



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIBLIOTECOLOGÍA  
Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS Y DE LA INFORMACIÓN**

**LA TRANSICIÓN DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE SALUD PÚBLICA  
Y SU CORRESPONDENCIA CON EL PERFIL EPIDEMIOLÓGICO EN MÉXICO, 1984 A 2013**

**TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
DOCTOR EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

**PRESENTA:  
MAGDA LUZ ATRIÁN SALAZAR**

**TUTOR PRINCIPAL  
DR. SALVADOR GORBEA PORTAL  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS Y DE LA INFORMACIÓN**

**CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE DE 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Esta tesis se inscribe en el programa de Doctorado en Bibliotecología y Estudios de la Información, de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México. Mi más profundo agradecimiento a nuestra *Alma mater* por el entorno académico y científico que me ha brindado durante mi formación profesional y para el desarrollo de esta investigación.

Al Dr. Salvador Gorbea Portal, mi tutor y director de tesis, refrendo mi reconocimiento y gratitud por su asesoría sabia y paciente, sin la cual este trabajo no habría sido posible. A mis cotutores, la Dra. Jane Margaret Russell Barnard y el Dr. Juan Voutssás Márquez, manifiesto mi humilde agradecimiento por su apoyo incondicional. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) doy las gracias por el beneficio económico otorgado, contribución fundamental para llevar a cabo este proyecto de investigación.

A mis amigos les expreso mi cariño, por su acompañamiento y apoyo fraterno.

A los editores de las revistas objeto de estudio les presento mis respetos por su ayuda en la ardua tarea de recuperar el material bibliográfico original que aún no estaba disponible en formato electrónico.

### **Dedicatoria**

A mis hijos, Magdaluz y Federico, porque su amor me inspira a desbrozar el camino.

A mis padres y hermanos, porque son la raíz y la savia que me nutre.

## Resumen

El objetivo de la ciencia es crear conocimiento nuevo, relevante y con rigor metodológico, por lo que la evaluación de la actividad científica se basa en el análisis de la publicación, generalmente en forma de artículo de revista académica. Enseguida, es importante investigar el impacto que el nuevo conocimiento generado y difundido tiene sobre la población, ya que la difusión impresa hacía llegar los descubrimientos principalmente a manos de los académicos, o de expertos de distintos campos (médicos, ingenieros, entre otros) que empleaban el nuevo conocimiento para mejorar sus propias competencias profesionales.

Con estas cavilaciones en mente, y puesto que no se han identificado trabajos que muestren si hay relación entre la producción científica sobre salud pública en las revistas científicas en el período de estudio y la transición epidemiológica característica del país, el objetivo de esta investigación fue: determinar los grados de (dis)similitudes que existen entre la estructura temática de la producción científica en materia de salud pública en México y el proceso de transición epidemiológica que ha operado en este país durante las últimas décadas (1984 a 2013), con el propósito de comprobar si este proceso se hace visible también en la mencionada estructura. Toda vez que se acepta que la investigación en el campo de la salud contribuye en la prevención de enfermedades y en la atención de las necesidades de salud de la población, y así se relaciona con la sociedad de la que forma parte, este trabajo se justifica.

En primer lugar, se determinaron los niveles de obsolescencia de la producción científica sobre salud pública en México en un período de 30 años, con el propósito de legitimar los niveles de actualidad de la estructura temática identificada. Además, se perfiló la visibilidad de las revistas analizadas, con el propósito de reconocer su impacto y validar la importancia de su estructura temática. Asimismo, se indagó en las estructuras temáticas presentes en la literatura seleccionada, con el propósito de visualizar los niveles de correspondencia que éstas presentan con las principales causas de enfermedad y muerte en ese mismo lapso y país. Por último, para comparar la temática de los artículos originales con la de las causas de morbilidad y mortalidad fue necesario equiparar las nomenclaturas correspondientes, lo que requirió del desarrollo de un tesoro *ad hoc*, cuyas categorías y subcategorías derivan de la CIE, de planes nacionales de desarrollo del país en el período de estudio y de fuentes estadísticas epidemiológicas oficialmente válidas, dentro de las cuales se clasificaron tanto los temas de los artículos, como la morbilidad y la mortalidad.

Se documentan indicadores de actividad, como la vida media de la citación (por revista, entre 6.46 y 9.23 años y entre las nueve promediaron 7.86 años); y el valor promedio del factor de envejecimiento (91.16%, lo cual indica que la literatura activa presente en México sobre esta temática perdió en promedio 8.84% de utilidad anual); y de visibilidad e impacto de cada una de las revistas (baja visibilidad); además, se comparan la temática de los artículos con la de causas de morbilidad y mortalidad que conforman el perfil epidemiológico en el período de estudio, para dar cumplimiento a los objetivos de esta investigación.

