la información caracterizado por el tiempo que transcurre entre la creación de la información y su publicación; y el tiempo que transcurre entre la publicación y el momento en que el interesado conoce su existencia.

⁶⁶RE Burton, Kebler RW, “The half-life of some scientific and technical literature”. En: *American Documentation*, (Vol. 11, No. 1, c1960), p. 19.

de referencias bibliográficas por años de procedencia y considerando en un momento dado las publicaciones citadas como publicaciones activas.

El cálculo de la Vida media que utiliza el *Journal Citation Reports (JCR)*, publicado por ISI, se hace así; se calcula la Vida media de las citas recibidas, que indican la edad de los artículos citados a partir del año en curso y que acumulan 50% de las citas, y la Vida media de las citas incluidas, que identifican el número de años a partir del año en curso y que acumulan 50% de las referencias citadas en artículos publicados en una revista en el año en curso.⁶⁷

La fórmula matemática de estas relaciones se enuncia de la siguiente manera:

$$Vmt = K + \left(\frac{a - a_1}{a_2 - a_1} \right)$$

En la que:

Vmt = Vida media.

K = Número entero de años necesarios para acumular 50% de la literatura activa.

a = 50% de la literatura activa.

a_1 = Valor % acumulado anterior al 50%.

a_2 = Valor % acumulado posterior al 50%.

El Índice de Price, fue propuesto en 1970 por Price como porcentaje de referencias bibliográficas cuya antigüedad es menor a cinco años; dicho de otra forma, resulta de la relación entre las referencias operativas y el total de referencias, en la que las referencias operativas son menores a cinco años y el total de referencias es mayor a cinco años en relación con la fecha de publicación del documento que se está evaluando.⁶⁸

⁶⁷ISI. *Journal Citation Reports (JCR)*. Philadelphia, PA: The Thompson Corporation, 2006. (DE, 08 de diciembre de 2006: <http://scientific.thomson.com/media/scpdf/jcr-1005-q-sp.pdf>)

⁶⁸Derek J. de Solla Price, "Citation measures of hard science, soft science, technology, and non-science" en Nelson C. E. y D. K. Pollock, eds, *Communication among scientists and engineers* (Lexington, MA: Heath, c1970), p. 10.

La fórmula matemática se representa así:

$$Ip = \frac{\sum R_o}{\sum R_t}$$

En la que :

R_o = Referencias operativas.

R_t = Referencias totales.

El Factor de envejecimiento y la Pérdida de utilidad fueron introducidos por primera vez en 1970 por Brookes. Estos indicadores los introdujo en un estudio de Obsolescencia mediante un modelo exponencial negativo acerca del envejecimiento de la información. Gorbea menciona la asociación de conceptos que hace Brookes para estos indicadores:

Factor de envejecimiento anual: es el tanto por uno a que se reduce la *Utilidad residual* por cada año que pasa.

Utilidad residual: disminuye la Utilidad residual de una revista, desde un valor máximo inicial hasta una utilidad nula en un tiempo infinito, según una función exponencial decreciente denominada *Utilidad inicial o total*.

Utilidad inicial o total: representa el total de citas que se espera pueda recibir un conjunto de documentos al cabo de infinitos años o el total de referencias que ofrece ese conjunto de documentos, sea cual fuere su edad.⁶⁹

La fórmula matemática se representa así:

$$U(t) = U(0)a^t$$

En la que:

$U(t)$ = Utilidad residual.

$U(0)$ = Utilidad inicial.

a = Factor de envejecimiento.

t = Edad de envejecimiento.

$$0 \leq a \leq 1$$

⁶⁹Gorbea, 2004, p. 7, 285.

2.6 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El procedimiento de trabajo comprendió las siguientes etapas —investigación documental, selección del periodo por analizar de la revista *Estudios Demográficos y Urbanos*, identificación de las variables e indicadores de la producción bibliográfica seleccionada y diseño de la base de datos que se utilizó para capturar los registros bibliográficos— y consistió en dos partes: registrar los artículos publicados de 1995 a 2005 y compilar las citas que cada uno de los artículos publicados en la revista tuvo en el lapso seleccionado. Con la base de datos, que reunió un total de 201 artículos y 7 261 referencias citadas, se realizó el tratamiento estadístico de los datos mediante frecuencias, porcentajes, estimación de su significado e interpretación de los resultados, así como recopilación de datos informativos —que sirvieron en el desarrollo del estudio— y utilización de fuentes auxiliares para presentar los resultados.

Posteriormente, las bases de datos de *Scopus* se utilizaron para obtener las citas que recibió la revista en el periodo de 1995 a 2005. Cabe mencionar que la revisión abarcó hasta el 2006 con el fin de identificar más trabajos que aludieran a los artículos publicados en *EDU* durante el periodo seleccionado.

En la última parte se exponen las consideraciones finales de los resultados obtenidos con el fin de que constituyan una propuesta eficiente y recomendada para analizar en el futuro el comportamiento bibliométrico de las revistas pertenecientes al área de Ciencias Sociales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arenas, Simón y Alfredo Romero. “Indicadores bibliométricos de la revista científica *Zootecnia Tropical*”. En *Zootecnia Tropical*, (Venezuela, Vol. 21, no. 3, c2003). Pp. 325-350.
- Bojo Canales, C. y otros. “Análisis bibliométrico de la Revista Española de Quimioterapia (1996-2000)”. En *Revista Española de Quimioterapia*, (España, Vol. 17, no. 2, c2004). Pp. 161-168.
- Burton, R. E., Kebler, R. W. “The half-life of some scientific and technical literature”. En *American Documentation*, (, Vol. 11, No. 1, c1960). Pp.18-22.
- CEDUA. México: El Colegio de México, 2006. (DE, 28 de septiembre, 2006:<http://www.colmex.mx/centros/ceddu/revista>)
- El Colegio de México, 1940-1976. [s.p.i.]. p. 15
- Gorbea Portal, Salvador. *El Modelo Matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c2005.180p.
- Gorbea Portal, Salvador. *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. Tesis de doctorado en documentación. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2004. 508p.
- ISI. *Journal Citation Reports (JCR)*. Philadelphia, PA: The Thompson Corporation, 2006. (DE, 08 de diciembre de 2006: <http://scientific.thomson.com/media/scpdf/jcr-1005-q-sp.pdf>).
- Lotka, A. J. “The frequency distribution of scientific productivity”. En *Journal of the Washington Academy of Sciences*. (Washington, Vol. 16, no. 12, c1926). pp. 317-323.
- Martín Rodrigo, María José. Rodrigo, *Análisis bibliométrico de la revista Padres y Maestros: 1965-1995*. Tesis de doctorado. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales Universidad Pontificia Comillas: Madrid, 2002, 431p.
- Pao, Miranda Lee. “Lotka’s Law: a testing procedure”. *Information Processing and Management*, (Vol. 21, no. 4, c1985). Pp. 305-320.
- Pérez Andrés, Cristina y otros. “Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000)”. Parte segunda: productividad de los autores y procedencia

institucional y geográfica. En *Revista Española de Salud Pública*, (España, Vol. 77, no. 3, c2003). Pp. 333-346.

Price, D. J. de S. Citation measures of hard science, soft science, technology, and non-science. En: Nelson, C. E. y D. K. Pollock, eds. *Communication among scientists and engineers*. Lexington, MA: Heath, 1970. Pp. 3-22.

Urbizagástegui Alvarado, Rubén. "La Ley de Lotka y la literatura de bibliometría". En *Investigación bibliotecológica*, (México, D.F.: CUIB, UNAM, vol. 13, no. 27, c1999). Pp. 125-141.

III. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos después de analizar la revista *Estudios Demográficos y Urbanos (EDU)* en el periodo de 1995 a 2005. Los resultados descritos a continuación se apoyan en la parte teórica que se presentó en los capítulos anteriores y tienen como fin mostrar las regularidades de la producción científica de la revista, en las que se examinaron la producción global de los artículos de la revista, las referencias citadas en los artículos estudiados, las características de la obsolescencia mediante la aplicación del Índice de Price y la visibilidad de la revista por medio del análisis de citas.

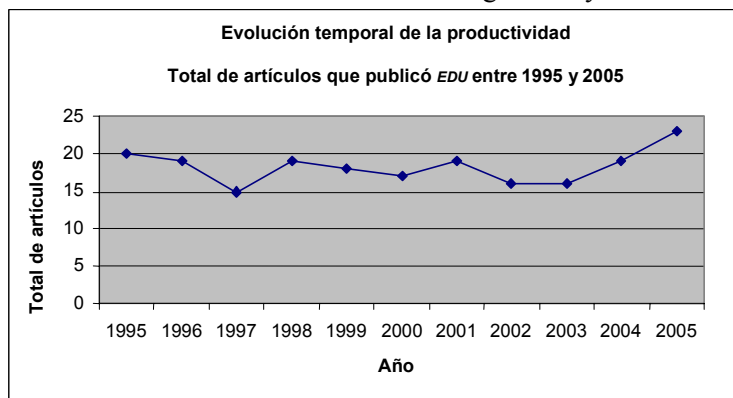
3.1 ANÁLISIS DE DATOS DE LA REVISTA

En el estudio de la productividad de *Estudios Demográficos y Urbanos (EDU)* se observan primeramente los datos estadísticos de la revista, su evolución temporal y el número total de artículos que aparecieron en el periodo estudiado. En la tabla 1 se presentan los datos estadísticos del periodo analizado en EDU —periodo de 1995 a 2005 y objeto de estudio de este trabajo—, en el que la revista tuvo una producción de 201 artículos y en el que la media fue de 18.27 artículos por año. En la gráfica 1 se muestra la evolución temporal de la productividad durante los 11 años analizados y se puede observar que se eleva el total de artículos en el año 2005.

Tabla 1. Cantidad de volúmenes y total de artículos publicados en los volúmenes por años de publicación.

Año de publicación	Cantidad de volúmenes/año	Números / volumen	Total de artículos
1995	1	3	20
1996	1	3	19
1997	1	2	15
1998	1	3	19
1999	1	3	18
2000	1	3	17
2001	1	3	19
2002	1	3	16
2003	1	3	16
2004	1	3	19
2005	1	3	23

Gráfica 1. Productividad de la revista Estudios Demográficos y Urbanos.



Al analizar los datos obtenidos se puede establecer que el crecimiento de los artículos publicados en la revista es muy disperso a lo largo de todo el periodo, como se muestra en la gráfica 1. En el estudio de la evolución anual de la media de artículos por año (gráfica 1) se observa que son seis años en los que se supera la media global calculada en todo el periodo (18.27). Tales años en orden de menor a mayor son 1996 (19), 1998 (19), 2001 (19), 2004 (19), 1995 (20) y 2005 (23).

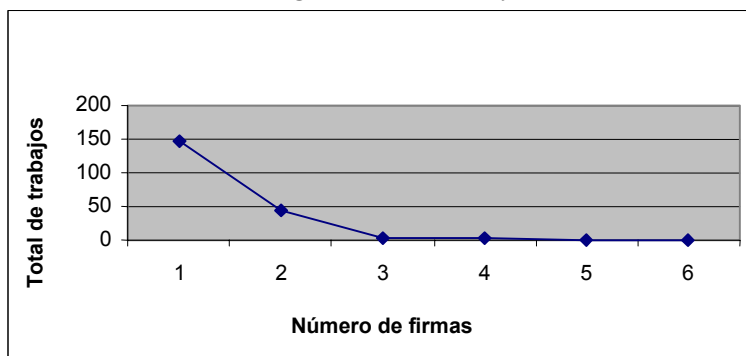
En lo referente a la distribución de autores según el número de firmas —es decir, el número de ocurrencias o número de veces que una firma aparece en el periodo analizado en esta investigación— se presentan la tabla 2 y la gráfica 2, que muestran que la mayor cantidad de trabajos están firmados por un solo autor (73.2%). Los trabajos de dos autores (21.8%) están entre los más numerosos y le siguen los de tres y cuatro autores (2.0% en cada caso). Los trabajos de cinco y seis autores firmantes integran la minoría, ya que sólo hay un único trabajo en cada una de estas cantidades de autores (0.5%).

Tabla 2. *Distribución de autores por número de firmas.*

Número de firmas	1	2	3	4	5	6
Total de trabajos	147	44	4	4	1	1
%	73.2	21.8	2.0	2.0	0.5	0.5

De la muestra total de documentos analizados en este estudio se pudo identificar que los 201 artículos han sido firmados por autores personales, ya sea de forma individual o en colaboración con dos o más autores.

Gráfica 2. *Distribución de autores según el número de firmas.*



En cuanto a las colaboraciones entre autores se ofrece en la tabla 3 una relación detallada de cada uno de los autores con sus respectivos colaboradores. La tabla también incluye el número de colaboraciones que hicieron juntos.

Tabla 3. Análisis detallado de las colaboraciones entre autores.

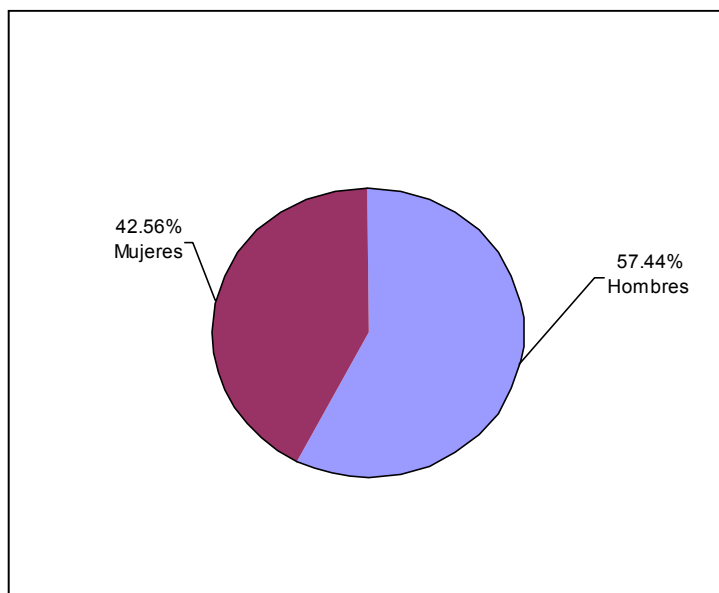
Autor	Colabora con	Número de colaboraciones
Ibarra Salazar Jorge	Sotres Cervantes Lida	1
González Cervera Alfonso	Cárdenas Rosario	1
Quesnel André	Del Rey Alberto	1
Herzer Hilda	Rodríguez Carla	1
	Redondo Adriana	
	Di Virgilio Mercedes	
	Ostuni Fernando	
Estudillo Becerra María Luisa	Sánchez Pérez Héctor Javier	1
	Ochoa Díaz López Héctor	
	Freyermuth Enciso Graciela	
	Flores Hernández Jorge A.	
	Martín Mateo Miguel	
Robert CA	Esteve Albert	1
	Ruggles Steven	
	Sobek Matthew	
Graizbord Boris	Santillán Marlon	1
Correa Sonia	Parker Richard	1
Amuchástegui Herrera Ana	Rivas Zivy Martha	1
Citeroni Tracy	Cervantes Carson Alejandro	1
Duhau Emilio	Giglia Angela	1
Galindo Luis Miguel	Escalante Roberto	1
	Asuad Norman	
Quilodrán Julieta	Sosa Márquez Viridiana	1
Delaunay Daniel	Dureau Françoise	1
García Brígida	De Oliveira Orlandina	1
Schteingart Martha	Salazar Clara	1
Solís Patricio	Billari Francesco C.	1
Lerner Susana	Szasz Ivonne	1
Salvatierra Izaba Benito	Nazar Beutelspacher A.	1
	Misawa Takehiro	
	Martínez Saldaña Tomás	
Pacheco Edith	Blanco Mercedes	1
Martínez Carolina	Leal F. Gustavo	1
García Brígida	Rojas Olga	1
Cabrero Mendoza Enrique	Orihuela Jurado Isela	1
Wong Rebeca	Aysa Lastra María	1
Aguiluz Casas Grelsvia	Vázquez Sánchez Miguel A.	1
	Molina Rosales Dolores	
	Saldivar Moreno Antonio	
Kunz Bolaños Ignacio	Eibenschutz H. Roberto	1
Mikelarena Fernando	Pérez Fuentes Pilar	1
Lerner Susana	Quesnel André	1
	Samuel Olivia	
Leal F. Gustavo	Martínez S. Carolina	1
De Oliveira Orlandina	Ariza Marina	1
García Brígida	Pacheco Edith	1
Cerrutti Marcela	Zenteno René	1
Parker Susan W.	Pederzini V. Carla	1
Estrella Valenzuela Gabriel	Zenteno René	1
Muñiz M. Patricia E.	Hernández F. Daniel	1
Zenteno René	Massey Douglas S.	1
Brugué Quim	Gomá Ricard	1
Delaunay Daniel	Lestage Françoise	1
Chávez Galindo Ana María	Rodríguez Hernández F.	1
Duhau Emilio	Schteingart Martha	1
Quesnel André	Vimard Patrice	1
Morelos José B.	Aguirre Alejandro	1
	Pimienta Lastra Rodrigo	
Salles Vania	Tuirán Rodolfo	1
Hirsch Jennifer S.	Nathanson Constance A.	1
Knaul Felicia	Parker Susan	1
De Oliveira Orlandina	García Brígida	1
Parker Susan W.	Pacheco Edith	1
Kunz Bolaños Ignacio	Valverde Carmen	1
	González Jorge	
Gutiérrez Montes Rodolfo	Vázquez Benítez Gabriela	1
Graizbord Boris	Camas F. J.	1
	Ibáñez C.	

	Vieyra A.	
Garza Gustavo	Aragón Fernando	1
Couturier Muriel	Islas Víctor	1
García Molina Carlos	López López María Victoria	1
Pebley Anne N.	Goldman Noreen	1

La primera columna de la tabla 3 se refiere al nombre del primer autor firmante, la segunda incluye los nombres de los autores que han colaborado en los trabajos y la tercera contiene el número de contribuciones de cada autor. El análisis detallado de la colaboración entre autores se encuentra en el anexo 2, cuadro 6.

Por otra parte, al analizar en *EDU* la producción científica de los autores se observó que en total participaron 195 autores, que el sexo masculino participó en una escala mayor de 57.44% y que el sexo femenino intervino en una proporción menor de 42.56% del total de autores. Los datos se presentan en la gráfica 3.

Gráfica 3. Sexo de los autores.



A continuación en la tabla 4 se presentan la frecuencia y el porcentaje de los temas más representativos. Cabe mencionar que únicamente cinco años (2001-2005) del periodo analizado contienen asignación de temas. Las columnas de la tabla indican el nombre del descriptor, las

veces que aparece y el porcentaje que representa del total. Únicamente se muestran los primeros 32 por tener mayor frecuencia, ya que los 252 restantes sólo tienen una aparición. Para ver la lista total de los descriptores véase el anexo 3, cuadro 7.