Las conclusiones principales a las que se arribó son:

1. La transición epidemiológica documentada en nuestro país entre los años de 1984 a 2013 se ve reflejada en la estructura temática de la producción científica sobre salud pública en México.
2. El perfil de obsolescencia de los artículos publicados en las revistas seleccionadas es semejante al de revistas del área de ciencias sociales y de la salud, y corresponde al de una literatura madura, por lo tanto confiere fiabilidad a las revistas analizadas como fuente para esta investigación.
3. Las revistas estudiadas tienen baja visibilidad internacional, condicionada hasta el momento por prácticas regulatorias institucionales editoriales y de citación que impelen a los autores a publicar en revistas internacionales en lugar de revistas nacionales. Hoy se cuenta con tecnologías de información y comunicación que facilitan el acceso a los artículos académicos, por lo que es de esperarse que las revistas científicas -académicas- mexicanas ganarán visibilidad internacional en el futuro.
4. La propuesta metodológica empleada en esta investigación contribuyó al logro del objetivo general planteado, puesto que la obsolescencia, la visibilidad y la estructura temática de la producción científica constituyen unidades de análisis fundamentales para comprobar la hipótesis de trabajo.
5. La evidencia empírica obtenida apunta hacia la conformación de una teoría sobre la transición de la producción científica en salud pública.

## Contenido

Relación de Figuras.....	vii
Relación de Tablas.....	ix
Relación de siglas y acrónimos utilizados .....	x
Introducción.....	1
Problema de investigación .....	11
Planteamiento del problema .....	11
Justificación.....	12
Objetivos .....	13
General.....	13
Específicos .....	14
Hipótesis.....	14
CAPÍTULO 1. Marco teórico-conceptual de referencia.....	16
1.1 Marco teórico-conceptual. Revistas científicas.....	16
1.1.2 Obsolescencia.....	18
1.1.3 Visibilidad internacional .....	21
1.1.3 Estructura temática .....	27
1.2 Marco referencial. Las ciencias de la salud.....	29
1.3 La era de las transiciones en México .....	31
1.3.1 Transición demográfica.....	31
1.3.2 Transiciones en salud.....	34
1.3.3 Transición epidemiológica.....	35
CAPÍTULO 2. Metodología .....	38
2.1 Tipo de estudio.....	38
2.2. Universo y fuentes de estudio .....	38
2.3 Unidades de análisis, unidades de observación y población de estudio.....	42
2.4 Recuperación de los artículos originales .....	43
2.5 Selección de la muestra.....	43
2.6 Variables y su proceso de captura .....	44
2.7 Conformación de la base de datos.....	45
2.7.1 Obsolescencia de la literatura científica.....	45
2.7.2 Visibilidad internacional .....	51

2.7.3 Estructura temática .....	53
CAPÍTULO 3. Resultados.....	59
3.1 Obsolescencia de la literatura científica.....	59
3.2 Visibilidad internacional .....	69
3.3 Estructura temática.....	75
3.3.1 Perfil epidemiológico.....	75
3.3.2 Clasificación de contenidos temáticos de los artículos originales .....	85
CAPÍTULO 4. Discusión.....	99
4.1 Obsolescencia de la literatura científica sobre salud pública.....	99
4.2 Visibilidad internacional .....	102
4.3 Estructura temática.....	104
4.4 Limitaciones del estudio .....	105
4.5. Aportaciones del estudio .....	106
4.6. Líneas de investigación a desarrollar .....	107
CAPÍTULO 5. Consideraciones finales .....	109
5.1 Conclusiones .....	109
REFERENCIAS .....	111
ANEXOS.....	127
Anexo 1. Pantalla de captura.....	127
Anexo 2.1 Acta Ortopédica Mexicana. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores.....	131
Anexo 2.2 Boletín Médico del Hospital Infantil de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	133
Anexo 2.3 Cirugía, y Cirujanos. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	135
Anexo 2.4 Gaceta Médica de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	137
Anexo 2.5 Revista de Gastroenterología de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	139
Anexo 2.6 Revista de Investigación Clínica. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia.....	141
Anexo 2.7 Revista Médica del IMSS. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	143
Anexo 2.8 Salud Mental. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	145
Anexo 2.9 Salud Pública de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia .....	147

## Relación de Figuras

Figura 1. Pirámide poblacional de México 1980, 1990, 2000 y 2010. Distribución por sexo y grupo de edad .....	5
Figura 2. Descenso de la mortalidad en menores de 5 años. México, 1990-2001 .....	8
Figura 3. Modelo relacional de las hipótesis de investigación .....	15
Figura 1.1 Cambios en la pirámide poblacional mexicana, 1980 a 2000.....	33
Figura 1.2. Pirámide de población, México, 1990 y 2013.....	34
Figura 1.3 Fertilidad, mortalidad y esperanza de vida de la población mexicana, 1950 a 2050* .	35
Figura 3.1 Niveles de actualidad y vida media por revistas fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013 .....	63
Figura 3.2 Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad anual por revista fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013.....	68
Figura 3.3 Indicador de prestigio promedio por artículo SJR, por revista, 2009 a 2016.....	74
Figura 3.4A Morbilidad prevaleciente en México según causas CIE, 1984 a 1998 .....	77
Figura 3.4B Morbilidad prevaleciente en México según causas CIE, 1999 a 2013 .....	77
Figura 3.5 Morbilidad prevaleciente en México según categorías CIE, 1984-2013 .....	78
Figura 3.6A Mortalidad clasificada según causas CIE, México 1994 a 1997.....	81
Figura 3.6B Mortalidad clasificada según causas CIE. México, 1998 a 2013.....	83
Figura 3.7 Mortalidad clasificada según categorías CIE, por décadas. México, 1984 a 2013 .....	85
Figura 3.8A Posición de los temas abordados en artículos originales en la totalidad de las revistas, 1984-1998 .....	88
Figura 3.8B Temas abordados en artículos originales en la totalidad de las revistas, 1999 a 2013 .....	89
Figura 3.9 Ejemplo de temática principal por revista, por década .....	90
Figura 3.10A Comparación de contenidos temáticos en artículos originales y en el perfil epidemiológico nacional. México, 1984 a 1993.....	92
Figura 3.10B Comparación de contenidos temáticos en artículos originales y en el perfil epidemiológico nacional. México, 1994 a 2003.....	94



Figura 3.10C Comparación de contenidos temáticos en artículos originales y en el perfil epidemiológico nacional. México, 2004 a 2013..... 96

## Relación de Tablas

Tabla 1. Diez principales causas de mortalidad en población general. México, 2001.....	9
Tabla 2. Diez principales causas de enfermedad en población general. Estados Unidos Mexicanos, 1984.	10
Tabla 3. Diez principales causas de enfermedad en población general. Estados Unidos Mexicanos, 2013.	10
Tabla 1.1 Cambios de la tasa de natalidad y del índice de fecundidad. México, 1984 a 2013 .....	31
Tabla 2.1. Revistas científicas seleccionadas para la investigación “La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013”...	40
Tabla 2.2. Pantalla de captura. La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013 .....	45
Tabla 2.3 Distribución de frecuencia de las referencias por año de publicación, ISI.....	47
Tabla 2.4 Formato utilizado para el cálculo de los indicadores de obsolescencia .....	50
Tabla 2.5 Dimensiones, criterios y ponderaciones del esquema de evaluación de revistas del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología.....	52
Tabla 2.6. Correspondencia entre palabras clave y descriptores en ciencias de la salud .....	53
Tabla 2.7 Libro de códigos para clasificación temática.....	55
Tabla 3.1 Distribución de artículos, tamaño de muestra y total de referencias analizadas por revista .....	59
Tabla 3.2 Distribución de referencias, del Índice de Operatividad de Price, de la vida media y del factor de envejecimiento de las revistas.....	61
Tabla 3.3 SCImago Journal and Country Rank por año y por revista.....	70
Tabla 3.4 Visibilidad de revistas seleccionadas para la investigación .....	71
“La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013” .....	71
Tabla 3.5 Clasificación temática de los artículos originales según categorías, por año.....	87
Tabla 3.6 Cuadro de concentración de resultados. La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013 .....	97

## Relación de siglas y acrónimos utilizados

ALyC	América Latina y el Caribe
AOM	Acta Ortopédica Mexicana
BIREME	Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud
BIREME/OPS	Centro Regional de Información en Salud de la Organización Panamericana de la Salud
BMHIM	Boletín Médico del Hospital Infantil de México
BVS	Biblioteca Virtual en Salud
CBE	<i>Council of Biology Editors</i>
CC	Cirugía y Cirujanos
CIE	Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud
CMO	Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología, A.C.
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CRMCYT	Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología
DeCS	Catálogo de Descriptores en Ciencias de la Salud
DGIS	Dirección General de Información en Salud
DGB	Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información
DGE	Dirección General de Epidemiología
DOI	Digital object identifier
ERA:	Enfermedades relacionadas con el ambiente
FAPESP	Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo

FI	Factor de impacto
GMM	Gaceta Médica de México
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INSP	Instituto Nacional de Salud Pública
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
ISI	<i>Institute of Scientific Information</i>
ISSN	<i>International Standard Serial Number</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
LILACS	Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud
MEDLINE	Base de datos de bibliografía médica
MeSH	Medical Subject Headings
NA:	No aplica
NCBI	Centro Nacional de Información Biotecnológica
NIH	Institutos Nacionales de Salud
NLM	Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de América
OMS	Organización Mundial de la Salud
PoP	<i>Publish or Perish</i>
RedALyC	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
RIC	Revista de Investigación Clínica
RGM	Revista de Gastroenterología de México
RMIMSS	Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social
SSA	Secretaría de Salud

SciELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
SJR	<i>Scimago Journal Rank</i>
SM	Salud Mental
SIN	Sistema Nacional de Investigadores
SNIP	Fuente de impacto normalizada por revista
SPM	Salud Pública de México
TDAH	Trastorno por déficit de atención con hiperactividad
TIC	Tecnologías de la información y la comunicación
TMyA:	Trastornos mentales y adicciones
UC3M	Universidad Carlos III de Madrid
UMLS®	Metatesauro del Sistema de Lenguaje Médico Unificado ( <i>Unified Medical Language System Metathesaurus</i> )
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana
WoS	<i>Web of Science</i>

## Introducción

Esta investigación tiene como propósito fundamental analizar la producción científica en salud en México, en general, y en salud pública, en particular, debido a que la generación, la difusión y el uso de nuevos conocimientos en el área de la salud son factores de primordial importancia en el cuidado de la salud de la población (Frenk, 1997).

La actividad científica y tecnológica encuentra en las publicaciones periódicas el foro por excelencia para dar a conocer sus resultados. La confiabilidad de los conocimientos vertidos en ellas, a manera de artículos científicos, estimula el interés por conocer los factores y las regularidades que caracterizan los procesos de producción y comunicación en los diferentes campos de la ciencia, y resultan muy útiles para la toma de decisiones en materia de política científica y de información.

Si bien los indicadores bibliométricos se han utilizado para evaluar la ciencia y sus productos (Suárez-Balseiro & Maura-Sardó, 2005; Bordons & Zulueta, 1999), en esta ocasión ayudarán a delinear el perfil de nueve revistas científicas mexicanas en cuanto a:

- La obsolescencia de la literatura publicada en ellas
- Su visibilidad internacional

Asimismo, mediante la clasificación de la temática presente en la literatura publicada en las revistas científicas seleccionadas para esta investigación y la observada en las causas de morbilidad y mortalidad en México, en el periodo de estudio, será posible compararlas, en busca de la correspondencia entre la temática de los resultados de investigación publicados y el perfil epidemiológico observado en la población mexicana en un período de 30 años, con el fin de proporcionar evidencias que apoyen la noción de *transición de la producción científica sobre salud pública*.

## Análisis de la producción científica

El área de la salud en México, comparada con la de otros campos (Conacyt, 2004) tiene una producción científica destacada a escala nacional. Para evaluar el desarrollo de la producción científica en salud pública, en particular, es necesario clasificarla según criterios y parámetros que no

son del todo homogéneos (Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991). Además, la investigación en salud pública no es una categoría específica en los programas de financiamiento ni un membrete para clasificar a los investigadores, por lo que su identificación presenta serias dificultades (Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991).

De entre los estudios realizados con el objetivo de evaluar la producción científica en salud pública destacan los de Finkelman y Frenk (Finkelman, 1975) y el de Ordóñez (Ordóñez, 1978), porque son pioneros en el tema, y el de Narro-Robles y Gutiérrez-Ávila (Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991), porque de éste se desprende la propuesta de un esquema de clasificación metodológica de los artículos que permite distinguir a los que informan sobre resultados y tipo de investigación (analítica o descriptiva), que conlleva nuevos conocimientos, de los que documentan posturas frente a temas de actualidad (artículos editoriales), ensayos o series de casos, entre otros.

El estudio de la producción científica en salud pública en México ha tenido que dilucidar aspectos conceptuales sobre el nivel de análisis, el objeto de análisis y el campo de aplicación de la investigación en salud pública (Frenk, 1997; Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991; Ruiz de Chávez, 1991). Su grado de desarrollo se ha visto limitado por factores diversos, de índole teórica, metodológica y técnica (Ruiz de Chávez, 1991; Macías-Chapula, 2005), tanto en relación con la delimitación y caracterización del campo de estudio, como de los métodos y herramientas utilizados para la conducción y desarrollo de la investigación (Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991; Collazo-Reyes, 2010; Ortiz-Rivera, 2002; Cortés-Vargas, 2007; Pacheco-Mendoza, 2009; Macías-Chapula, 2004).