Tabla 4. Descriptores más representativos.

Descriptor	Frecuencia	%
México	7	2.46%
Envejecimiento	5	1.76%
Género	4	1.40%
Ciudad de México	3	1.05%
Fecundidad	3	1.05%
Mortalidad	3	1.05%
Pobreza	3	1.05%
Trayectoria laboral	3	1.05%
Aborto	2	0.70%
Apoyo Institucional	2	0.70%
Censos	2	0.70%
Ciudadanía	2	0.70%
Curso de vida	2	0.70%
Demografía	2	0.70%
Derechos humanos	2	0.70%
Derechos sexuales	2	0.70%
Desigualdad social	2	0.70%
Estadísticas vitales	2	0.70%
Familia	2	0.70%
Feminismo	2	0.70%
Gobernabilidad	2	0.70%
Jefatura femenina	2	0.70%
Longevidad	2	0.70%
Matrimonio	2	0.70%
Pensiones	2	0.70%
Políticas públicas	2	0.70%
Relaciones campo-ciudad	2	0.70%
Servicios médicos	2	0.70%
Sexualidad	2	0.70%
Tipología	2	0.70%
Trayectorias vitales	2	0.70%
Veracruz	2	0.70%
Otros	252	

Una vez realizada a la lista de autores y el vaciado de sus obras correspondientes al periodo estudiado se hizo la suma de autores y de artículos publicados por ellos. Los resultados

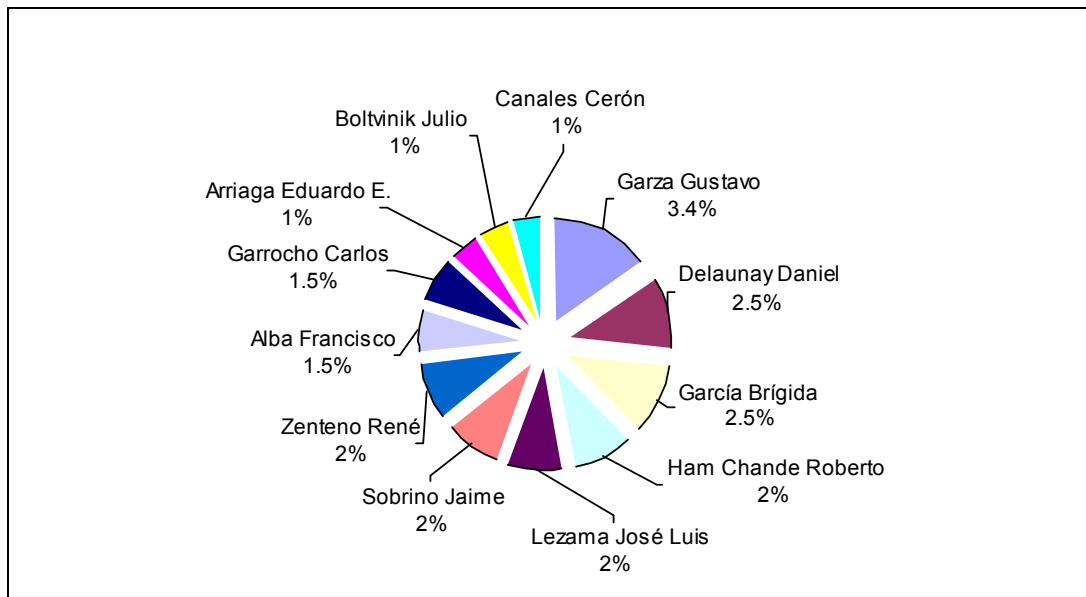
obtenidos, como se mencionó anteriormente, son 201 artículos publicados y 142 autores que firman, lo cual refleja una productividad media de 1.41. Los autores con mayor productividad de artículos (dos o más documentos publicados) aparecen en la tabla 5 en los 12 primeros lugares.

Tabla 5. Autores con más artículos publicados.

Autor	Firma	%
Garza Gustavo	7	3.48
Delaunay Daniel	5	2.49
García Brígida	5	2.49
Ham Chande Roberto	4	1.99
Lezama José Luis	4	1.99
Sobrino Jaime	4	1.99
Zenteno René	4	1.99
Alba Francisco	3	1.5
Garrocho Carlos	3	1.5
Arriaga Eduardo E.	2	0.99
Boltvinik Julio	2	0.99
Canales Cerón Alejandro I.	2	0.99
Otros	156	77.61

En la gráfica 4 se presentan la relación de autores más productivos y el porcentaje de participación de cada uno respecto al total de artículos publicados.

Gráfica 4. Autores más productivos y su porcentaje de participación.



En el primer lugar de la lista aparece Gustavo Garza con siete trabajos cuyo porcentaje equivale a 3.48% del total de los artículos publicados en la revista en el periodo estudiado. Después le siguen Daniel Delaunay y Brígida García con cinco artículos, respectivamente, que reflejan un porcentaje de 2.49%. A continuación se encuentran en la lista Roberto Ham Chande, José Luis Lezama, Jaime Sobrino y René Zenteno con cuatro publicaciones, respectivamente, y un porcentaje de participación de 2%. Posteriormente, en la lista se puede observar que el nivel de productividad va decreciendo hasta llegar a un porcentaje de participación de 1% de los autores más productivos. La lista completa de participaciones se presenta en forma detallada en el anexo 4, cuadro 8. Cabe mencionar que la mayoría de los autores más productivos no sólo se encuentran inscritos en el CEDUA de El Colegio de México, sino que también pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. En la tabla 6 se muestra la institución a la que pertenecen los investigadores y el nivel que tienen en el SNI.

Tabla 6. Autores más productivos e instituciones a las que pertenecen.

Autor	Institución	SIN
Garza Gustavo	El Colegio de México	Nivel III
Delaunay Daniel	Institución Francesa	
García Brígida	El Colegio de México	Nivel III
Ham Chande Roberto	El Colegio de la Frontera Norte	
Lezama José Luis	El Colegio de México	Nivel I
Sobrino Jaime	El Colegio de México	Nivel II
Zenteno René	Tecnológico de Monterrey	Nivel II
Alba Francisco	El Colegio de México	Nivel III
Garrocho Carlos	El Colegio Mexiquense	Nivel I
Arriaga Eduardo E.	Univ. Nac. De Córdoba, Argentina	
Boltvinik Julio	El Colegio de México	Nivel II
Canales Cerón Alejandro I.	Universidad de Guadalajara	

3.2 APLICACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO DE LOTKA

El indicador bibliométrico de la productividad de autores se rige por la Ley de Lotka, la cual se aplica usualmente como herramienta para obtener este cálculo. La metodología consiste en analizar la productividad científica de los autores en función de los documentos que cada uno de ellos publica.

Después del cálculo los autores y los documentos publicados en *Estudios Demográficos y Urbanos* en el periodo analizado (1995-2005) se distribuyeron según los niveles de productividad. Como se mencionó en el capítulo anterior, es usual —y se establece mediante la Ley de Lotka— que el número de autores que publican n trabajos es alrededor de $1/n^2$ en relación con los autores que publican un solo trabajo. Dicho de otra forma, hay un número pequeño de autores muy productivos y un número elevado de autores que son poco productivos.

En la tabla 7 se han contabilizado un total de 201 autores, los cuales fueron clasificados de menor a mayor nivel de producción. Cabe mencionar que en los datos referentes a los autores sólo se han contabilizado a los que figuran como primeros firmantes de cada trabajo. En la tabla se observa que 104 autores, que abarcan el mayor porcentaje de la producción total (51.74%), han aportado un solo trabajo por autor y que un único autor, que aparece visible con siete documentos registrados, cubre 3.48% de la producción total, lo que es habitual en la producción científica de los grandes productores.

Tabla 7. Frecuencias absolutas y relativas a la productividad de autores.

Autores		
Contribuciones	observados	%
1	104	51.74%
2	29	28.87%
3	2	2.98%
4	4	7.96%
5	2	4.97%
7	1	3.48%

A la muestra total que comprende seis pares se le aplicó la fórmula particular del modelo de Lotka del inverso cuadrado ($A_n = \frac{A_1}{n^2}$) y a n se le dio un valor de 2. Los resultados obtenidos con esta aplicación se muestran en la tabla 8. Además, se incluyó la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov para comprobar si los datos observados en la muestra se ajustan a los datos calculados con el modelo de Lotka.

Tabla 8. Distribución de productividad de autores según el modelo matemático de Lotka y el estadígrafo Kolmogorov-Smirnov.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Contribuciones	Autores observados	Autores observados acumulados	$s(x)$	$1/(n)^2$	Teórica acumulada de autores	$F(x)$	$f(x) - s(x)$	$ f(x) - s(x) $
1	104	104	0.7323944	104.00	104.00000000	0.67384570	-0.0585487	0.0585487
2	29	133	0.9366197	26.00	130.00000000	0.84230712	-0.0943126	0.0943126
3	2	135	0.9507042	11.56	141.55555556	0.91717886	-0.0335254	0.0335254
4	4	139	0.9788732	6.50	148.05555556	0.95929422	-0.0195790	0.0195790
5	2	141	0.9929577	4.16	152.21555556	0.98624805	-0.0067097	0.0067097
7	1	142	1.0000000	2.12	154.33800454	1.00000000	0.0000000	0.0000000
Totales		142		154.34				

La tabla 8 presenta nueve columnas que se encuentran ordenadas de la siguiente manera:

A = Cantidad de contribuciones observadas.

B = Cantidad de autores observados.

C = Cantidad de autores observados acumulados.

D = Tasa de autores observados acumulados [$s(x)$].

E = Cálculo del modelo de Lotka (autores calculados).

F = Cantidad teórica acumulada de autores.

G = Tasa de autores calculados acumulados [$f(x)$].

H = Diferencia entre $f(x)$ y $s(x)$.

I = Valor absoluto de los datos calculados en la columna H.

La aplicación de la fórmula en la columna E se realizó de la siguiente manera:

$$A_n = \frac{A_1}{n^2}$$

Donde la sustitución de parámetros fue:

$$A_{(2)} = \frac{104}{2^2} = 26$$

$$A_{(3)} = \frac{104}{3^2} = 11.56$$

$$A_{(4)} = \frac{104}{4^2} = 6.5$$

$$A_{(5)} = \frac{104}{5^2} = 4.16$$

$$A_{(7)} = \frac{104}{7^2} = 2.12$$

Como se mencionó con anterioridad, uno de los objetivos de esta investigación fue aplicar el modelo de Lotka a la producción de la revista *EDU*. Para lograr este propósito fue necesario aplicar a los datos obtenidos la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov. Esta medida sirve para saber si los datos obtenidos se ajustan al modelo de Lotka. En otras palabras, se necesitaba probar si los valores obtenidos y los valores teóricos eran originados por la misma población. Por consiguiente, para poder comparar los datos obtenidos y los datos teóricos se construyó una Hipótesis nula y una Hipótesis alternativa.

Planteamiento de las hipótesis:

- **Hipótesis nula (Ho).** Entre los valores observados y los valores teóricos del modelo matemático de la Ley de Lotka no hay diferencia. En otras palabras, los valores observados se ajustan a la Ley de Lotka.
- **Hipótesis alternativa (Ha).** Los valores observados en las frecuencias de contribución de los autores son diferentes a los de las frecuencias teóricas de la Ley de Lotka.

En cuanto al nivel de significación α para una probabilidad de 0.01, de acuerdo con los valores observados en las frecuencias de este trabajo, el resultado es una aproximación mayor a 40; es decir, los valores de los autores observados son 142 conforme a la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov,⁷⁰ cuya fórmula es la siguiente:

$$\alpha = 0.01$$
$$D = \frac{1.63}{\sqrt{n}}$$

La prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov se calcula de la siguiente manera:

$$D = \text{máxima } [f(x) - s(x)]$$

En la que:

$$f(x) = \text{Distribución teórica acumulada}$$
$$s(x) = \text{Distribución observada acumulada}$$

$$D = \text{máxima} = 0.0943126$$

$$n = 142 \text{ (autores principales de } EDU)$$

⁷⁰ Daniel Wayne W. Applied nonparametric statistics, (Boston: Houghton Mifflin, c1978.) p. 462.

La sustitución de parámetros queda así:

$$K - S = \frac{1.63}{\sqrt{n}}$$

$$K - S = \frac{1.63}{\sqrt{142}} = \frac{1.63}{11.9163} = 0.136787$$

$$\boxed{D = \text{máxima} = 0.136787 > 0.0943126}$$

Si la prueba estadística establece que el valor resultante o calculado es menor que el valor crítico, entonces se acepta la Hipótesis nula, y si la diferencia encontrada es mayor que el valor crítico calculado, entonces se rechaza la Hipótesis nula. Es decir, si el valor resultante es superior al valor crítico, se rechaza la Hipótesis nula (ésta no se acepta).⁷¹ En resumen, los datos obtenidos en la muestra de este trabajo demuestran que la producción de trabajos en *EDU* no se ajusta al modelo matemático de la Ley de Lotka.

Por los resultados antes obtenidos se consideró necesario tanto comprobar los datos de la muestra como calcular nuevamente el valor de *n* mediante el método de los mínimos cuadrados. En la comprobación se utilizó el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\sum \log y = Nc + n \sum \log x$$

$$\sum \log y \log x = c \sum \log x + n \sum (\log x)^2$$

⁷¹Salvador Gorbea Portal, *El Modelo Matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*, (México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c2005), p. 103.

Con base en los datos obtenidos en la muestra de este trabajo se presenta en la tabla 9 el cálculo del nuevo valor de n .

Tabla 9. Cálculo del nuevo valor de n .

x	x^2	Y	$\text{Log } y$	$\text{Log } x$	$\text{Log } y \text{ Log } x$	$(\text{Log } x)^2$
1	1	104	2.0170	0	0	0
2	4	29	1.4623	0.3010	0.4401523	0.090601
3	9	2	0.3010	0.4771	0.1436071	0.2276244
4	16	4	0.6021	0.6021	0.3625244	0.3625244
5	25	2	0.3010	0.6990	0.2103990	0.4886010
7	49	1	0	0.8551	0	0.7311960
22	104	142	4.6834	2.9343	1.15668281	1.90054683

Los resultados calculados y redondeados de la tabla 9 que se aplican al sistema de ecuaciones es el siguiente:

$$4.6834 = 7c + n(2.9343)$$

$$1.1566 = 2.9343c + n(1.9005)$$

$$4.68 = 7c + 3n \quad (-3)$$

$$1.15 = 3c + 2n \quad (7)$$

$$-14.04 = -21c - 9n \quad -5.99 = 5n$$

$$8.05 = 21c + 14n \quad n = \frac{-5.99}{5}$$

$$\boxed{n = 1.198}$$

Después de calcular nuevamente el valor de n se aplicaron otra vez el modelo de Lotka y la prueba de Kolmogorov-Smirnov para ver si con el nuevo valor los datos observados en la muestra se ajustan a los datos calculados con la Ley de Lotka (véase la tabla 10).

Tabla 10. Aplicación de la prueba Kolmogorov-Smirnov al nuevo valor de n .

A	Distribución muestral			Distribución teórica			Estadígrafo K-S	
	B	C	D	E	F	G	H	I
Contribución	Autores observados	Autores observados acumulados	$S(x)$	$1/(n)^{1.198}$	Teórica acumulada de autores	$f(x)$	$f(x) - s(x)$	$ f(x) - s(x) $
1	104	104	0.73239	104	104	0.46802	-0.26437	0.26437
2	29	133	0.93662	45	149	0.67203	-0.26459	0.26459
3	2	135	0.95070	28	177	0.79754	-0.15317	0.15317
4	4	139	0.97887	20	197	0.88646	-0.09242	0.09242
5	2	141	0.99296	15	212	0.95452	-0.03844	0.03844
7	1	142	1.00000	10	222	1.00000	0.00000	0.00000

Después de que se aplicó la prueba de bondad de ajuste al nuevo valor de n , los resultados obtenidos son los siguientes:

$$n = 142 \quad \alpha = 0.01 \quad K - S = \frac{1.63}{\sqrt{n}}$$

La sustitución de parámetros queda así:

$$K - S = \frac{1.63}{\sqrt{142}} = \frac{1.63}{11.9163} = 0.13678$$

$$D \text{ máxima} = 0.26459$$

$$\text{Valor crítico} = 0.13678$$

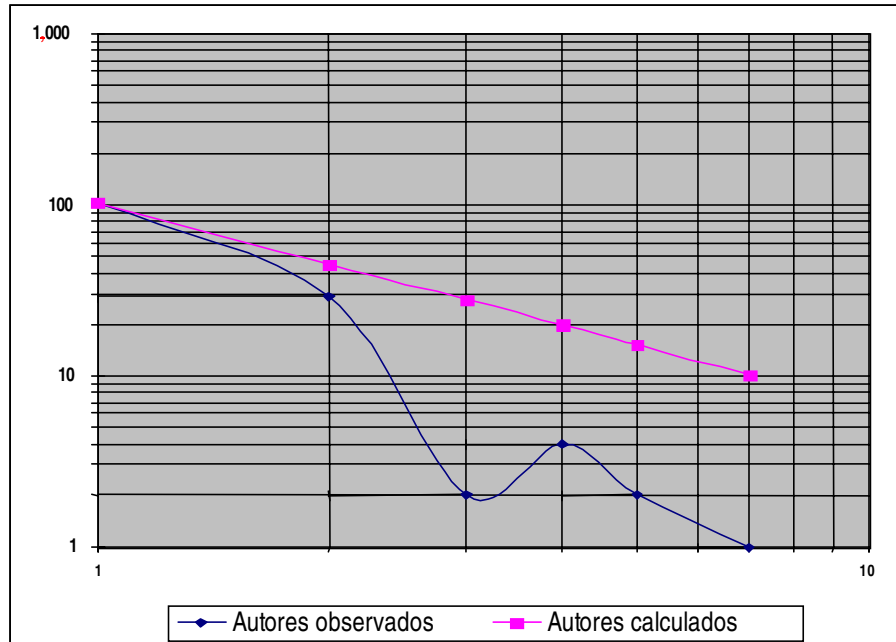
$$0.26459 > 0.13678$$

$$D \text{ máxima} > \text{Valor crítico}$$

En los resultados obtenidos la distancia máxima todavía sigue siendo mayor al Valor crítico; por lo tanto, ni con el nuevo valor de n los datos satisfacen la Ley de Lotka.

Después de aplicar el modelo matemático de Lotka al nuevo valor de n se presentan los resultados obtenidos en la gráfica 5, la cual muestra que hay dispersión entre los valores observados y los valores calculados, por lo que la producción de trabajos en *EDU* no se ajusta al modelo matemático de Lotka.

Gráfica 5. Distribución de la productividad de autores de la muestra estudiada según el modelo matemático de Lotka.



Después de aplicar este modelo a la muestra de autores observados de *Estudios Demográficos y Urbanos* se establece por los resultados obtenidos que se rechaza la Hipótesis nula porque no cumple con el postulado teórico de la Ley de Lotka.