La bibliometría, como especialidad métrica, se ha empleado como herramienta para evaluar las actividades de investigación, con el fin de constatar si los fondos asignados se han usado racionalmente y para establecer prioridades de acción (Pacheco-Mendoza, 2009). Sin embargo, Cortés-Vargas señala que el uso de indicadores bibliométricos da luz sobre la dinámica de la investigación científica, más que servir como sistema experto para la toma de decisiones (Cortés-Vargas, 2007).

Los indicadores bibliométricos permiten obtener información cuantitativa, de manera objetiva y económica, de los procesos de investigación científica y desarrollo tecnológico: acerca de la cantidad de conocimiento producido (y publicado); de los temas y tipo de conocimiento producido; de las citas,

que denotan el impacto de la investigación; y de la colaboración, evidenciada por las relaciones de los investigadores con otros investigadores (Pacheco-Mendoza, 2009).

Los artículos científicos son documentos accesibles y apegados a la normalización; por ello, son fuente de información, el objeto de estudio para quien investiga la ciencia. Las revistas son el vehículo para la difusión de los conocimientos científicos producto de la investigación; ahí, el trabajo científico se hace público y se conserva, por lo que su análisis permite conocer el estado que guarda una disciplina o un área del conocimiento (Pacheco-Mendoza, 2009); pero es necesario asegurarse de que **las fuentes de información** utilizadas sean representativas para el tema en estudio, y tener en mente que: a) la producción científica recuperada de las publicaciones periódicas no es la totalidad del conocimiento producido; b) no dan cuenta de la calidad del contenido; c) la presión por publicar puede dar lugar a la fragmentación de trabajos (*salami publication*) (Lock , 1996) y su publicación en pequeñas partes, cada una con autores idénticos combinados en diferente orden; es decir, los resultados son solo aproximaciones a la realidad.

Publicar en revistas nacionales los resultados de investigaciones hechas en población mexicana puede elevar su impacto en la salud de la población, mientras que publicarlos en revistas extranjeras tiene un efecto poco significativo a escala global. Se estima que 60% de la producción latinoamericana se recoge en revistas locales (Pacheco-Mendoza, 2009). Si la ciencia de los países en desarrollo está subrepresentada en las bases de datos internacionales, se deben analizar las revistas locales o regionales publicadas en los países en desarrollo, anidadas en bases de datos que den mejor cuenta de las particularidades de estos países.