3.3 DOCUMENTOS FUENTE Y SUS REFERENCIAS

En este apartado se analiza el comportamiento de los documentos fuente (los artículos publicados en *Estudios Demográficos y Urbanos* en el periodo 1995-2005) y sus referencias. Se

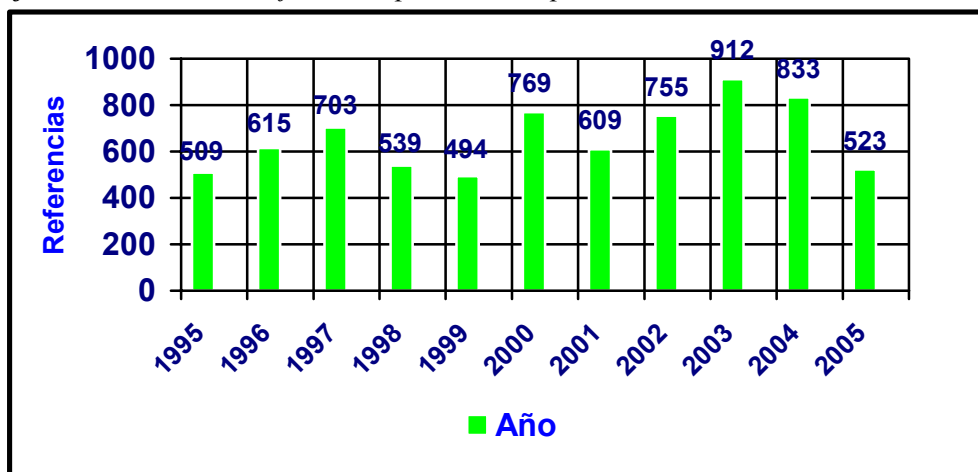
hace una selección detallada de las variables principales de los artículos fuente y de las referencias bibliográficas citadas en ellos. Los datos estadísticos obtenidos (7 261 referencias citadas en los 201 artículos fuente) corresponden a los 11 años en que se analizó *EDU* y se presentan en la tabla 11, la cual muestra los totales de artículos fuente, de autores citados y de referencias citadas, así como el máximo, el mínimo y el promedio de referencias por año. Se puede observar que existe una irregularidad en la proporción entre las referencias citadas y los artículos fuente.

Tabla 11. Datos estadísticos obtenidos.

Dato	Total
Artículos fuente	201
Autores citados	9 507
Trabajos citados	7 261
Máximo de referencias / año	912
Mínimo de referencias / año	509
Promedio de referencias / año	703

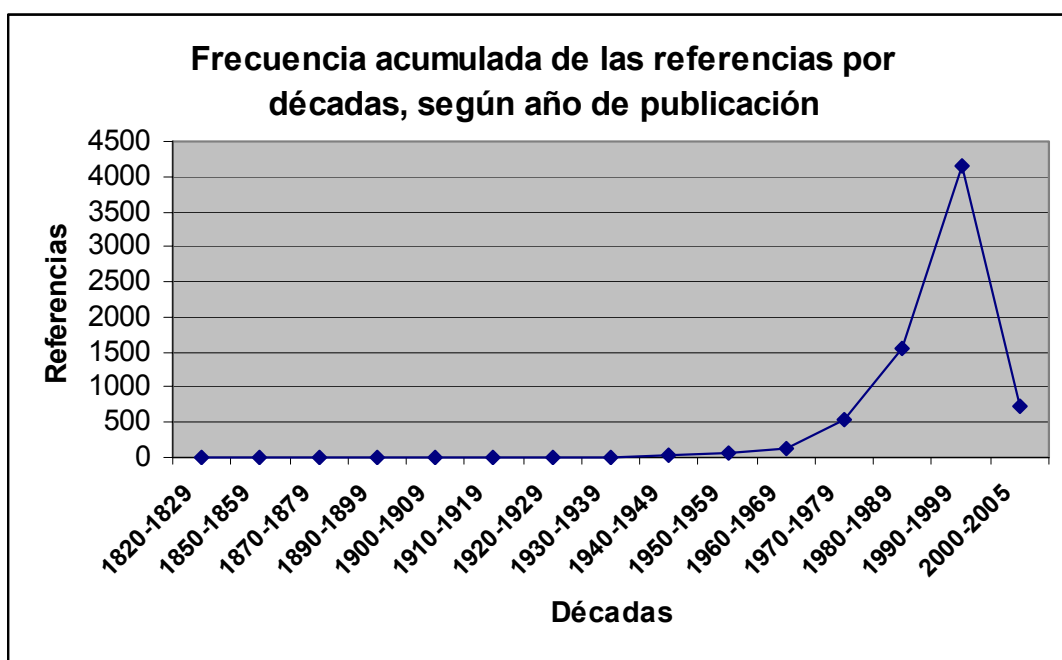
Al analizar la cantidad de las referencias por volumen por año (gráfica 6) se observa que la menor cantidad de referencias por volumen por año corresponde a 1999 como el de menor bibliografía referenciada, 494 citas bibliográficas, mientras que el 2003 es en el que se utilizaron la mayor cantidad de referencias (912).

Gráfica 6. Cantidad de referencias por volumen por año.



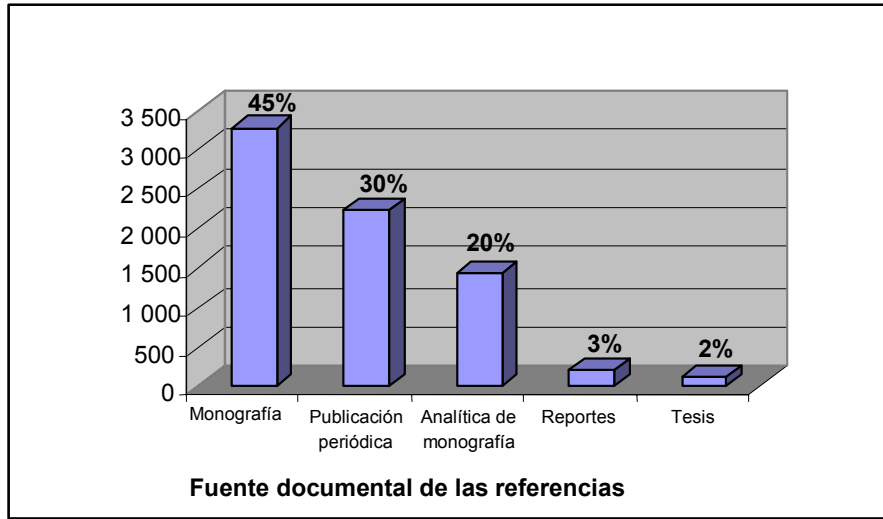
La frecuencia acumulada de las referencias por década, de acuerdo con el año de publicación de la referencia, se presenta en la gráfica 7, en la que se observa un incremento en la frecuencia de las referencias en las décadas de los ochenta y los noventa. A pesar de que en este trabajo se analizó un periodo que abarca hasta el año 2005, en la década del 2000 no se pudo precisar la frecuencia de las referencias; ya que únicamente se analizaron cinco años de esa década.

Gráfica 7. Frecuencia acumulada de las referencias por década, según el año de publicación de la referencia.



La fuente documental de las referencias se presenta en la gráfica 8, en la que se muestra que la fuente documental más consultada son las monografías (45%), las dos fuentes que le siguen son las publicaciones periódicas (30%) y los trabajos analíticos de monografías (20%) y el resto de las fuentes corresponde a trabajos presentados en congresos y a tesis o trabajos de grado (5%).

Gráfica 8. Fuente documental de las referencias.



En la tabla 12 se muestran las 41 revistas más citadas en las referencias. La lista completa de las revistas citadas (2 221) se encuentra en el anexo 5, cuadro 9.

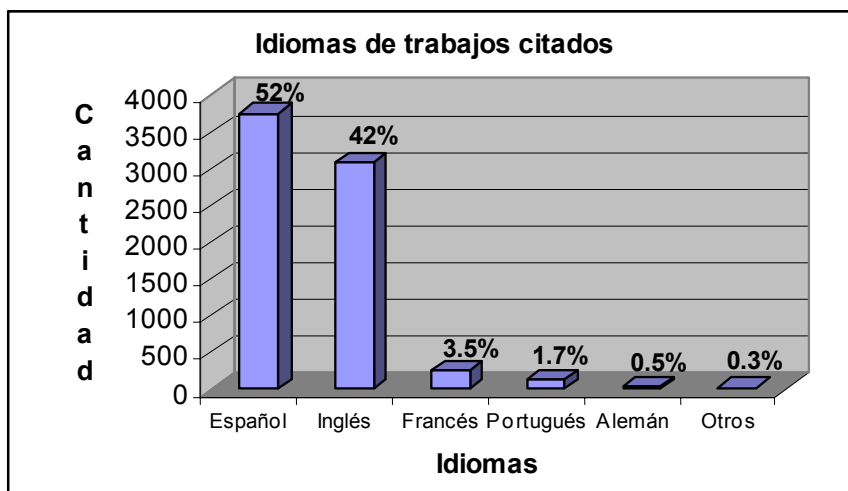
Tabla 12. Las publicaciones periódicas más citadas.

Revista	Frecuencia
Estudios Demográficos y Urbanos	152
Comercio Exterior	58
Population and Development Review	39
Estudios Sociológicos	36
Demos. Carta Demográfica sobre México	35
Revista Mexicana de Sociología	34
Salud Pública de México	34
Social Science and Medicine	34
Environment and Planning A	30
Frontera Norte	25
International Journal of Epidemiology	23
Population	23
Studies in Family Planning	23
Urban Studies	23
International Migration Review	21
Conciencia Latinoamericana	18
Consciente	18
Demografía y Economía	18
Papeles de Población	16
Ciudades	15
Demography	15
International Journal of Gynecology and Obstetric	14

Revista de la CEPAL	14
Diario Oficial de la Federación	13
Economic Development and Culture Change	13
Environment and Urbanization	13
Investigación Económica	13
La Jornada	13
American Journal of Sociology	12
Journal of Political Economy	12
Journal of Urban Economics	12
Population Studies	12
Quarterly Journal of Economics	12
Demos	11
Desastres y Sociedad	11
Health Transition Review	11
International Regional Science Review	11
Notas de Población	11
Nueva Antropología	11
Sociológica	11
Bulletin of the World Health Organization	10

En la gráfica 9 se presentan los idiomas en que fueron escritas las 7,261 referencias citadas, en la que predomina claramente el español (52%), seguido del inglés (42%), y en mucho menor proporción el francés, portugués y alemán, así como otros idiomas que tienen una o dos referencias.

Gráfica 9. Idiomas correspondientes a las 7 261 referencias.



Respecto a los países de origen de las publicaciones citadas en la Tabla 13 se presentan los 15 países con más publicaciones citadas. La tabla muestra que del total de referencias citadas

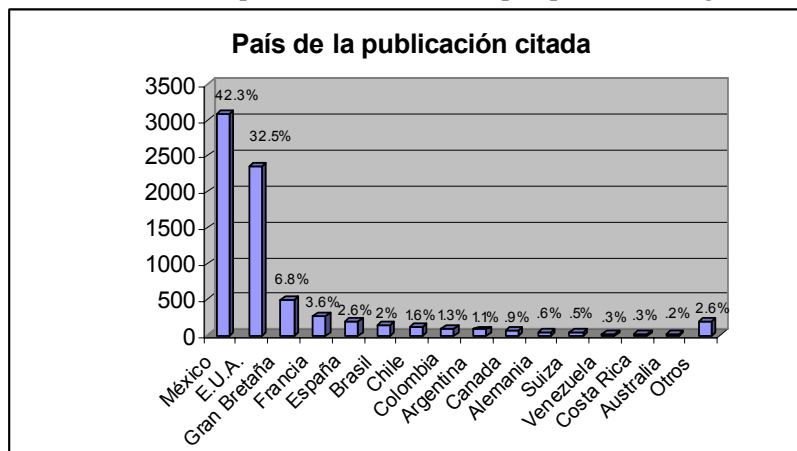
México ocupa el primer lugar con 3 075 referencias (42.34%). En segundo lugar se encuentra Estados Unidos con 2 363 publicaciones citadas (32.54%) y en tercer lugar está Gran Bretaña con 501 referencias (6.89%). A estos países le siguen Francia, España, Brasil y Chile con referencias de 264, 196, 148 y 118 referencias, respectivamente (que en el mismo orden equivales a 3.63%, 2.69%, 2.03% y 1.66%). Posteriormente, están los países con menor proporción de referencias que junto con los anteriores suman en total de 55.

Tabla 13. Países de las publicaciones citadas

País	Frecuencia	%
México	3075	42.34
E.U.A.	2363	32.54
Gran Bretaña	501	6.89
Francia	264	3.63
España	196	2.69
Brasil	148	2.03
Chile	118	1.66
Colombia	100	1.37
Argentina	82	1.12
Canadá	71	0.99
Alemania	41	0.59
Suiza	35	0.48
Venezuela	26	0.36
Costa Rica	25	0.34
Australia	20	0.28
Otros	196	2.69

En la gráfica 10 se muestra la frecuencia de las publicaciones citadas por países de origen.

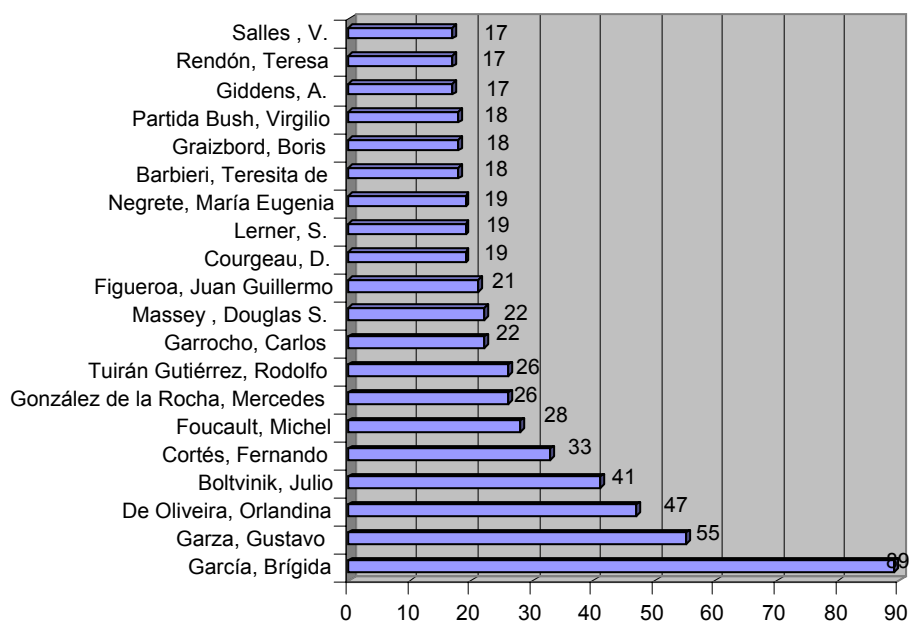
Gráfica 10. Frecuencia de las publicaciones citadas por países de origen.



La lista completa de los países de origen de las publicaciones citadas, puede verse en el Anexo 6, Cuadro 10.

De la muestra total de los autores citados (6 387 autores personales) se presentan en la Gráfica 11 los 20 autores más citados, en los que resalta en primer lugar Brígida García con 89 citas (1.22%), seguida de Gustavo Garza y Orlandina de Oliveira con 55 y 47 citas respectivamente (que en el mismo orden equivalentes a 0.75% y 0.64%). Cabe resaltar que los autores mencionados pertenecen a El Colegio de México.

Gráfica 11. Autores más citados



La lista completa de los autores personales se encuentra en el Anexo 7, Cuadro 11 y la lista completa de los Autores corporativos de las referencias citadas puede verse en el Anexo 8, Cuadro 12.

3.4 OBSOLESCENCIA O ENVEJECIMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Como se explicó en el capítulo anterior, la obsolescencia se refiere a la tendencia de citar con más frecuencia las publicaciones recientemente publicadas, por lo que la frecuencia de uso disminuye rápidamente con el tiempo. De igual forma, la obsolescencia es disminuir la utilidad o el uso de la información a medida que se pasa el tiempo⁷². Por lo tanto, la obsolescencia de la literatura es cuantificable y puede aplicarse en casos prácticos, como el que se presenta en este trabajo como parte del análisis bibliométrico. Por consiguiente, en este estudio es importante cuantificar la obsolescencia ya que permitirá conocer la trayectoria de *Estudios Demográficos y Urbanos* y su vigencia en el tiempo.

Con la intención de obtener los niveles de actualidad o envejecimiento y la Pérdida de utilidad de *EDU* se analiza la antigüedad de las referencias citadas en la revista durante el periodo seleccionado mediante el *Índice de Operatividad de Price*, la *Vida media* y el *Factor de envejecimiento*. Estos indicadores se aplican en cada año de la muestra.

En la Tabla 14 se presenta un ejemplo de cómo se calcula con el Índice de Price y la Vida media un año de publicación de la revista *Estudios Demográficos y Urbanos*; en este ejemplo el año analizado es 2005. Como se mencionó anteriormente, para dicho cálculo se consideran las referencias operativas que tienen una antigüedad menor a cinco años y las referencias de archivo que son las referencias restantes.⁷³

Tabla 14. *Análisis de envejecimiento en el 2005.*

Año de la Revista	Años Refs.	Edad, t	Num.Refs	Acum.Refs	U(t)
2005	2005	0	3	522	1
2005	2004	1	11	519	0.9942529
2005	2003	2	41	508	0.9731801

⁷²Gorbea, 2004, p.374.

⁷³Un ejemplo en detalle de los cálculos del Índice de Price, Vida Media, Factor de Envejecimiento y Pérdida de utilidad se encuentra en el Anexo 9, Cuadro 13 y Cuadro 14.

2005	2002	3	43	467	0.8946360
2005	2001	4	48	424	0.8122605
2005	2000	5	56	376	0.7203065
2005	1999	6	37	320	0.6130268
2005	1998	7	27	283	0.5421456
2005	1997	8	31	256	0.4904215
2005	1996	9	28	225	0.4310345
2005	1995	10	26	197	0.3773946
2005	1994	11	15	171	0.3275862
2005	1993	12	17	156	0.2988506
2005	1992	13	16	139	0.2662835
2005	1991	14	8	123	0.2356322
2005	1990	15	9	115	0.2203065
2005	1989	16	8	106	0.2030651
2005	1988	17	2	98	0.1877395
2005	1987	18	5	96	0.1839080
2005	1986	19	9	91	0.1743295
2005	1985	20	5	82	0.1570881
2005	1984	21	4	77	0.1475096
2005	1983	22	7	73	0.1398467
2005	1982	23	3	66	0.1264368
2005	1981	24	3	63	0.1206897
2005	1980	25	6	60	0.1149425
2005	1979	26	5	54	0.1034483
2005	1978	27	2	49	0.0938697
2005	1977	28	6	47	0.0900383
2005	1976	29	4	41	0.0785441
2005	1975	30	6	37	0.0708812
2005	1973	32	3	31	0.0593870
2005	1972	33	3	28	0.0536398
2005	1970	35	1	25	0.0478927
2005	1968	37	3	24	0.0459770
2005	1967	38	2	21	0.0402299
2005	1966	39	3	19	0.0363985
2005	1964	41	2	16	0.0306513
2005	1963	42	2	14	0.0268199
2005	1962	43	2	12	0.0229885
2005	1961	44	2	10	0.0191571
2005	1958	47	1	8	0.0153257
2005	1953	52	1	7	0.0134100
2005	1945	60	2	6	0.0114943
2005	1940	65	1	4	0.0076628
2005	1937	68	1	3	0.0057471
2005	1920	85	1	2	0.0038314
2005	1910	95	1	1	0.0019157

En la tabla 15 se presenta el cálculo completo del periodo estudiado de la revista (1995-2005), en el que se aplicó el Índice de Price y la Vida media. Se puede observar que los indicadores muestran un comportamiento regular de la operatividad de *EDU*.

Tabla 15. *Indicadores de obsolescencia de EDU por cada año.*

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento
1995	508	235	46.26%	273	53.74%	7.56	0.912481914	91.20%
1996	611	68	11.13%	543	88.87%	7.41	0.910728381	91.10%
1997	703	133	18.92%	570	81.08%	9.95	0.932748132	93.30%
1998	538	145	26.95%	393	73.05%	8.66	0.923136174	92.30%
1999	473	225	47.57%	248	52.43%	7.52	0.911955928	91.20%
2000	763	257	33.68%	506	66.32%	7.21	0.908425615	90.80%
2001	607	259	42.67%	348	57.33%	7.16	0.907734663	90.80%
2002	743	240	32.30%	503	67.70%	9.79	0.931699759	93.20%
2003	907	305	33.63%	602	66.37%	9.68	0.930957207	93.10%
2004	825	274	33.21%	551	66.79%	9.33	0.928451671	92.80%
2005	522	202	38.70%	320	61.30%	8.18	0.918803371	91.90%

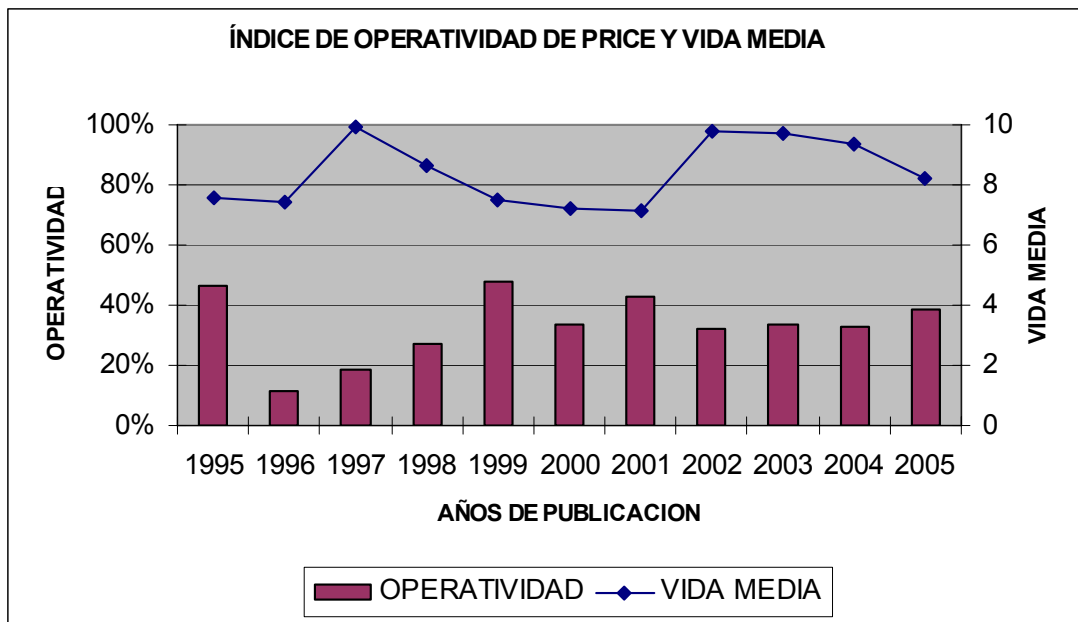
La Tabla 15 presenta nueve columnas que se encuentran ordenadas de izquierda a derecho de la siguiente manera:

- 1 = Año de publicación de la revista
- 2 = Total de referencias por año de la revista
- 3 = Referencias operativas por año
- 4 = Porcentaje de la operatividad de la revista
- 5 = Total de las referencias de archivo por año
- 6 = Porcentaje de las referencias de archivo por año
- 7 = Vida media por año de la revista
- 8 = Tasa de envejecimiento por año de la revista
- 9 = Porcentaje del factor de envejecimiento por año

Los resultados anteriores muestran el comportamiento particular de la revista *EDU* respecto a la actualidad y obsolescencia de las referencias citadas en cada año del periodo estudiado (1995-2005).

En la Gráfica 12 se muestra que el Índice de operatividad fluctúa entre un 11 y 48% lo cual está por arriba de lo supuesto por Price que para las Ciencias Sociales, ya que en éstas la proporción de referencias operativas debe fluctuar entre un 40 y 45%. Se puede observar que la mayor actualidad se registra en 1995, 1999 y 2001, cuyos niveles de operatividad son 46.26, 47.57 y 42.67% respectivamente.

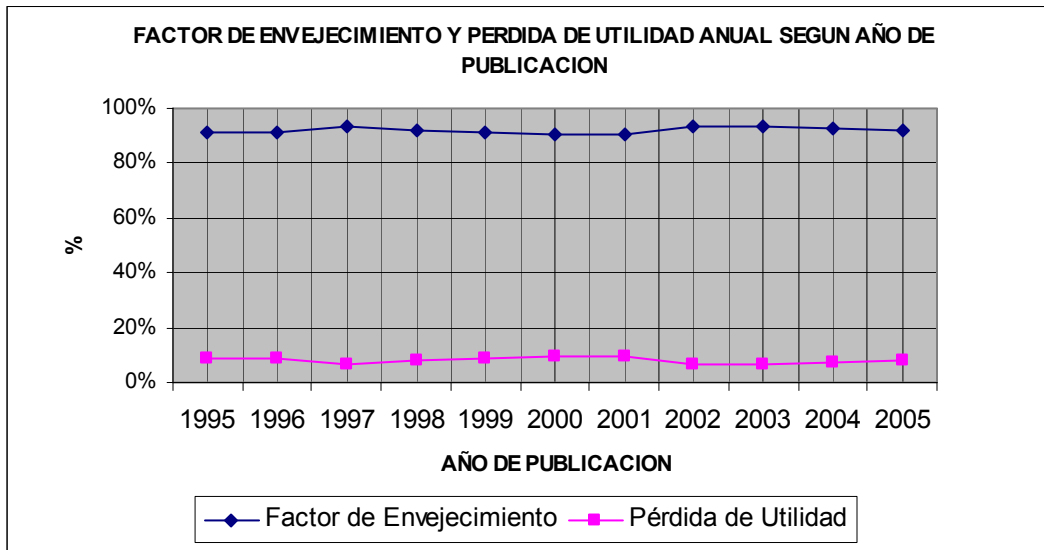
Gráfica 12. Niveles de actualidad y Vida media por año de publicación .



En la tabla 15 el Factor de Envejecimiento y la Pérdida de Utilidad se detallan en el cálculo completo de los años estudiados de la revista (1995-2005). Así como en los indicadores de obsolescencia se promediaron los valores obtenidos en la muestra, en estos indicadores también se hace lo mismo con el propósito de identificar cuál es el Factor de Envejecimiento y su correspondiente Pérdida de utilidad de *EDU*.

En la gráfica 13 se muestran el Factor de envejecimiento y la Pérdida de utilidad de acuerdo con el año de publicación.

Gráfica 13. Factor de Envejecimiento y Pérdida de Utilidad anual.



En la Gráfica 13 se puede observar una pérdida de utilidad mínima de 6.7% en el año de 1997 y una pérdida de utilidad máxima de 9.2% en los años 2000 y 2001. Las pequeñas variaciones de estos indicadores en el periodo estudiado se reflejan en las curvas de la gráfica y son estables en cuanto a la pérdida de utilidad de la literatura.

De manera general, el valor promedio del periodo estudiado con estos indicadores es de 88.3%, lo cual representa que en *EDU* la literatura activa pierde en promedio un 8.02% de utilidad anual.

3.5 ANÁLISIS DE LAS CITAS RECIBIDAS

En la bibliometría el análisis de citas se utiliza para medir la visibilidad o el impacto de un trabajo científico. Callón considera que “contar el número de citas recibidas por un artículo consiste en valorar a la vez tanto su visibilidad como su impacto, pero en absoluto es medir su calidad”.⁷⁴ De acuerdo con este autor, un artículo que es citado está adecuadamente visible para un investigador que considere hacer uso de él, además esto produce gran impacto en la producción científica.

Por otra parte, como se mencionó en el apartado de obsolescencia, la cuantificación de las citas que recibe una revista en los años siguientes a su publicación se utiliza también para conocer la vigencia o actualidad de la literatura. Por lo tanto, la información básica para elaborar el indicador bibliométrico de análisis de citas se extrae de las bases de datos de citas, como las del Instituto para la Información Científica (*Institute for Scientific Information ISI*), o de *Scopus* o como las nacionales o especializadas en el área en que se haga la investigación en cuestión.

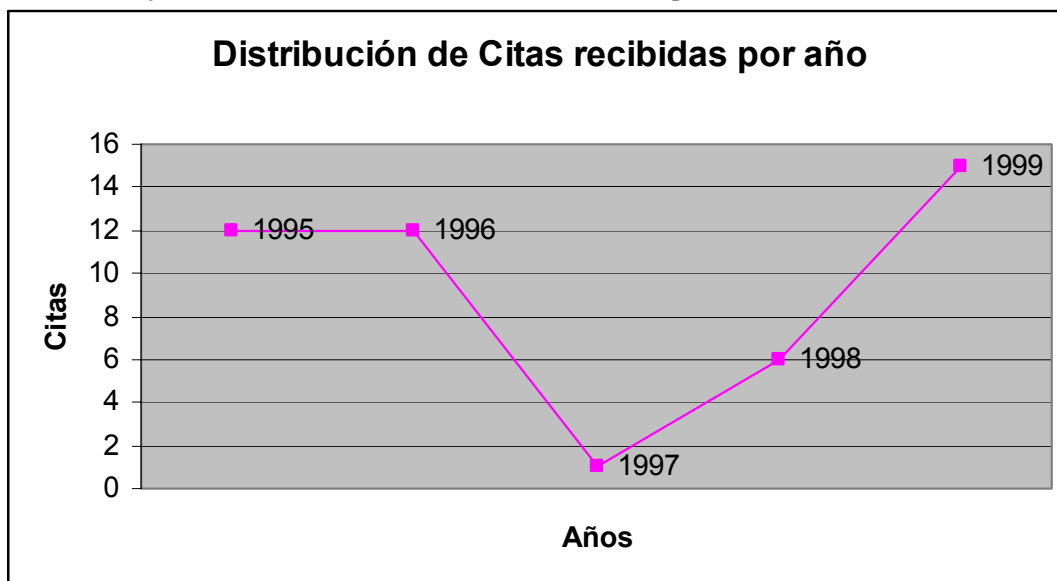
Por lo anterior, este análisis contempla el comportamiento y la cuantificación del número de citas recibidas en los artículos de *Estudios Demográficos y Urbanos*. Para esto se utilizó la base de datos *Scopus* con el objeto de obtener los registros referentes a la revista, particularmente los de cada artículo correspondiente al periodo que se analiza en esta investigación. Los resultados obtenidos del análisis de citas muestran datos valiosos que permiten conocer con mayor detalle el comportamiento de la revista y de los investigadores que han publicado en ella. El periodo analizado comprende de 1995 a 2005, pero la revisión abarcó hasta el 2006. Es importante señalar que los datos obtenidos de la búsqueda en *Scopus* comprenden solamente hasta el año de 1999. Esto se debe a que el resto de las publicaciones de la muestra son más recientes.

⁷⁴ M. Callón, Courtial, J. P. y Penan, H., *Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica.* (Gijón: Trea, 1995), p. 47.

Los datos emanados de la búsqueda en *Scopus* fueron 147 artículos citados, que corresponden a los años de 1986 a 1999. De estos artículos 33 corresponden al periodo estudiado en este trabajo y 46 es el total de citas que recibió la revista *EDU* en el mismo periodo.

Con objeto de conocer el impacto que tiene la revista en la comunidad científica, en la Gráfica 14 se presentan los resultados de las citas recibidas durante los años de 1995 a 1999. Se puede observar el número de citas recibidas por año y cómo se eleva la curva en el año de 1999.

Gráfica 14. Distribución de las Citas recibidas para cada año.



La tabla 16 muestra los datos de los autores que recibieron citas a sus artículos y se encuentra ordenada de la siguiente manera: en la primera columna se encuentra el nombre del autor y en las siguientes se observa el año, el volumen, el número y el total de citas que recibió el artículo del autor mencionado. El resultado total son 33 artículos, 41 autores y 46 citas recibidas.

Tabla 16. Distribución de citas recibidas por autor, año, volumen, número y total de citas.

Autor	Año	Volumen	Número	Citas
Aguilar Barajas	1995	10	1	1
Chávez Galindo, A. M.	1995	10	2	1
Cuellar, O.	1995	10	1	1
Delaunay, D.	1995	10	3	3
García Molina, C. A.	1995	10	1	1
Gutiérrez Montes, R.	1995	10	3	1
Ham Chande, R.	1995	10	3	1
Jannuzzi, P. M.	1995	10	2	1
López López, M. V.	1995	10	1	1
Novick, S.	1995	10	2	1
Vázquez Benítez, G.	1995	10	3	1
Zenteno Quintero, R. M.	1995	10	1	1
Alba, F.	1996	11	3	1
Arriaga, E. E.	1996	11	1	1
Canales Cerón, A.	1996	11	1	1
De Oliveira, O.	1996	11	2	1
García, Brígida	1996	11	2	1
Garrocho, C.	1996	11	3	1
Garrocho, C.	1996	11	1	1
González, J.	1996	11	1	1
Knaul, F.	1996	11	3	1
Kunz Bolaños, I.	1996	11	1	1
Martin Frenchilla, J. J.	1996	11	3	1
Mindek, D.	1996	11	3	1
Parker, S.	1996	11	3	1
Sobrino, J.	1996	11	1	2
Valverde, V.	1996	11	1	1
Aguirre A.	1997	12	(1-2)	1
Delaunay, D.	1998	13	3	1
Garza, G.	1998	13	3	1
Gómez de León, J.	1998	13	3	1
Ordorica Mellado, M.	1998	13	3	1
Pimienta Lastra, R.	1998	13	1	1
Quesnel, A.	1998	13	1	1
Vismard, P.	1998	13	1	1
Alba, F.	1999	14	1	1
Delaunay, D.	1999	14	1	1
Massey, D. S.	1999	14	1	1
Santibáñez Romellón, J.	1999	14	1	1
Verduzco Igartua, G.	1999	14	1	1
Zenteno Quintero, R. M.	1999	14	1	11

En la tabla 16 se puede observar que el artículo más citado es el de Zenteno Quintero, ya que este artículo —publicado en el número 1 del volumen 14 de 1999— recibió 11 citas. Le sigue Delaunay cuyo artículo —publicado en el número 3 del volumen 10 de 1995— recibió tres

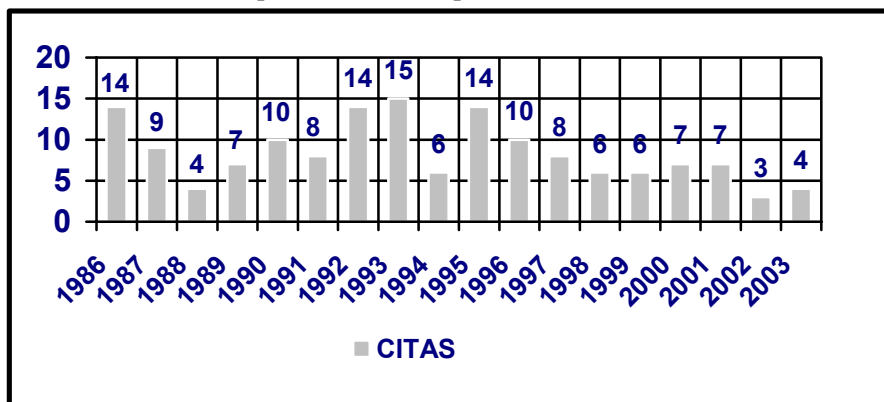
citas. En seguida está Sobrino cuyo artículo —publicado en el número 1 del volumen 11 de 1996— fue citado dos veces. El resto de los artículos sólo fueron citados una vez.

Los autores que han publicado en *Estudios Demográficos y Urbanos* también han citado los artículos de la propia revista. En la tabla 17 y en la gráfica 15 se presentan una relación de los años citados y el total de citas recibidas por año.

Tabla 17. Citas recibidas por año en EDU por autores de EDU.

Año Citado	Total de Citas	Año Citado	Total de Citas
1986	14	1996	10
1987	9	1997	8
1988	4	1998	6
1989	7	1999	6
1990	10	2000	7
1991	8	2001	7
1992	14	2002	3
1993	15	2003	4
1994	6	Total	152
1995	14		

Gráfica 15. Citas recibidas por año en EDU por autores de EDU.



Aunque los resultados anteriores muestran que la revista *Estudios Demográficos y Urbanos* ejerce influencia en ella misma, se encuentra un aspecto asociado al alto nivel de autocitación. La lista completa y detallada del periodo analizado (1995-2005) de citas que recibió en la propia revista la producción bibliográfica de EDU se encuentra en el anexo 10, cuadro 15.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Callón, M., Courtial, J. P. y Penan, H., *Cienciometría. La medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. (Gijón: Trea, 1995), 110p.

Daniel, Wayne W. *Applied nonparametric statistics*. Boston: Houghton Mifflin, c1978. 503p.

Gorbea Portal, Salvador. *El Modelo Matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c2005.180p.

Gorbea Portal, Salvador. *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. Tesis de doctorado en documentación. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2004. 508p.

Ruíz Baños, R. y E. Contreras Jiménez, “Envejecimiento de la literatura científica en documentación. Influencia del origen nacional de las revistas. Estudio de una muestra”. *Revista Española de Documentación Científica*, 1996, vol. 9, no. 1, p. 39-49.

Ruíz Baños, R. y Rafael Bailón Moreno, “Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica”. En *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, no. 46, 1997, Pp. 57-75.