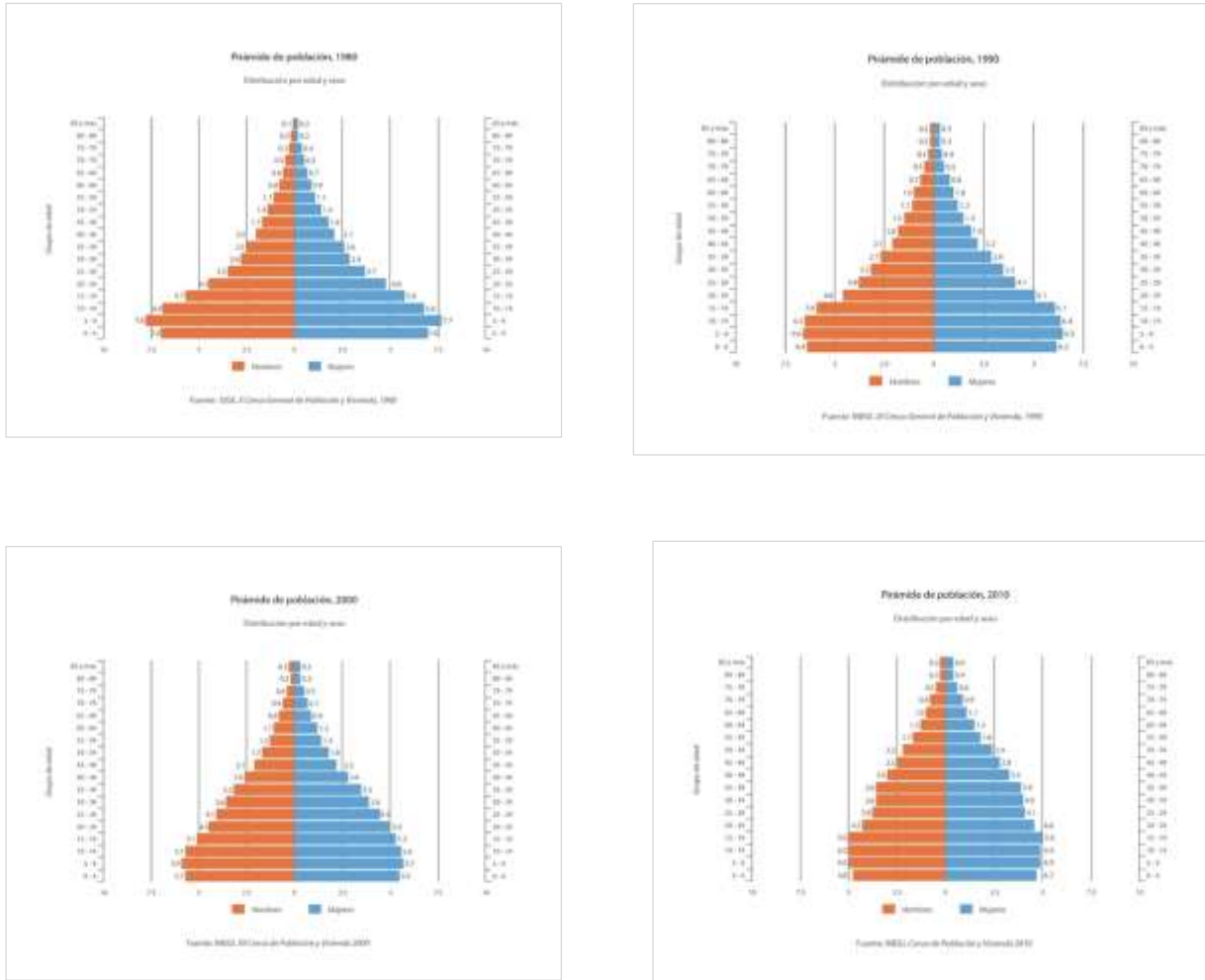
Tras analizar la literatura producida al respecto, Narro-Robles y Gutiérrez-Ávila documentan, en 1991, los campos de aplicación y el grado de desarrollo de la investigación en salud pública en México. En bases de datos nacionales analizaron el período de 1981 a 1983, y en Medline y la revista Salud Pública de México de 1979 a 1986. Entre los resultados caben destacar los siguientes: a) 10% de la investigación médica nacional corresponde a investigación en salud pública; b) en cuanto a su metodología, la mitad de los artículos identificados son ensayos y revisiones; c) 36.7% corresponde a estudios epidemiológicos, de los cuales, 18% es de prevalencia, 3% se refiere a estudios de brotes y epidemias y sólo en 0.4% se documentó la causa del brote; d) 2.2% reporta estadísticas de mortalidad; e) 4% de los trabajos es de tipo analítico; f) 2%, servicios de salud y g) 2%, desarrollo de indicadores. Entre las áreas de interés de las que se ocuparon estas investigaciones se encuentran los estudios sobre



enfermedades transmisibles y procedimientos de notificación y registro (34%); enfermedades no transmisibles y degenerativas, y sus factores de riesgo (12%); salud mental, incluyendo tabaquismo y otras adicciones (10%), y estudios de la mortalidad y procedimientos de notificación y registro (7%), entre otras (Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991).

### **Transición demográfica**

La transición demográfica es un concepto que explica los cambios demográficos producidos a partir de una mortalidad y natalidad altas a una disminución de la mortalidad y subsecuente disminución de la natalidad, con el aumento inherente de la población y los problemas económicos asociados a tales cambios (Notestein, 1953); es decir, a la forma como se desarrollan los cambios en los patrones de fecundidad y mortalidad, y que afectan la composición de la población por grupos de edad, se denomina transición demográfica (**Figura 1**).



Fuente: INEGI, 1980, 1990, 2000, 2010

**Figura 1. Pirámide poblacional de México 1980, 1990, 2000 y 2010. Distribución por sexo y grupo de edad**

Las transiciones demográfica y epidemiológica están íntimamente ligadas; por ejemplo: con base en la teoría de la dinámica de poblaciones y observaciones empíricas, se ha sustentado que a la disminución de la tasa de natalidad le siguen reducciones en la tasa de mortalidad infantil (José, 1989).

Los cambios en la estructura y dinámica de la población interesan tanto a la demografía como a la epidemiología; así se explica que desde la década de 1970 se vienen manejando los conceptos de transición epidemiológica y transición de la salud estrechamente relacionados (Gómez-Arias, 2001).