IV. CONSIDERACIONES FINALES

El presente trabajo permitió saber que la revista *Estudios Demográficos y Urbanos* es un vehículo de comunicación entre la comunidad científica de investigadores interesados en temas demográficos y urbanos, ya que es una de las principales revistas de su área en América Latina, por tanto es indizada en los principales sistemas de información de su especialidad y en otros de temas afines como: Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades, Handbook of Latin American Studies, Hispanic American Periodicals Index, Internacional bibliography of Economics, Internacional Bibliography of Political Science, Internacional Bibliography of Sociology, Public Affaire Information Service, Population Index, Pais Internacional y Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. El análisis bibliométrico de su comportamiento apunta en dos trayectorias; una dirigida a las características de su producción científica y la otra encaminada a identificar la visibilidad que tiene en la comunidad que la utiliza.

Se ha podido constatar que la producción científica de la revista se ha mantenido constante a lo largo de los años de vida de la publicación. El análisis bibliométrico realizado a la revista *EDU* permitió destacar las siguientes características:

- La revista se ha consolidado tras cuatro décadas de existencia y su producción media se sitúa en torno de 19 artículos por número.
- La producción total analizada fue de 201 artículos, un total de 195 autores produjeron los 201 artículos y la media fue de 1.03 artículos por autor.
- La investigación indica que los investigadores del CEDUA trabajan en equipo en forma esporádica; su preferencia es publicar artículos en forma individual ya que de los 201 artículos analizados, 147 son de autoría individual.

- En concordancia con lo anterior, de la producción científica tan sólo 54 de los trabajos (26.8%) se publicaron en colaboración con otros autores. Algunos de estos autores trabajan principalmente con investigadores tanto europeos como latinoamericanos.
- Dado el bajo nivel de colaboración, no aparece ningún grupo numeroso de autores y el más numeroso presenta una colaboración que no revela continuidad. Al respecto, hay únicamente dos artículos publicados en el 2005 en cuya realización colaboraron cinco y seis autores.
- Los investigadores que publican en la revista pertenecen principalmente al CEDUA de El Colegio de México.
- En cuanto al sexo de los autores que publicaron en la revista predominó el masculino cuyo 57.44% es más de la mitad del total de autores que publicaron en el periodo analizado. La contribución del sexo femenino en este periodo fue de 42.56%.
- Se mencionó anteriormente que los descriptores fueron asignados a partir del año 2001 por lo que en esta investigación no se abordó el tema a fondo, debido a que se consideró que para los fines de esta investigación no era prioritario hacer un análisis riguroso, ya que el estudio de los descriptores requiere ser atendido en forma independiente y con mayor profundidad. No obstante, con ello se abre un campo de investigación interesante que podría ser abordado posteriormente.
- La relación de contribuciones hechas por cada autor es ésta: 104 autores contribuyeron con un solo trabajo por autor, 29 autores aportaron dos trabajos por autor, dos autores colaboraron con tres trabajos por autor, cuatro autores contribuyeron con cuatro trabajos por autor, dos autores aportaron cinco trabajos por autor y un autor contribuyó con siete trabajos.
- De los 12 autores más productivos, seis (la mitad) pertenecen a El Colegio de México, cuatro son de otras instituciones mexicanas y los dos restantes pertenecen respectivamente a un instituto de investigación de Francia y a una universidad de Argentina.
- En cuanto a las referencias citadas en las revistas se observó que la tendencia en los artículos fue citar las obras cuya publicación era más vigente; sin embargo, en la investigación se encontraron referencias de 1826, 1857, 1875, 1895 y 1896.

- El número promedio de referencias por artículo fue de 36.12%, por lo que se calcula que los autores dispusieron de una bibliografía de 52% en español y 42% en inglés. Estos dos porcentajes obtenidos del total de referencias de los artículos son un indicador de que el acervo de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas ha sido un factor importante en los trabajos de los investigadores que han publicado en la revista.
- En relación con el resultado anterior los investigadores que publicaron en la revista prefirieron el idioma español.
- La investigación arrojó que los autores prefirieron las monografías como fuente documental cuando citaron algún dato. Luego en sus preferencias siguieron las publicaciones periódicas aunque no dejaron de lado las tesis y los trabajos presentados en congresos.
- La actualidad (menor a cinco años) de las referencias citadas en los artículos de la revista fue de 33.18%. Esta medida que se encuentra por debajo del límite inferior del Índice de Price, en el que la actualidad de la literatura debe medir entre 40 y 45%.
- El promedio de la Vida media de las referencias citadas fue de 13.08 años, lo que indica que la mitad de éstas fueron publicadas en ese periodo.
- El Factor de envejecimiento promedio de las referencias citadas fue de 88.3%, lo que indica que la literatura activa tiene en promedio una Pérdida de utilidad anual de 8.02%.
- De los 201 artículos analizados, 33 recibieron 46 citas provenientes de revistas internacionales y 152 autocitas, es decir, originadas en la propia revista.
- En relación con el total de las referencias citadas en los artículos el promedio de autocitas fue de 2.12%.
- Después de aplicar la Ley de Lotka en la muestra de autores analizados se observó en los resultados obtenidos que los valores teóricos difieren de los valores calculados, por lo que se rechazó la hipótesis nula y se concluyó que la productividad de autores en la revista no se ajusta a lo postulado por Lotka.
- En relación con los resultados anteriores, se utilizó el nivel de significancia para α de 0.01 y luego se aplicó otro nivel para α de 0.05 con lo cual la productividad de autores tampoco se ajustó a la Ley de Lotka.

A lo largo de este trabajo los indicadores bibliométricos se han podido aplicar al periodo analizado (1995-2005) de la revista *Estudios Demográficos y Urbanos*. Debido al límite de tiempo y de recursos económicos no fue posible analizar esta revista desde el inicio de su publicación. Por lo tanto, si es posible realizar otra investigación de análisis bibliométrico, se recomienda tomar en cuenta el periodo 1967-1994.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, Diana, Juani Bretón-López y Gualberto Buena-Casal. “Análisis bibliométrico de las revistas relacionadas con psicología de la salud editadas en castellano”. En *Salud Mental*, México, D.F.: Instituto Nacional de Psiquiatría “Ramón de la Fuente”, vol. 27, no. 2, c2004. Pp.70-79.
- Alcain, María Dolores. “Uso y tendencias de las técnicas bibliométricas en ciencias sociales y humanas a nivel internacional”. En *Revista Española de Documentación Científica*, 1993, vol. 16, no. 1, Jan-Mar, p. 30-41.
- Arenas, Simón y Alfredo Romero. “Indicadores bibliométricos de la revista científica *Zootecnia Tropical*”. En *Zootecnia Tropical*, (Venezuela, Vol. 21, no. 3, c2003). Pp. 325-350.
- Bojo Canales, C. y otros. “Análisis bibliométrico de la Revista Española de Quimioterapia (1996-2000)”. En *Revista Española de Quimioterapia*, (España, Vol. 17, no. 2, c2004). Pp. 161-168.
- Burton, R. E., Kebler, R. W. “The half-life of some scientific and technical literature”. En *American Documentation*, (, Vol. 11, No. 1, c1960). Pp.18-22.
- Callon, Michel. *Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Traductor Vicente Arenas. Gijón, España: Trea, 1995. 110p.
- Cano, V. “Bibliometric overview of library and information science research in Spain”. En *Journal of the American Society for Information Science*, Silver Spring, Maryland: John Wiley & Sons, vol. 50, no. 8, c1999. Pp. 675-680.
- Cañedo Andalia, Rubén. “Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas”. En *ACIMED*, La Habana: Ciencias Médicas, vol. 7, no. 1, 1999. Pp. 30-9.
- Catálogo de la Biblioteca Daniel Cosío Villegas*. México, D.F.: Biblioteca Daniel Cosío Villegas, El Colegio de México, c2004. (DE, 24 de enero, 2006:<http://biblio.colmex.mx>).
- CEDUA*. México: El Colegio de México, 2006. (DE, 28 de septiembre, 2006:<http://www.colmex.mx/centros/ceddu/revista>)
- CLASE: Citas latinoamericanas en ciencias sociales y humanidades*. México, D.F.: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1975+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/clase.html>).

- Daniel, Wayne W. *Applied nonparametric statistics*. Boston: Houghton Mifflin, c1978. 503p.
- Diccionario enciclopédico de ciencias de la documentación*. Editor José López Yepes. Madrid: Síntesis, c2004. 2 vols.
- Eom, Sean B. *Author co-citation analysis using custom bibliographic databases: an introduction to the SAS approach*. Lewiston, N.Y.: Edwin Mellen, c2003. iii, 196p.
- El Colegio de México, 1940-1976. [s.p.i.]. p. 15
- Feather, John y Paul Sturges, coeditores. *International encyclopedia of information and library science*. Nueva York: Routledge, c1997. xxxi, 492p. 25 com.
- Ferreiro Aláez, Luis. *Bibliometría: análisis bivalente*. Madrid: Eypasa, c1993. 480p.
- González Uceda, L. “Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría”. En *Revista General de Información y Documentación*. vol. 7, no. 2, c1997. Pp. 201-15.
- González, Eric, Arenas Vargas M, Licea de Arenas J. “Estudio bibliométrico de la actividad científica de los matemáticos mexicanos graduados en Estados Unidos en el periodo 1980-1998”. En *Anales de documentación*, Murcia: Universidad de Murcia, no. 6, c2003. Pp. 89-108.
- González Uceda, L. “Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría”. En *Revista General de Información y Documentación*. vol. 7, no. 2, c1997. Pp. 201-15.
- Gorbea Portal, Salvador. *El modelo matemático de Bradford: su aplicación a las revistas latinoamericanas de las ciencias bibliotecológicas y de la información*. México, D. F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c1996. 152p.
- Gorbea Portal, Salvador. *El Modelo Matemático de Lotka: su aplicación a la producción científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, c2005. 180p.
- Gorbea Portal, Salvador. *Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental*. Asturias: TREA, c2005. 171p.
- Gorbea Portal, Salvador. “Principios teóricos y metodológicos de los estudios métricos de la información”. En *Investigación bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, México, D. F.: UNAM, vol. 8, no. 17, c1994. Pp. 23-32.
- Gorbea Portal, Salvador. *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información*. Tesis de doctorado en documentación. Madrid: Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación, Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid, 2004. xix, 508p.

- Hertz, Dorothy Hoffstetter. *Bibliographical approach to the history of idea development in bibliometrics*. Tesis de doctorado en Filosofía. Cleveland, OH. School of Information and Library Science. Case Western Reserve University, 1985. 222p.
- Hertz, Dorothy Hoffstetter. "Bibliometrics history". En *Encyclopedia of library and information science*. Editora Miriam A. Drake. 2 ed. Nueva York: Marcel Dekker, c2003. vol. 1, Pp. 288-322.
- INFOBILA: Información y bibliotecología latinoamericana*. México, D.F.: Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986+. (DE, 24 de enero, 2006:<http://cuib.unam.mx/infobila.htm>).
- ISI: Institute for Scientific Information*. Philadelphia, PA.: The Thompson Corporation, 2006. (DE, 22 de junio, 2006:<http://www.isinet.com/>).
- ISI. *Journal Citation Reports (JCR)*. Philadelphia, PA: The Thompson Corporation, 2006. (DE, 08 de diciembre de 2006: <http://scientific.thomson.com/media/scpdf/jcr-1005-q-sp.pdf>).
- Library literature and information science, full text*. Nueva York: The H.W. Wilson Company, c2005. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.hwwilson.com/Databases/liblit.htm>).
- Lida, Clara Eugenia, José Antonio Matesanz y Josefina Zoraida Vázquez. *La Casa de España y El Colegio de México: memoria 1938-2000*. México, D.F.: El Colegio de México, c2000. 274p.
- LISA: Library and information science abstracts*. West Sussex: Cambridge Scientific Abstract, 1969+. (DE, 24 de enero, 2006:<http://md2.csa.com>).
- López López, Pedro. *Introducción a la bibliometría*. Valencia, España: Promolibro, 1996. 128p.
- López López, Pedro. "Psicología y artes marciales: una aproximación bibliométrica". En *Revista de Psicología Universitas Tarraconensis*, Tarragona, España: Departamento de Psicología de la Universidad Rovira y Virgili, vol. 16, no. 1-2, c1994. Pp. 107-132.
- López Piñero, José María. *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia: Centro de Documentación e Informática Médica, 1972.
- López Piñero, José María y ML Terrada. "Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (IV) La aplicación de los indicadores". En *Medicina Clínica (Barc)*. Barcelona: Doyma, vol. 98, c1992. Pp. 384-8.
- Lotka, A. J. "The frequency distribution of scientific productivity". En *Journal of the Washington Academy of Sciences*. (Washington, Vol. 16, no. 12, c1926). pp. 317-323.
- Macías Chapula, César. "Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional". En *ACIMED*, La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de Cuba, vol. 9, suplemento, c2001. Pp. 35-41.

- Maltrás Barba, Bruno. *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Asturias: TREA, c2003. 287p.
- Martín Rodrigo, M. José. *Análisis bibliométrico de la revista Padres y Maestros: 1965-1995*. Tesis de doctorado. Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, 2002.
- Martínez de Sousa, José. *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. 2 ed. aumentada y actualizada. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez, 1993. 992p.
- Massa de Gil, Beatriz, Ray Trautman y Peter Goy. *Diccionario técnico de biblioteconomía español-inglés. Technical dictionary of librarianship, English-Spanish*. México, D. F.: Trillas, c1964.
- Noyons, Ed. *Bibliometric mapping as a science policy and research management tool*. Leiden, Netherlands: DSWO Press, Leiden University, 1999. 220p.
- Ochoa Henríquez, Haydée. “Visibilidad: el reto de las revistas científicas latinoamericanas”. En *Opción*, Maracaibo, Venezuela: Universidad del Zulia, vol. 20, no. 43, c2004. Pp. 162-168.
- Pao, Miranda Lee. “Lotka’s Law: a testing procedure”. *Information Processing and Management*, (Vol. 21, no. 4, c1985). Pp. 305-320.
- Pérez Andrés, Cristina y otros. “Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000)”. Parte segunda: productividad de los autores y procedencia institucional y geográfica. En *Revista Española de Salud Pública*, (España, Vol. 77, no. 3, c2003). Pp. 333-346.
- PERIODICA. Índice de revistas latinoamericanas en ciencias*. México, D.F.: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1978+. (DE, 24 de mayo, 2006:<http://www.dgbiblio.unam.mx/periodica.html>).
- Phelps, Helen Stegall. *The Second Vatican Council and american catholic theological research: a bibliometric análisis of theological studies: 1940-1995*. Tesis de doctorado en Filosofía. Denton, TX: University of North Texas, 2000.
- Potter, William Gray, “Bibliometrics”. En *Library Trends*, Chicago Ill.: University of Illinois, vol. 30, no. 1, c1981, Pp. 5-7.
- Price, D. J. de S. Citation measures of hard science, sofá science, technology, an nonscience. En: Nelson , C. E. y D. K. Pollock (Edits) *Communication among scientists and engineers*. Lexington, MA: Heath, 1970. Pp. 3-22.
- Pritchard, Alan. “Statistical bibliography of bibliometris?”. En *Journal of Documentation*, Londres: Association of Special Libraries and Information Bureaux, vol. 25, no. 4, c1969, Pp. 348-349.
- Pulgarín Guerrero, Antonio. *Estudio bibliométrico de la producción científica y tecnológica de la Universidad de Extremadura: Análisis de la difusión alcanzada en bases de datos internacionales, período 1991-2000*. Cáceres, España: Universidad de Extremadura, Vicerrectorado de Investigación, 2003. 527p. (025.1 E825).

- Ramos de Francisco, Consuelo. "Información en ciencias sociales y sociedad de la información: publicaciones e indicadores bibliométricos". En *Acta Científica Venezolana*, Caracas, vol. 52, 2001. Pp. 107-118.
- Rayward, W. Boyd. "The origins of Information Science and the International Institute of Bibliography/International Federation for Information and Documentation (FID)". En *Journal of the American Society for Information Science*, Silver Spring, Maryland: John Wiley & Sons, vol. 48, no. 4, c1997. Pp. 289-300.
- Rey Rocha, Jesús. *La investigación en ciencias de la tierra en el marco del sistema español de evaluación científica: análisis bibliométrico*. Tesis de doctorado. España: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias, Departamento de Química agrícola, geología y geoquímica, 1998.
- Roman Roman, Adelaida y otros. "La información bibliográfica en demografía. Sus características en las principales bases de datos en ciencias sociales". En: *Revista Española de Documentación Científica*, 1980, Vol. 3, no. 2, p. 107-132.
- Romanos de Tiratel, Susana, Graciela M. Giunti y Alejandro E. Parada. "Las revistas argentinas de filología, literatura y lingüística: visibilidad en bases de datos internacionales". En *Ciencia da Informacao, Brasilia*, Río de Janeiro: Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentacao, vol. 32, no. 3, c2003. Pp. 128-139.
- Rousseau, Ronald. "Indicadores bibliométricos y econométricos en la evaluación de instituciones científicas". En *ACIMED*, La Habana: Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de Cuba, vol. 9, suplemento, c2001. Pp. 50-60.
- Ruíz Baños, R. y E. Contreras Jiménez, "Envejecimiento de la literatura científica en documentación. Influencia del origen nacional de las revistas. Estudio de una muestra". *Revista Española de Documentación Científica*, 1996, vol. 9, no. 1, p. 39-49.
- Ruíz Baños, R. y Rafael Bailón Moreno, "Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica". En *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, no. 46, 1997, Pp. 57-75.
- SCOPUS. Nueva York: Elsevier B. V., 2006. (DE, 22 de junio, 2006: <http://www.scopus.com>).
- TESIUNAM. México, D.F.: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, 1998+. (DE, 24 de mayo, 2006: <http://www.dgbiblio.unam.mx/tesiunam.html>).
- Ulrich's international periodicals directory : including irregular serials and annuals*. Nueva York: R.R. Bowker, c2004. 5 vols. 28 cm.
- Urbizagástegui Alvarado, Rubén. *Ley de Lotka: aplicación de la distribución Gauss-Poisson inversa generalizada a la productividad de autores*. Rosario, Sta. Fe, Argentina : Nuevo Paradigma, c2004. 120p.
- Urbizagástegui Alvarado, Rubén. "La Ley de Lotka y la literatura de bibliometría". En *Investigación bibliotecológica*, (México, D.F.: CUIB, UNAM, vol. 13, no, 27, c1999). Pp. 125-141.

- Vinkler, P. "An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes". En *Scientometrics*, Amsterdam: Elsevier Scientific, vol. 13, no. 5-6, c1988. Pp. 239-259.
- Weinstock, Melvin. "Citation indexes". En *Encyclopedia of library and information science*. Editada por Allen Kent, Harold Lancour y otros. Nueva York: M. Dekker, c1968-2003. 73 vols.
(REF/020.3/K37e)
- Williams, Robert V. "The documentation and special libraries movements in the United States, 1910-1960". En *Journal of the American Society for Information Science*, Silver Spring, Maryland: John Wiley & Sons, vol. 48, no. 9, c1997. Pp. 775-781.

ANEXOS

ANEXO 1.	<i>Cuadro 1.</i>	<i>Menú principal de las opciones del sistema</i>	86
	<i>Cuadro 2.</i>	<i>Pantalla de captura para registros fuente</i>	86
	<i>Cuadro 3.</i>	<i>Pantalla de captura cuando la fuente documental es una revista</i>	87
	<i>Cuadro 4.</i>	<i>Pantalla de captura para registros de referencia</i>	87
	<i>Cuadro 5.</i>	<i>Pantalla de captura cuando la referencia pertenece a un documento principal</i>	88
ANEXO 2.	<i>Cuadro 6.</i>	<i>Análisis detallado de colaboraciones entre autores</i>	89
ANEXO 3.	<i>Cuadro 7.</i>	<i>Frecuencia de descriptores y porcentajes</i>	91
ANEXO 4.	<i>Cuadro 8.</i>	<i>Autores personales con número de firmas</i>	95
ANEXO 5.	<i>Cuadro 9.</i>	<i>Revistas citadas en las referencias</i>	97
ANEXO 6.	<i>Cuadro 10.</i>	<i>Países de origen de las publicaciones citadas</i>	100
ANEXO 7.	<i>Cuadro 11.</i>	<i>Lista de Autores personales de las referencias citadas .</i>	101
ANEXO 8.	<i>Cuadro 12.</i>	<i>Lista de Autores corporativos de las referencias citadas</i>	105
ANEXO 9.	<i>Cuadro 13.</i>	<i>Cálculo del Índice de Operatividad y Vida Media.</i>	108
	<i>Cuadro 14.</i>	<i>Cálculo de los Indicadores de obsolescencia</i>	109
ANEXO 10.	<i>Cuadro 15.</i>	<i>Estudios Demográficos y Urbanos cita a Estudios Demográficos y Urbanos. Años citados y total de citas</i>	110

TABLA DE CONTENIDO DE ANEXOS

ANEXO 1.	<i>Cuadro 1.</i>	<i>Menú principal de las opciones del sistema</i>	83
	<i>Cuadro 2.</i>	<i>Pantalla de captura para registros fuente</i>	83
	<i>Cuadro 3.</i>	<i>Pantalla de captura cuando la fuente documental es una revista</i>	84
	<i>Cuadro 4.</i>	<i>Pantalla de captura para registros de referencia</i>	84
		<i>Pantalla de captura cuando la referencia pertenece a un documento principal</i>	85
	<i>Cuadro 5.</i>	<i>.....</i>	<i>.....</i>
ANEXO 2.	<i>Cuadro 6.</i>	<i>Análisis detallado de colaboraciones entre autores</i>	86
ANEXO 3.	<i>Cuadro 7.</i>	<i>Frecuencia de descriptores y porcentajes</i>	88
ANEXO 4.	<i>Cuadro 8.</i>	<i>Autores personales con número de firmas</i>	92
ANEXO 5.	<i>Cuadro 9.</i>	<i>Revistas citadas en las referencias</i>	94
ANEXO 6.	<i>Cuadro 10.</i>	<i>Países de origen de las publicaciones citadas</i>	97
ANEXO 7.	<i>Cuadro 11.</i>	<i>Lista de Autores personales de las referencias citadas .</i>	98
ANEXO 8.	<i>Cuadro 12.</i>	<i>Lista de Autores corporativos de las referencias citadas</i>	102
ANEXO 9.	<i>Cuadro 13.</i>	<i>Cálculo del Índice de Operatividad y Vida Media.</i>	105
	<i>Cuadro 14.</i>	<i>Cálculo de los Indicadores de obsolescencia</i>	106
ANEXO 10.	<i>Cuadro 15.</i>	<i>Estudios Demográficos y Urbanos cita a Estudios Demográficos y Urbanos. Años citados y total de citas</i>	107

Anexo 1.

Cuadro 1. Menú principal de las opciones del sistema

The screenshot shows the Microsoft Access interface for a database system. The title bar reads "Microsoft Access - [Principal : Formulario]". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "Formato", "Registros", "Herramientas", and "Ventana". The toolbar contains various icons for file operations and data management. The main window features a large grey header with the text "BASE DE DATOS DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS Y URBANOS". Below this, there is a section labeled "Ingresar Registros de:" with a dropdown menu currently set to "Créditos". In the center, a box contains three options: "Capturistas", "Documentos Fuente", and "Referencias", each with a small icon to its left. At the bottom center, there is a button with a plus sign and a cursor icon.

Cuadro 2. Pantalla de captura para registros fuente

The screenshot displays the data entry form in Microsoft Access, titled "Microsoft Access - [Insertar_fuente : Formulario]". The menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Insertar", "Formato", "Registros", "Herramientas", and "Ventana". The form is divided into several sections. At the top, there are fields for "Capturista" (with a dropdown) and "Password:" (with a text input), and a "Salir" button. Below this, there are tabs for "Fuente", "Documento Principal", "Publicación Periódica", and "Reunión". The "Fuente" tab is active, showing fields for "Registro:" (value: 1), "Códigos Bibliográficos:" (value: General), "Publicaciones periód" (dropdown), "Específico" (value: Artículo de publicac), and "País ed." (value: México). There are also fields for "Soporte Físico" (value: Papel). The "Titulo" section has two text input fields, with the first containing "Buenos Aires: ciudad metropolitana y gobernabilidad". Below the title, there are fields for "Lugar:" (value: D. F.), "Editorial" (value: El Colegio de México), and "Año de pub." (value: 2005). The "Desc. física" section has a text input field and a "Serie" dropdown. The "Idioma" dropdown is set to "Español". There are three sections for authors: "Autor personal:" (value: Pérez, Pedro), "Autores Corporativos" (with a text input), and "Coautores personales" (with a text input). Each of these sections has a "Registro:" field with navigation buttons and a "de 1" indicator. The "Nota de tesis" section has a large text input field. The "Descriptorios o palabras clave" section has a list box containing "Configuración metropolitana", "Gobernabilidad", and "Gestión urbana", with a "Registro:" field below it. The "Nota del registro" section has a large text input field. A "Salir" button is located at the bottom right. The status bar at the bottom shows "Registro: 1 de 201".

Anexo 1.

Cuadro 3. Pantalla de captura cuando la fuente documental es una revista

Microsoft Access - [Insertar_fuente : Formulario]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana ?

Capturista: Administrador Password: ***** Salir

Fuente: **Documento Principal** | Publicación Periódica | Reunión

Título de la revista

Revista: Estudios demográficos y urbanos

Volumen: 20 No. 3 (60) Mes/Año: sep-dic 2005 Pags. 423-447

Salir de este campo con el mouse

Salir

Registro: 1 de 202

Cuadro 4. Pantalla de captura para registros de referencia

Microsoft Access - [Insertar_cuestionarios : Formulario]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Registros Herramientas Ventana ?

Capturista: Maricela Password: ***** Salir

Referencia: **Fuente Documental**

Registro: 2 Registro Fuente: Participación lab. Código bibliográficos: General | Congresos, reuniones: Soporte físico: Específico | Analítica de mon. | País ed. Argentina | Papel

Título: a Cooperación intermunicipal para la integración y el desarrollo del área metropolitana del Gran Mendoza

Lugar: Buenos aires Editorial: Mayo Año de pub.: 2000

Desc. física: Serie: Idioma: Español

Autor personal: Barbosa, María Cristina

Salir con el RATON, no usar ENTER ni TABULADOR para salir, pero sí usar ENTER para dar de alta un autor

Coautores personales: Salinas, María Eugenia

Registro: 1 de 1

Autores Corporativos:

Registro: 1 de 1

Coautores Corporativos:

Registro: 1 de 1

Nota de tesis: Descriptores o palabras clave

Nota del registro

Ver Reg. Fuente

Nuevo Reg.

Salir

Registro: 1 de 7261

Anexo 1.

Cuadro 5. Pantalla de captura cuando la referencia pertenece a un documento principal

The screenshot shows the Microsoft Access 'Formulario' window. At the top, the title bar reads 'Microsoft Access - [Insertar_cuestionarios : Formulario]'. The menu bar includes 'Archivo', 'Edición', 'Ver', 'Insertar', 'Formato', 'Registros', 'Herramientas', and 'Ventana'. The toolbar contains various icons for file operations and editing. Below the toolbar, there are fields for 'Capturista' (Maricela) and 'Password: *****', with a 'Salir' button. The main form area is titled 'Referencia Fuente Documental' and has three tabs: 'Documento Principal', 'Publicación Periódica', and 'Reunión'. The 'Documento Principal' tab is active. It contains a 'Titulo' dropdown menu with the text 'Aportes a la cuestión de la gobernabilidad en la Región Metropolitana de Buenos Aires'. Below this is a warning: 'Salir con el RATON, no usar ENTER ni TABULADOR para salir, pero sí usar ENTER para dar de alta un título'. There are two list boxes: 'Autores personales' (containing 'Badía, Gustavo') and 'Autores Corporativos'. Both list boxes have a 'Registro:' field with navigation buttons. On the right side, there are three buttons: 'Ver Reg. Fuente', 'Nuevo Reg.', and 'Salir'. At the bottom, the status bar shows 'Registro: 11 de 7261'.

ANEXO 2

Cuadro 6. Análisis detallado de colaboraciones entre autores

Autor	Colabora con	No. Colaboraciones
Ibarra Salazar Jorge	Sotres Cervantes Lida	1
González Cervera Alfonso	Cárdenas Rosario	1
Quesnel André	Del Rey Alberto	1
Herzer Hilda	Rodríguez Carla	1
	Redondo Adriana	
	Di Virgilio Mercedes	
	Ostuni Fernando	
Estudillo Becerra María Luisa	Sánchez Pérez Héctor Javier	1
	Ochoa Díaz López Héctor	
	Freyermuth Enciso Graciela	
	Flores Hernández Jorge A.	
	Martín Mateo Miguel	
McCaa Robert	Esteve Albert	1
	Ruggles Steven	
	Sobek Matthew	
Graizbord Boris	Santillán Marlon	1
Correa Sonia	Parker Richard	1
Amuchástegui Herrera Ana	Rivas Zivy Martha	1
Citeroni Tracy	Cervantes Carson Alejandro	1
Duhau Emilio	Giglia Ángela	1
Galindo Luis Miguel	Escalante Roberto	1
	Asuad Norman	
Quilodrán Julieta	Sosa Márquez Viridiana	1
Delaunay Daniel	Dureau Françoise	1
García Brígida	De Oliveira Orlandina	1
Schteingart Martha	Salazar Clara	1
Solís Patricio	Billari Francesco C.	1
Lerner Susana	Szasz Ivonne	1
Salvatierra Izaba Benito	Nazar Beutelspacher A.	1
	Misawa Takehiro	
	Martínez Saldaña Tomás	
Pacheco Edith	Blanco Mercedes	1
Martínez Carolina	Leal F. Gustavo	1
García Brígida	Rojas Olga	1
Cabrero Mendoza Enrique	Orihuela Jurado Isela	1
Wong Rebeca	Aysa Lastra María	1
Aguiluz Casas Grelsvia	Vázquez Sánchez Miguel A.	1
	Molina Rosales Dolores	
	Saldívar Moreno Antonio	
Kunz Bolaños Ignacio	Eibenschutz H. Roberto	1
Mikelarena Fernando	Pérez Fuentes Pilar	1
Lerner Susana	Quesnel André	1
	Samuel Olivia	
Leal F. Gustavo	Martínez S. Carolina	1
De Oliveira Orlandina	Ariza Marina	1
García Brígida	Pacheco Edith	1
Cerrutti Marcela	Zenteno René	1
Parker Susan W.	Pederzini V. Carla	1

Estrella Valenzuela Gabriel	Zenteno René	1
Muñiz M. Patricia E.	Hernández F. Daniel	1
Zenteno René	Massey Douglas S.	1
Brugué Quim	Gomá Ricard	1
Delaunay Daniel	Lestage Françoise	1
Chávez Galindo Ana María	Rodríguez Hernández F.	1
Duhau Emilio	Schteingart Martha	1
Quesnel André	Vimard Patrice	1
Morelos José B.	Aguirre Alejandro	1
	Pimienta Lastra Rodrigo	
Salles Vania	Tuirán Rodolfo	1
Hirsch Jennifer S.	Nathanson Constance A.	1
Knaul Felicia	Parker Susan	1
De Oliveira Orlandina	García Brígida	1
Parker Susan W.	Pacheco Edith	1
Kunz Bolaños Ignacio	Valverde Carmen	1
	González Jorge	
Gutiérrez Montes Rodolfo	Vázquez Benítez Gabriela	1
Graizbord Boris	Camas F. J.	1
	Ibáñez C	
	Vieyra A.	
Garza Gustavo	Aragón Fernando	1
Couturier Muriel	Islas Víctor	1
García Molina Carlos	López López María Victoria	1
Pebley Anne N.	Goldman Noreen	1

ANEXO 3

Cuadro 7. Frecuencia de descriptores y porcentajes

Descriptor	Frec	%
México	7	2.46%
Envejecimiento	5	1.76%
Género	4	1.40%
Ciudad de México	3	1.05%
Fecundidad	3	1.05%
Mortalidad	3	1.05%
Pobreza	3	1.05%
Trayectoria laboral	3	1.05%
Aborto	2	0.70%
Apoyo Institucional	2	0.70%
Censos	2	0.70%
Ciudadanía	2	0.70%
Curso de vida	2	0.70%
Demografía	2	0.70%
Derechos humanos	2	0.70%
Derechos sexuales	2	0.70%
Desigualdad social	2	0.70%
estadísticas vitales	2	0.70%
Familia	2	0.70%
Feminismo	2	0.70%
gobernabilidad	2	0.70%
Jefatura femenina	2	0.70%
Longevidad	2	0.70%
Matrimonio	2	0.70%
Pensiones	2	0.70%
Políticas públicas	2	0.70%
Relaciones campo-ciudad	2	0.70%
Servicios médicos	2	0.70%
Sexualidad	2	0.70%
Tipología	2	0.70%
Trayectorias vitales	2	0.70%
Veracruz	2	0.70%
Accesibilidad	1	0.35%
Acción colectiva	1	0.35%
Agricultura	1	0.35%
Agricultura urbana	1	0.35%
Ambiental	1	0.35%
Ámbitos territoriales de la competitividad	1	0.35%
América	1	0.35%
América Latina	1	0.35%

Descriptor	Frec	%
Análisis biográfico	1	0.35%
Análisis demográfico	1	0.35%
Ancianidad	1	0.35%
Ancianos	1	0.35%
Anticoncepción	1	0.35%
Área metropolitana de Buenos A.	1	0.35%
Área metropolitana de la Ciuda	1	0.35%
Área natural protegida	1	0.35%
Artículo 27 constitucional	1	0.35%
Asentamientos irregulares	1	0.35%
Autonomía	1	0.35%
Autonomía femenina	1	0.35%
Ayuda alimentaria	1	0.35%
Barrio	1	0.35%
Bienestar	1	0.35%
Brasil	1	0.35%
Cambio neto	1	0.35%
Características educativas	1	0.35%
Catolicismo	1	0.35%
Causas de muerte	1	0.35%
Censo	1	0.35%
Chiapas	1	0.35%
Ciudadanía religiosa	1	0.35%
Cohorte	1	0.35%
Cointegración	1	0.35%
Competencia	1	0.35%
Competitividad	1	0.35%
Comportamiento electoral	1	0.35%
Composición hogares	1	0.35%
Concentración	1	0.35%
Concepto de trabajo doméstico	1	0.35%
Condición	1	0.35%
Condición femenina	1	0.35%
Condición generacional	1	0.35%
Configuración metropolitana	1	0.35%
Conflicto	1	0.35%
Consolidación	1	0.35%
Contexto socio-cultural	1	0.35%
Contextos urbanos	1	0.35%
Conurbación	1	0.35%

ANEXO 3

Cuadro 7. Frecuencia de descriptores y porcentajes

Descriptor	Frec	%
Crecimiento económico	1	0.35%
Crecimiento económico sectorial	1	0.35%
Crisis argentina	1	0.35%
Crisis urbana	1	0.35%
Cuidadoras	1	0.35%
Demografía histórica	1	0.35%
Demografía médica	1	0.35%
Derecho-habiencia	1	0.35%
Derechos reproductivos	1	0.35%
Desarrollo urbano	1	0.35%
Desequilibrio fiscal	1	0.35%
Difusión espacial	1	0.35%
Dinámica familiar	1	0.35%
Distribución	1	0.35%
Distritos electorales	1	0.35%
División sexual del trabajo	1	0.35%
Economía	1	0.35%
Economía del género	1	0.35%
Educación	1	0.35%
Educación e igualdad	1	0.35%
Ejido	1	0.35%
Elasticidad precio de la deman	1	0.35%
Empoderamiento	1	0.35%
Enfermos crónicos	1	0.35%
Epidemiología	1	0.35%
Epistemología	1	0.35%
Era de la información	1	0.35%
Esfuerzo fiscal municipal	1	0.35%
Espacio periurbano	1	0.35%
Espacio privado	1	0.35%
Espacio público	1	0.35%
Esperanza de vida	1	0.35%
Espiritualidad	1	0.35%
Estado social	1	0.35%
Estándar generalizado de pobre	1	0.35%
Estandarización	1	0.35%
Estatus	1	0.35%
Estratificación social	1	0.35%
Estructura institucional	1	0.35%
Estructura y dinámica	1	0.35%

Descriptor	Frec	%
Estudios urbanos de la particip.	1	0.35%
Etapas de metropolitanismo	1	0.35%
Ética	1	0.35%
Ética y demografía	1	0.35%
Expansión demográfica	1	0.35%
Expansión urbana	1	0.35%
Expectativas de salud	1	0.35%
Familia rural	1	0.35%
Finanzas urbanas	1	0.35%
Fuentes de información	1	0.35%
Generaciones	1	0.35%
Geografía comercial	1	0.35%
Geografía de Europa	1	0.35%
Geografía social	1	0.35%
Gestión financiera	1	0.35%
Gestión urbana	1	0.35%
Gobierno metropolitano	1	0.35%
Gobierno urbano	1	0.35%
Guadalcazar	1	0.35%
Hogar extendido	1	0.35%
Hogar nuclear	1	0.35%
Hogares	1	0.35%
Homogamia	1	0.35%
Ideología	1	0.35%
Iglesia católica	1	0.35%
Índice de bienestar	1	0.35%
Índices de exceso de tiempo de	1	0.35%
Infraestructura hidráulica	1	0.35%
Ingreso	1	0.35%
Ingreso/gasto municipal	1	0.35%
Inmigración	1	0.35%
Intensidad del trabajo domésti	1	0.35%
Intergubernamentales	1	0.35%
Juegos	1	0.35%
Latinoamérica	1	0.35%
Localización industrial	1	0.35%
Los Ángeles	1	0.35%
Macroeconomía	1	0.35%
Mapas cognitivos	1	0.35%
Marginalidad	1	0.35%