La noción de transición demográfica incorpora las variaciones de los patrones de salud y enfermedad

como parte de los cambios que suceden en las poblaciones; por lo tanto, el conocimiento de la frecuencia y distribución de las enfermedades permitiría predecir cambios demográficos, constituyendo una teoría explicativa y predictiva de la población (Gómez-Arias, 2001).

La interpretación de los cambios en la composición demográfica dio lugar a dos tipos de perfil: el propio de países preindustriales, con mortalidad alta, a causa de enfermedades infecciosas o transmisibles, y el moderno, ligado al crecimiento económico, caracterizado por disminución de la mortalidad, causada principalmente por enfermedades crónico-degenerativas o no transmisibles (INEGI, 1980).

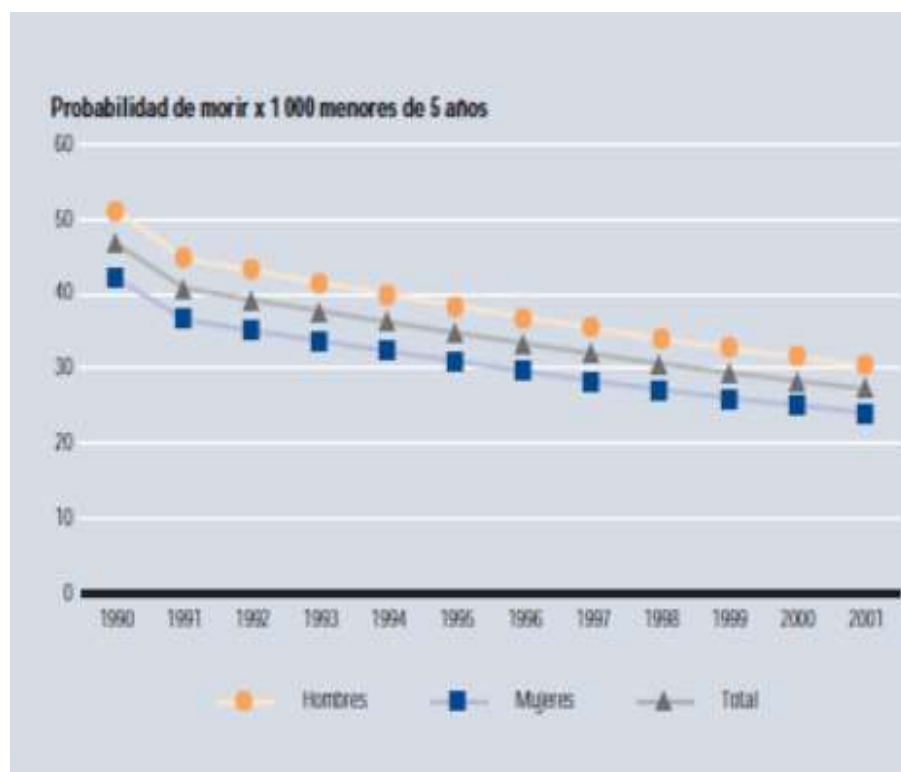
Siguiendo el patrón de la transición demográfica, el perfil demográfico del país ha ido cambiando: de 16.5 millones de habitantes que había en 1930, llegó a 25.7 en 1950 y a 97.5 al final del siglo XX; ya en el siglo XXI, según el Censo General de Población de 2010 la población aumentó a 116.9 millones de habitantes. La estructura de la población por edades también se modificó. La pirámide poblacional muestra disminución relativa de la población infantil, aumento de las personas de entre 25 y 54 años de edad y se aprecia el envejecimiento de la población (INEGI, 2010).

En la **Figura 1** se observa que los cambios ocurridos en cada década a la composición por grupos quinquenales de edad de la población imprimen una morfología diferente a la pirámide poblacional; mientras en la década de 1980 tiene una base ancha, claramente a expensas de una mayor proporción de población de entre 5 a 9 años de edad, para 2010 dicha base se ha redistribuido en iguales proporciones para los grupos de edad de 5 a 19 años, debido a disminuciones de la natalidad y de la mortalidad acaecidas en ese lapso. Asimismo, se observan cambios en la cúspide que evidencian el envejecimiento poblacional con predominio femenino.

### **Transición epidemiológica**

Esta teoría se origina en la década de 1940, a partir de análisis demográficos que pretendían explicar los descensos de la mortalidad observados en Europa en los últimos 200 años (Gómez-Arias, 2001). Implica la variación de tres indicadores: la tasa bruta de mortalidad, la tasa de fecundidad y la esperanza de vida. Diversas hipótesis pretendían explicar tal fenómeno; todas han sido objeto de impugnaciones debido a que el proceso no se puede considerar uniforme ni lineal.