ANEXO 3

Cuadro 7. Frecuencia de descriptores y porcentajes

Descriptor	Frec	%
Memoria espacial	1	0.35%
Mercado de trabajo	1	0.35%
Metodología mixta	1	0.35%
Métodos de análisis regional	1	0.35%
Microdatos	1	0.35%
Micronegocios familiares	1	0.35%
Migración internacional	1	0.35%
Migración rural	1	0.35%
Modelo de demanda de servicios	1	0.35%
Modelo de demanda de viajes	1	0.35%
Modelos de interacción espaciales	1	0.35%
Modelos de regresión censurados	1	0.35%
Modelos de regre. de sec. cruzada	1	0.35%
Modelos logit	1	0.35%
Monterrey	1	0.35%
Mortalidad en América Latina	1	0.35%
Mortalidad femenina	1	0.35%
Mortalidad materna	1	0.35%
Movilidad intrametropolitana	1	0.35%
Movilidad laboral y geográfica	1	0.35%
Movilidad ocupacional	1	0.35%
Movilidad residencial	1	0.35%
Movilización social	1	0.35%
Movimientos sociales	1	0.35%
Mujeres de sectores medios	1	0.35%
Mujeres indígenas	1	0.35%
Municipalidad	1	0.35%
Municipio	1	0.35%
Nacimientos	1	0.35%
Negligencia pastoral	1	0.35%
Niveles salariales y estructur	1	0.35%
Nupcialidad	1	0.35%
Orden urbano	1	0.35%
Organización social	1	0.35%
Países desarrollados	1	0.35%
Países en transición	1	0.35%
Países en vías de desarrollo	1	0.35%
Paleodemografía	1	0.35%
Parentesco	1	0.35%
Participación	1	0.35%

Descriptor	Frec	%
Participación y cuidado de los hijos	1	0.35%
Participación laboral femenina	1	0.35%
Percepción individual	1	0.35%
Perfil epidemiológico mexicano	1	0.35%
PIB per cápita	1	0.35%
Piso	1	0.35%
Planeación urbana	1	0.35%
Planificación familiar	1	0.35%
Población	1	0.35%
Población adulta mayor	1	0.35%
Pobreza de ingreso	1	0.35%
Pobreza de ingreso-tiempo	1	0.35%
Pobreza de tiempo	1	0.35%
Política	1	0.35%
Política económica	1	0.35%
Política Pública de Salud	1	0.35%
Políticas de natalidad y migra	1	0.35%
Posición	1	0.35%
Procede	1	0.35%
Procesos de cambio en zonas met.	1	0.35%
Programa social	1	0.35%
Propiedad de la tierra	1	0.35%
Pro-Vida	1	0.35%
Recursos comunes	1	0.35%
Redistribución electoral	1	0.35%
Reducción de la mortalidad	1	0.35%
Reforma agraria	1	0.35%
Reforma fiscal municipal	1	0.35%
Regionalización política	1	0.35%
Regiones urbanas funcionales	1	0.35%
Registro de población	1	0.35%
Registro tardío	1	0.35%
Relación México-Estados Unidos	1	0.35%
Relaciones de género	1	0.35%
Relaciones intergeneracionales	1	0.35%
Representaciones sociales	1	0.35%
Represión	1	0.35%
Residuos	1	0.35%
Respuesta institucional	1	0.35%
Rutinas institucionales	1	0.35%

ANEXO 3

Cuadro 7. Frecuencia de descriptores y porcentajes

Descriptor	Frec	%
Salarios de reserva de esposas	1	0.35%
Salud	1	0.35%
Salud reproductiva	1	0.35%
Sector servicios	1	0.35%
Sectores medios	1	0.35%
Seguridad social	1	0.35%
Semiología urbana	1	0.35%
Servicios de salud	1	0.35%
Sistemas automatizados para la	1	0.35%
Situación de las mujeres	1	0.35%
Sociedad postindustrial	1	0.35%
Sociología urbana	1	0.35%
Soconusco, Chiapas	1	0.35%
Solidaridad social	1	0.35%
Subregistro	1	0.35%
Suelo	1	0.35%
Suelo de conservación	1	0.35%
Sustentabilidad	1	0.35%
Tamaño hogares	1	0.35%
Tasas de crecimiento de la pob	1	0.35%
Tasas de participación	1	0.35%
Teoría de la población	1	0.35%
Trabajo	1	0.35%
Trabajo doméstico	1	0.35%
Trabajo extradoméstico	1	0.35%
Trabajo femenino	1	0.35%
Transición demográfica	1	0.35%
Transición epidemiológica	1	0.35%
Transnacionalismo	1	0.35%
Transporte colectivo	1	0.35%
Transporte metropolitano	1	0.35%
Trayectorias laborales y migra	1	0.35%
Unión libre	1	0.35%
Urbanismo	1	0.35%
Urbanización	1	0.35%
Urbanización periférica	1	0.35%
Uso del tiempo y género	1	0.35%
Ventajas comparativas	1	0.35%
Viabilidad ambiental	1	0.35%
Viajes al trabajo	1	0.35%

Descriptor	Frec	%
Vinculación trabajo-familia	1	0.35%
Vivienda	1	0.35%
Xalapa	1	0.35%
Zona metropolitana	1	0.35%

ANEXO 4.

Cuadro 8. Autores personales con número de firmas

Autores	Frecuencia
Garza Gustavo	7
Delaunay Daniel	5
García Brígida	5
Ham Chande Roberto	4
Lezama José Luis	4
Sobrino Jaime	4
Zenteno René	4
Alba Francisco	3
Garrocho Carlos	3
Arriaga Eduardo E.	2
Boltvinik Julio	2
Canales Cerón Alejandro I.	2
Cárdenas Rosario	2
Chávez Galindo Ana María	2
Damián Araceli	2
De Martino Jannuzzi Paulo	2
De Oliveira Orlandina	2
Duhau Emilio	2
Figuroa Perea Juan Guillermo	2
Giorguli Saucedo Silvia E.	2
González Cervera Alfonso	2
Graizbord Boris	2
Kunz Bolaños Ignacio	2
Lerner Susana	2
Morelos José B.	2
Muñiz M. Patricia E.	2
Ortega Muñoz Allan	2
Pacheco Edith	2
Parker Susan W.	2
Pedrero Nieto Mercedes	2
Pries Ludger	2
Quesnel André	2
Quilodrán Julieta	2
Salazar Clara	2
Schteingart Martha	2
Szasz Ivonne	2
Urquidi Victor	2
Vilalta y Perdomo Carlos J.	2
Acosta Félix	1
Aguilar Barajas Ismael	1

Autores	Frecuencia
Aguiluz Casas Grelsvia	1
Aguirre Alejandro	1
Álvarez Martín María José	1
Amuchástegui Herrera Ana	1
Arias Patricia	1
Bazant S. Jan	1
Beck Ulrich	1
Blanco Mercedes	1
Bongaarts John	1
Brugué Quim	1
Bustamante Quintana Norma	1
Cabrero Mendoza Enrique	1
Caicedo Riascos Maritza	1
Camarena Córdova Rosa María	1
Castillo Manuel Angel	1
Cerrutti Marcela	1
Citeroni Tracy	1
Cobos Salvador	1
Correa Sonia	1
Courageau Daniel	1
Couturier Muriel	1
Cruz Piñeiro Rodolfo	1
Cruz Rodríguez María Soledad	1
Cuéllar Oscar	1
Dávila Julio D.	1
De Alba Martha	1
De la Peña Guillermo	1
Dureau Françoise	1
Echarri Carlos	1
Esteve Palós Albert	1
Estrella Valenzuela Gabriel	1
Estudillo Becerra María Luisa	1
Fernández Ruíz Jorge	1
Figuroa Campos Beatriz	1
Fresneda Oscar	1
Galindo Luis Miguel	1
García Molina Carlos	1
García Ortega Roberto	1
Giddens Anthony	1
Giraud Michel	1

ANEXO 4.

Cuadro 8. Autores personales con número de firmas

Autores	Frecuencia
Goldani Ana María	1
Gomes da Conceicao María Cristina	1
Gómez de León José	1
Guillén López Tonatuh	1
Gutierrez Garza Esthela	1
Gutiérrez Montes Rodolfo	1
Healy Robert	1
Herzer Hilda	1
Hirsch Jennifer S.	1
Ibarra Salazar Jorge	1
Inam Aseem	1
Izazola Haydea	1
Knaul Felicia	1
Kulczycki Andrzej	1
Lahera Ramón Virginia	1
Larralde C. Adriana	1
Leal F. Gustavo	1
Lozano Wilfredo	1
Lungo Mario	1
Martín Frechilla Juan José	1
Martínez Carolina	1
Maya González Lucy Nelly	1
McCaa Robert	1
Mikelarena Fernando	1
Mindek Dubravka	1
Montes de Oca Verónica	1
Negrete María Eugenia	1
Negrón Poblete Paula A.	1
Neira Orjuela Fernando	1
Novick Susana	1
Ojeda Norma	1

Autores	Frecuencia
Oliveira Guillermo	1
Ortiz Ortega Adriana	1
Pebley Anne N.	1
Pimienta Lastra Rodrigo	1
Pirez Pedro	1
Ramírez José Carlos	1
Rivas Zivy Marta G.	1
Robles Silva Leticia	1
Román Macedo Alejandro Francisco	1
Romero Silva Absalón	1
Ruíz Chiapetto Crescencio	1
Ruíz Olivia	1
Salles Vania	1
Salvatierra Izaba Benito	1
Santibáñez Romellón Jorge	1
Satterthwaite David	1
Sautu Ruth	1
Schoijet Mauricio	1
Sevilla Casas Elías	1
Solís Patricio	1
Tabutín Dominique	1
Trujeque Díaz José Antonio	1
Ugalde Vicente	1
Valero Gil Jorge N.	1
Vance Calore S.	1
Varley Ann	1
Vázquez Palacios Felipe R.	1
Verduzco Igartúa Gustavo	1
Wainerman Catalina	1
Wong Rebeca	1
Zentella Gómez Juan Carlos	1

ANEXO 5

Cuadro 9. Revistas citadas en las referencias

Revista	Frecuencia
Estudios demográficos y urbanos	152
Comercio Exterior	58
Population and Development Review	39
Estudios Sociológicos	36
Demos. Carta Demográfica sobre México	35
Revista Mexicana de Sociología	34
Salud Pública de México	34
Social Science and Medicine	34
Environment and planning A	30
Frontera Norte	25
International Journal of Epidemiology	23
Population	23
Studies in Family Planning	23
Urban Studies	23
International Migration Review	21
Conciencia Latinoamericana	18
Conscience	18
Demografía y Economía	18
Papeles de Población	16
Ciudades	15
Demography	15
International Journal of Gynecology and Obstetric	14
Revista de la CEPAL	14
Diario Oficial de la Federación	13
Economic Development and Culture Change	13
Environment and urbanization	13
Investigación Económica	13
La Jornada	13
American Journal of Sociology	12
Journal of Political Economy	12
Journal of Urban Economics	12
Population Studies	12
Quarterly Journal of Economics	12
Demos	11
Desastres y Sociedad	11
Health Transition Review	11
International Regional Science Review	11
Notas de Población	11
Nueva Antropología	11
Sociológica	11
Bulletin of the World Health Organization	10
El Diario de Xalapa	10
American Economic Review	9
American Journal of Physical Anthropology	9

ANEXO 5

Cuadro 9. Revistas citadas en las referencias

Revista	Frecuencia
American Sociological Review	9
Journal of Marriage and Family	9
World Development	9
Alteridades	8
Debate feminista	8
El Cotidiano	7
Journal of Tropical Pediatrics	7
Signs	7
Social Science Quarterly	7
The Gerontologist	7
World Health Statistics Quarterly	7
American Political Science Review	7
Annals of the Association of American Geographers	7
Annual Review Sociology	7
El País	7
Medical Anthropology	7
Medio Ambiente y Urbanización	7
The Economist	7
Cahiers de l'ORSTROM	6
Econometrica	6
Federalismo y Desarrollo	6
International Family Planning Perspectives	6
Journal of the American Statistical Association	6
Nexos	6
Public Administration Review	6
Estudios Agrarios	6
Gestión y Política Pública	6
Health Policy and Planning	6
Journal of the American Planning Association	6
Lancet	6
Medical Anthropology Quarterly	6
Progress in Planning	6
Regional Studies	6
Revista Internacional del Trabajo	6
Development and Change	6
Economía Mexicana	6
Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica	5
AIDS	5
Biometrika	5
Daedalus	5
Economic Geography	5
Environment and Planning	5
Habitat International	5
Latin American Research Review	5

ANEXO 5

Cuadro 9. Revistas citadas en las referencias

Revista	Frecuencia
Review of Economic and Statistics	5
Science	5
Social Science Research	5
The Lancet	5
The New York Times	5
Tropical Medicine and Internationa Health	5
Journal of Human Resources	5
Journal of Sex Research	5
Revista Brasileira de Estudos de População	5
Social Problems	5
Journal of Homosexuality	5
American Anthropologist	4
Brazilian Journal of Population Studies	4
British Journal of Obstetrics and Gynaecology	4
Bulletin of Latin American Research	4
Economía, sociedad y territorio	4
Environment and planning B	4
European Sociological Review	4
Gaceta Médica de México	4
Geographical Analysis	4
Geographical Review	4
Ginecología y Obstetricia de México	4
Health and Human Rights, an International Journal	4
Ingeniería Hidráulica en México	4
International Labour Review	4
Journal of Family History	4
Journal of the Royal Statistical Society	4
Milbank Memorial Fund Quarterly	4
Nueva Sociedad	4
Reforma	4
Reproductive Health Matters	4
Revista Interamericana de Sociología	4
Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo	4
Sao Paulo em Perspectiva	4
Voices of Mexico	4
Biometrics	4
Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana	4
El Trimestre económico	4
Estudios Económicos	4
American Economic Review Papers and Proceedings	3
American Journal of Epidemiology	3
Annual Review of Anthropology	3
Applied Economics	3
Boletín de Información Estadística	3
... con 1 frecuencia ... hasta llegar a la 2,221	

ANEXO 6.

Cuadro 10. Países de origen de las publicaciones citadas

País	Frecuencia
México	3075
Estados Unidos de América	2363
Gran Bretaña	501
Francia	264
España	196
Brasil	148
Chile	118
Colombia	100
Argentina	82
Canadá	71
Alemania	41
Suiza	35
Venezuela	26
Costa Rica	25
Australia	20
Guatemala	19
Ecuador	16
Holanda	16
El Salvador	14
Italia	14
India	12
República Dominicana	12
Uruguay	12
Bélgica	9
Bolivia	8
Malta	8
Perú	6
África del Sur	5
Puerto Rico	4

País	Frecuencia
Egipto	3
Irlanda del Norte	3
Japón	3
Luxemburgo	3
Noruega	3
Singapur	3
Austria	2
Dinamarca	2
Hong Kong	2
China	1
Cuba	1
Escandinavia	1
Etiopía	1
Filipinas	1
Finlandia	1
Honduras	1
Hungría	1
Israel	1
Pakistán	1
Panamá	1
Polonia	1
Portugal	1
Rusia	1
Suecia	1
Tailandia	1
Turquía	1
	7261

ANEXO 7

Cuadro 11. Lista de Autores personales de las referencias citadas

AutorPersonal	Frecuencia
García, Brígida	89
Garza, Gustavo	55
De Oliveira, Orlandina	47
Boltvinik, Julio	41
Cortés, Fernando	33
Foucault, Michel	28
González de la Rocha, Mercedes	26
Tuirán Gutiérrez, Rodolfo	26
Garrocho, Carlos	22
Massey , Douglas S.	22
Figuroa, Juan Guillermo	21
Courgeau, D.	19
Lerner, S.	19
Negrete, María Eugenia	19
Barbieri, Teresita de	18
Graizbord, Boris	18
Partida Bush, Virgilio	18
Giddens, A.	17
Rendón, Teresa	17
Salles , V.	17
Dureau, Françoise	16
Quilodrán Salgado, Julieta	16
Fotheringham, A. S.	15
Unikel, L.	15
Benería, Lourdes	14
Castells, Manuel	14
Corona, R.	14
Pries, Ludger	14
Balán, Jorge	13
Schteingart, Martha	13
Varley, Ann	13
Beck, Ulrich	12
Blanco, Mercedes	12
Escobar Latapí, Agustín	12
Lamas, Martha	12
Petchesky, Rose	12
Zenteno Quintero, René M.	12
Caldwell, John C.	11
De Vos, Susan	11
Habermas, Jürgen	11
Jelin, Elizabeth	11
Lustig, Nora	11
Omrán, A.	11

AutorPersonal	Frecuencia
Parker, Richard	11
Becker, Gary	10
Cabrero Mendoza, Enrique	10
Chant, Silvia	10
Correa, Sonia	10
De la Peña, Guillermo	10
Giddens, Anthony	10
Ham Chande, Roberto	10
Portes, Alejandro	10
Sobrino , Luis Jaime	10
Weeks, Jeffrey	10
Ariza, Mariana	9
Berry, B.	9
Browning, Harley	9
Carrillo Viveros, Jorge	9
Figuroa Campos, Beatriz	9
Frenk, J.	9
Hernández Laos, Enrique	9
Krugman, P.	9
McCaa, Robert	9
Montes de Oca, Verónica	9
Pedrero Nieto, Mercedes	9
Richardson, H. W.	9
Roberts, Bryan	9
Rubin-Kurtzman, Jana R.	9
Sen, A.	9
Vance, Carol	9
Wainerman, Catalina	9
Wong, Rebeca	9
Alba, Francisco	8
Bracho González, Teresa	8
Bustamante, Jorge A.	8
Buvinic, Mayra	8
Cleland, J.	8
Cruz Piñeiro, Rodolfo	8
Durand, J.	8
Elder, Glen H.	8
Guillén, Tonatiuh	8
Hareven, Tamara	8
Langer , A.	8
López, María de la Paz	8
Lungo, Mario	8
Martine, G.	8

ANEXO 7

Cuadro 11. Lista de Autores personales de las referencias citadas

AutorPersonal	Frecuencia
Sánchez Pérez, Héctor Javier	8
Solís, P.	8
Stern, C.	8
Arber, Sara	7
Arriaga, Eduardo E.	7
Butler, Judith	7
Castillejos, Margarita	7
Coale, Ansley	7
Cornelius, Wayne	7
Delaunay, Daniel	7
Dixon-Müeller, Ruth	7
Fraser, Nancy	7
Gilbert, A.	7
Hiernaux Nicolás, Daniel	7
Islas, V.	7
Leal F., Gustavo	7
Mera, Koichi	7
Parker, Susan	7
Pírez, Pedro	7
Presser B., Harriet	7
Rubalcava, Rosa María	7
Rubin, G.	7
Salazar Cruz, Clara E.	7
Sassen, Saskia	7
Sen, Gita	7
Szasz, Ivonne	7
Welti, Carlos	7
Wilson, A.	7
Zavala de Cosío, M. E.	7
Acosta, Félix	6
Aguilar, A. G.	6
Aguirre, Alejandro	6
Alonso, Jorge	6
Amuchástegui Herrera, Ana	6
Arias, Patricia	6
Arroyo Alejandro, Jesús	6
Azuela de la Cueva, Antonio	6
Beccaria, Luis	6
Benítez, Raúl	6
Berger, Peter L.	6
Bongaarts, J.	6
Carvalho, José Alberto Magno de	6
Castillo, Manuel Angel	6
Christenson, Bruce	6
Connolly, Priscilla	6

AutorPersonal	Frecuencia
Cruz, M. S.	6
Duhau, Emilio	6
Dussel, Enrique	6
Echarri Cánovas, Carlos	6
Goldani, Ana María	6
Gordon, Peter	6
Izazola, Haydea	6
Leñero, Luis	6
Lozano, Wilfredo	6
Margulis, Mario	6
Mejía, María Consuelo	6
Miró, C.	6
Mummert, Gail	6
Muñoz, Humberto	6
Notestein, F. W.	6
Ortiz Ortega, Adriana	6
Patarra, N.	6
Porter, M.	6
Potter, J.	6
Ruiz Chiapetto, Crescencio	6
Sautu, Ruth	6
Selby, Henry A.	6
Vining, D.	6
Batty, M.	5
Bordieu, Pierre	5
Boserup, Ester	5
Bozon, Michele	5
Bravo, H.	5
Camarena Córdova, Rosa María	5
Chávez Galindo, Ana María	5
Cruz Rodríguez, María Soledad	5
Faria, Vilmar Evangelista	5
Figueroa, P.	5
Floréz, C. E.	5
Foot, D.	5
Freire, Paulo	5
Fussell, M. Elizabeth	5
García Ortega, Roberto	5
García y Griego, Manuel	5
Giglia, Ángela	5
González Montes, Soledad	5
Goodall, Brian	5
Hardoy, Jorge E.	5
Harvey, David	5
Heckman, James	5

ANEXO 7

Cuadro 11. Lista de Autores personales de las referencias citadas

AutorPersonal	Frecuencia
Jusidman, Clara	5
Kabeer, Naila	5
Kishor, Sunita	5
Kunz Bolaños, Ignacio	5
Leridon, H.	5
Lomnitz, Larisa	5
Lozano, R.	5
Maddison, Angus	5
Merino, Mauricio	5
Mundigo, Axel	5
Muñoz García, Humberto	5
Myers, Robert J.	5
Putman, S. H.	5
Ramírez, José Carlos	5
Romieu, I.	5
Ruíz, Crescencio	5
Urquidi, Víctor L.	5
Valle Silva, N.	5
Vidal Varas, Gonzalo	5
Young, Kate	5
Aguilar, Adrián	4
Alba, Martha de	4
Anker, Richard	4
Appendini, Kirsten Albrechtsen	4
Arizpe, Lourdes	4
Arriagada, Irma	4
Barkin, David	4
Benhabib, Seyla	4
Blancarte, Roberto	4
Blumberg, Rae Lesser	4
Bourdieu, Pierre	4
Bronfman, Mario	4
Bruce, Judith	4
Burch, T. K.	4
Camarano, Ana Amélia	4
Camposortega Cruz, Sergio	4
Canabal, Beatriz	4
Casique, Irene	4
Castro, M. G.	4
Castro, Roberto	4
Cerruti, Marcela	4
Chávez, Ana María	4
Chiang, C. L.	4
Christaller, W.	4
Cosío Villegas, D.	4

AutorPersonal	Frecuencia
Damián, Araceli	4
Delgado, J.	4
Durkheim, E.	4
Elú de Leñero, María del Carmen	4
Faría, Vilmar	4
Folbre, Nancy	4
Frejka, T.	4
Gagnon, John	4
Germain, Adrienne	4
Gilbert, Alan D.	4
Greene, W.	4
Harris, Nigel	4
Henderson, V.	4
Jejeebhoy, Shireen J.	4
Johnston, R.	4
Kaztman, Rubén	4
Keyfitz, N.	4
Lacarrieu, Mónica	4
Lash, Scott	4
Legorreta, Jorge	4
León, Magdalena	4
Lerner, Susana	4
Levine, R.	4
Lukes, Steven	4
Marshall, Adriana	4
Martín Frechilla, Juan José	4
Martínez, C.	4
Mason, Karen Oppenheim	4
Massolo, Alejandra	4
Mier y Terán, M.	4
Mikelarena, Fernando	4
Muñoz Izquierdo, Carlos	4
Nicholson, Linda J.	4
O'Loughlin, J.	4
Pacheco, G.	4
Pastore, José	4
Pérez Aguirre, Luis	4
Phillips, D.	4
Preston, S.	4
Quesnel, André	4
Radford, Rosemary	4
Ramírez Saiz, Juan Manuel	4
Redfield, R.	4
Rodríguez, Gabriela	4
Rogers, Andrei	4

ANEXO 7

Cuadro 11. Lista de Autores personales de las referencias citadas

AutorPersonal	Frecuencia
Romer, P.	4
Santos Burgoa, C.	4
Scott, Joan W.	4
Simmons, Alan B.	4
Sobek, Matthew	4
Stern Feitler, Claudio	4
Tarrés, María Luisa	4
Tiano, Susan	4
Tobler, W.	4
Tokman, Víctor E.	4
Touraine, Alan	4
Velázquez, Margarita	4
Walton, J.	4
Young, Iris Marion	4
Abbott, Andrew	3
Agranoff, Robert	3
Aguilar Barajas, Ismael	3
Aguilar, Guillermo	3
Alatorre, Javier	3
Alexander, Jeffrey C.	3
Altimir, Óscar	3
Altman, D.	3
Antoine, P.	3
Ariés, Philippe	3
Arrom, S. M.	3
Augé, M.	3
Barroso, Carmen	3
Bataillon, C.	3
Bean, Frank D.	3
Beckmann, M.J.	3
Beltrao, Kaizo	3
Bengoa, José	3
Beristain, Javier	3
Berquó, E.	3
Berquó, Elza	3
Bertaux, D.	3
Blossfeld, Hans-Peter	3
Bonvalet, C.	3
Borja, Jordi	3
Borjas, George J.	3
Bourne, Larry S.	3
Brachet Márquez, V.	3
Brass, William	3
Brown, L.	3
Cabrera Acevedo, Gustavo	3

AutorPersonal	Frecuencia
Canales Cerón, Alejandro I.	3
Caplan, Pat	3
Cárdenas, Enrique	3
Castillo Berthier, Héctor	3
Cervantes-Carson, Alejandro	3
Chackiel, Juan	3
Champion, A.	3
Chávez Gutiérrez, Fernando	3
Cochrane, S.	3
Consejo Nacional de, Población	3
Coubes, M. L.	3
Cox, D.	3
Crispi, Jaime	3
Delechat, Corinne C.	3
Denman, Catalina	3
Douglas, Massey	3
Dresser, Denise	3
Easterlin, Richard A.	3
Eggerickx, Th.	3
Ehrlich, P. R.	3
Espenshade, Thomas J.	3
Estrella Valenzuela, Gabriel	3
Ezcurra, Exequiel	3
Fábregas, Andrés	3
Fathalla, M. F.	3
Fauveau, V. A.	3
Fernández de Castro, Rafael	3
Fernández-Kelly, Patricia	3
Fikree, F. F.	3
Friedman, J.	3
García del Castillo, Rodolfo	3
García Molina, Carlos	3
Garenne, M.	3
Gautier, A.	3
Geyer, H.	3
Ginn, Jay	3
Goldsmith, Mary	3
Golledge, R.	3
Gómez de León Cruces, José	3
Gómez, S.	3
Gourbin, C.	3
Graham Cole, William	3
...	...
...	...
...	6387

ANEXO 8

Cuadro 12. Lista de Autores corporativos de las referencias citadas

Autor Corporativo	Frecuencia
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática	141
Naciones Unidas	45
Consejo Nacional de Población	42
Secretaría de Salud	32
CEPAL	28
Banco Mundial	23
Instituto Federal Electoral	21
Departamento del Distrito Federal	20
Instituto Mexicano del Seguro Social	18
Organización Mundial de la Salud	17
Poder Ejecutivo Federal	16
Environmental Protection Agency	15
OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development)	14
Secretaría de Desarrollo Social	14
Secretaría de Gobernación	11
PNUD	9
Dirección General de Planificación Familiar	9
Asamblea Legislativa del Distrito Federal	7
Coplamar	7
Gobierno del Estado de Veracruz	7
Organización de la Naciones Unidas	7
CECADE (Centro de Capacitación para el Desarrollo)	6
Comisión Nacional del Agua	6
PREALC	6
PRSP	6
Registro Agrario Nacional	6
Secretaría de Programación y Presupuesto	6
U.S. Bureau of the Census	6
Fundación Mexicana para la Salud	6
Comisión Metropolitana para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	5
El Colegio de la Frontera Norte	5
Oficina Internacional del Trabajo	5
Organización Panamericana de la Salud	5
Secretaría del trabajo y Previsión Social	5
Argentina. Presidencia de la Nación	4
Católicas por el Derecho a Decidir	4
Dirección General de Regularización Territorial	4
HUD (U.S. Department of Housing and Urban Development)	4
Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología	4
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	4
Secretaría de Relaciones Exteriores	4
U. S. International Center for Research on Women	4

ANEXO 8

Cuadro 12. Lista de Autores corporativos de las referencias citadas

Autor Corporativo	Frecuencia
UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas)	4
Canadá. Comisión para la Cooperación Ambiental	3
Comisión de Conurbación del Área Metropolitana de Monterrey	3
Congreso de la Unión	3
Consejo Estatal del Transporte	3
Dirección General de Estadística	3
Food and Agriculture Organization	3
Gobierno del Distrito Federal	3
LAHD (Los Angeles Housing Department)	3
Procuraduría Agraria	3
Sistema Nacional de Salud	3
Statistics Canada	3
U.S. Immigration and Naturalization Service	3
Banco Interamericano de Desarrollo	2
Cancún. Municipio de Benito Juárez	2
Centro de Investigaciones Económicas (CIE)	2
CIDE	2
Comisión de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León	2
Comisión Nacional de Derechos Humanos	2
Comité Preparatorio de México	2
Concilio Vaticano II	2
Contraloría General de la República	2
Corett	2
DANE	2
DEMAC (Documentación y Estudios de Mujeres)	2
Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica	2
España. Ministerio de Obras Públicas y Transportes	2
FARMS	2
Fundación Ford	2
Fundación Universo Veintiuno	2
GIRE	2
Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	2
IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística)	2
INCO (Instituto Nacional del Consumidor)	2
INDEC	2
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado	2
Instituto Nacional de Ecología	2
Instituto Nacional del Consumidor	2
IUSSP	2
Mercamétrica	2
Ministry of Agriculture and Food	2
National Research Council	2

ANEXO 8

Cuadro 12. Lista de Autores corporativos de las referencias citadas

Autor Corporativo	Frecuencia
Presidencia de la República	2
Programa Nacional de Solidaridad	2
Proyecto Regional para la superación de la pobreza	2
Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas	2
Secretaría de Desarrollo Urbano	2
Secretaría de Desarrollo Urbano de Nuevo León	2
Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca	2
Semarnap	2
UNECLAC	2
UNICEF	2
United Nations Population Fund	2
World Resource Institute	2
Academia de la Investigación Científica	1
Academia Mexicana de Derechos Humanos	1
ACSF Investigadores	1
Agriculture Canada	1
American Friends Service. U. S.	1
ANUIES	1
Argentina. Instituto Nacional de Estadística y Censos	1
Argentina. Poder Ejecutivo Nacional	1
Argentina. Secretaría de Desarrollo Social	1
Asociación Mexicana de Población	1
Banobras	1
Bemfam (Sociedade Civil Bem-Estar Familiar no Brasil)	1
Brasil. Ministerio de Saúde	1
Canada Farm Labour Pool Program	1
Center for Reproductive Law and Practice	1
Center for women's global leadership	1
Centro de Estudios Económicos del Sector Privado	1
Centro de Estudios Educativos	1
Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento	1
Colef (El Colegio de la Frontera Norte)	1
Colombia. Instituto de Seguros Sociales y Profamilia	1
Comisión Ambiental Metropolitana	1
Comisión Brundtland	1
Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural	1
Comisión de Estudios sobre la Violencia	1
Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento	1
Comisión Europea	1
Comisión Intersecretarías de Saneamiento Ambiental	1
...	
Total	874

ANEXO 9

Cuadro 13. *Cálculo del Índice de Operatividad y Vida Media.*

Como se mencionó anteriormente, para el cálculo del Índice de Price, las referencias operativas son las que tienen una antigüedad menor a cinco años y el resto son las referencias de archivo. En la Cuadro 13 se presenta dicho cálculo para *EDU* del año 2004. Se puede observar que las referencias operativas se contabilizan cinco años antes del año que se calcula, es decir, del año 2004 al 2000 y son 274; las referencias de archivo son 551 de las 825 en total.

Cuadro 13. *Cálculo del Índice de Operatividad y Vida Media.*

Año de la revista	Años Refs.	Edad, t	Num.Refs	Acum.Refs	U(t)
2004	2004	0	6	825	1
2004	2003	1	32	819	0.99272727
2004	2002	2	33	787	0.95393939
2004	2001	3	89	754	0.91393939
2004	2000	4	69	665	0.80606061
2004	1999	5	45	596	0.72242424
2004	1998	6	69	551	0.66787879
2004	1997	7	39	482	0.58424242
2004	1996	8	46	443	0.53696970
2004	1995	9	47	397	0.48121212
2004	1994	10	37	350	0.42424242
2004	1993	11	25	313	0.37939394
2004	1992	12	42	288	0.34909091
2004	1991	13	24	246	0.29818182
2004	1990	14	30	222	0.26909091
2004	1989	15	20	192	0.23272727
2004	1988	16	15	172	0.20848485
2004	1987	17	28	157	0.19030303
2004	1986	18	17	129	0.15636364
2004	1985	19	6	112	0.13575758
2004	1984	20	11	106	0.12848485
2004	1983	21	9	95	0.11515152
2004	1982	22	11	86	0.10424242
2004	1981	23	7	75	0.09090909
2004	1980	24	8	68	0.08242424
2004	1979	25	6	60	0.07272727
2004	1978	26	4	54	0.06545455
2004	1977	27	7	50	0.06060606
2004	1976	28	5	43	0.05212121
2004	1975	29	6	38	0.04606061
2004	1974	30	4	32	0.03878788
2004	1973	31	4	28	0.03393939

Referencias Operativas

Referencias de Archivo

2004	1972	32	1	24	0.02909091
2004	1971	33	1	23	0.02787879
2004	1970	34	4	22	0.02666667
2004	1969	35	2	18	0.02181818
2004	1968	36	8	16	0.01939394
2004	1966	38	1	8	0.00969697
2004	1964	40	1	7	0.00848485
2004	1961	43	1	6	0.00727273
2004	1960	44	1	5	0.00606061
2004	1957	47	1	4	0.00484848
2004	1956	48	1	3	0.00363636
2004	1950	54	1	2	0.00242424
2004	1920	84	1	1	0.00121212

El cuadro 14 presenta el cálculo de los Indicadores de obsolescencia para el mismo año de 2004 y muestra los resultados totales de dicho cálculo.

Cuadro 14. Cálculo de los Indicadores de obsolescencia.

Cálculo del factor de envejecimiento por el método de la vida media			
% inicial	0.48121212	-0.01878788	
% final	0.5369697	-0.05575758	0.33695652
edad inicial	9	-1	
edad final	8		
VM=	9.336956518		
Exponente	-0.074236951		
Tasa Envejec.	0.928451671		a= 92.8%
Indice Price			
Refs < 5 AÑOS	Refs > 5 AÑOS		
274	551		825
33.21%	66.79%		100.00%
OPERATIVAS	ARCHIVO		TOTAL

ANEXO 10.

Cuadro 15. EDU cita a EDU. Años citados y total de citas

Año Citado:	1986	Total de Citas:	14
Año Cita:		Citas	
	1995		2
	1996		3
	1997		1
	1999		1
	2000		4
	2003		1
	2004		1
	2005		1
Año Citado:	1987	Total de Citas:	9
Año Cita:		Citas	
	1995		1
	1998		1
	1999		2
	2000		3
	2002		1
	2005		1
Año Citado:	1988	Total de Citas:	4
Año Cita:		Citas	
	1995		2
	2000		1
	2001		1
Año Citado:	1989	Total de Citas:	7
Año Cita:		Citas	
	1995		1
	1997		1
	1999		4
	2004		1
Año Citado:	1990	Total de Citas:	10
Año Cita:		Citas	
	1995		4
	1996		1
	2000		3
	2003		1
	2004		1
Año Citado:	1991	Total de Citas:	8
Año Cita:		Citas	
	1995		2
	1996		1
	1999		3
	2000		1
	2002		1

Año Citado:	1992	Total de Citas:	14
Año Cita:		Citas	
	1966		1
	1995		2
	1996		1
	1999		1
	2000		2
	2002		2
	2004		5
Año Citado:	1993	Total de Citas:	15
Año Cita:		Citas	
	1995		1
	1996		5
	1998		1
	1999		2
	2000		2
	2002		2
	2005		2
Año Citado:	1994	Total de Citas:	6
Año Cita:		Citas	
	2000		2
	2003		3
	2005		1
Año Citado:	1995	Total de Citas:	14
Año Cita:		Citas	
	1997		1
	1999		6
	2000		1
	2001		1
	2002		3
	2005		2
Año Citado:	1996	Total de Citas:	10
Año Cita:		Citas	
	1999		3
	2000		4
	2002		1
	2005		2
Año Citado:	1997	Total de Citas:	8
Año Cita:		Citas	
	1998		1
	2000		2
	2002		1
	2003		3
	2004		1

ANEXO 10.

Cuadro 15. *EDU cita a EDU. Años citados y total de citas*

Año Citado:	1998	Total de Citas:	6
Año Cita:		Citas	
	1999		1
	2000		2
	2001		3
Año Citado:	1999	Total de Citas:	6
Año Cita:		Citas	
	2000		2
	2001		1
	2002		1
	2004		1
	2005		1
Año Citado:	2000	Total de Citas:	7
Año Cita:		Citas	
	2002		1
	2003		1
	2005		5
Año Citado:	2001	Total de Citas:	7
Año Cita:		Citas	
	2003		5
	2005		2
Año Citado:	2002	Total de Citas:	3
Año Cita:		Citas	
	2002		1
	2003		1
	2005		1
Año Citado:	2003	Total de Citas:	3
Año Cita:		Citas	
	2004		1
	2005		3