En México se documenta una mejora de las condiciones de salud de la población a partir de la década de 1950: en ese entonces morían al año 167 de cada 1 000 niños menores de 5 años de edad, en 2001 fallecían menos de 30. Además, la tasa de mortalidad general pasó de 16 defunciones por 1 000 habitantes en 1950 a 4.5 en el año 2000 (**Figura 2**) (SSA, 2002).



Fuente: SSA, 2002

**Figura 2. Descenso de la mortalidad en menores de 5 años. México, 1990-2001**

También se modificaron las principales causas de muerte: las enfermedades transmisibles y los padecimientos ligados a la reproducción, que ocupaban los primeros sitios en las causas de mortalidad, cedieron su lugar a las enfermedades no transmisibles y las lesiones (**Tabla 1**) (DGIS, 2018).

De qué enferma y a causa de qué enfermedad muere una proporción de personas en un tiempo y espacio determinados constituyen la morbilidad y la mortalidad, respectivamente (OMS, 2018a); la morbilidad puede producir la muerte de una cantidad de personas y ambos fenómenos conforman el perfil epidemiológico de una población en un tiempo y espacio determinados. Los datos estadísticos de morbilidad y mortalidad ayudan a observar la evolución del estado de salud-enfermedad de una población, la aparición o retroceso de trastornos y padecimientos (DGE, 2018a), y permiten plantear posibles soluciones.

**Tabla 1. Diez principales causas de mortalidad en población general. México, 2001**

1	Infarto agudo al miocardio
2	Diabetes mellitus, no especificada
3	Diabetes mellitus, no insulino dependiente
4	Enfermedad alcohólica del hígado
5	Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas
6	Neumonía, organismo no especificado
7	Fibrosis y cirrosis del hígado
8	Enfermedad isquémica crónica del corazón
9	Exposición a factores no especificados
10	Insuficiencia cardíaca

Fuente: DGIS, 2018

Como se observa en las **Tablas 2 y 3**, en el lapso de 30 años los códigos de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE) han cambiado y esto agrega complejidad a las tareas de clasificación; al inicio del período estudiado se manejaba la CIE 9ª revisión y al final, la 10ª, por lo que también algunos términos de la nomenclatura se modificaron (amibiasis/amebiasis), pero el perfil epidemiológico de la población mexicana continúa presentando enfermedades infecciosas o transmisibles; si bien algunas han desaparecido del panorama (accidentes por traumatismos, neumonías, varicela, etcétera), otras causas de enfermedades no transmisibles o crónico-degenerativas se introdujeron en la lista (úlceras, gastritis y duodenitis, hipertensión arterial) ejemplificando a cabalidad la *transición dilatada* que se observa actualmente en el perfil epidemiológico nacional (Frenk, 1991a).

**Tabla 2. Diez principales causas de enfermedad en población general.  
Estados Unidos Mexicanos, 1984**

Número	Padecimiento	CIE 9a.	TOTAL
1	Infecciones Respiratorias Agudas	460-466	7158759
2	Enteritis y otras Enfermedades Diarreicas	008-009	2412304
3	Parasitosis Intestinales	121,123,127-129	1004906
4	Amibiasis	006	851485
5	Accidentes por Traumatismos	800-959	211433
6	Neumonías	480-486	59182
7	Varicela	052	56495
8	Diabetes	250.0	54637
9	Parotiditis	072	52690
10	Infecciones Gonocóccicas	098	19302

Fuente: DGE, 2018a

**Tabla 3. Diez principales causas de enfermedad en población general.  
Estados Unidos Mexicanos, 2013**

Número	Padecimiento	Código de la Lista Detallada CIE 10a. Revisión	TOTAL
1	Infecciones Respiratorias Agudas	J00-J06, J20, J21, excepto J02.0 y J03.0	26 320 459
2	Infecciones Intestinales por otros Organismos y las Mal Definidas	A04, A08-A09, excepto A08.0	5 329 815
3	Infección de Vías Urinarias	N30, N34, N39.0	4 121 813
4	Úlceras, Gastritis y Duodenitis	K25-K29	1 561 717
5	Gingivitis y Enfermedades Periodontales	K05	724 283
6	Otitis Media Aguda	H65.0-H65.1	650 321
7	Hipertensión Arterial	I10-I15	501 416
8	Conjuntivitis	B30, H10.0	430 479
9	Diabetes Mellitus no Insulinodependiente (Tipo II)	E11-E14	397 192
10	Amebiasis Intestinal	A06.0-A06.3, A06.9	337 014

Fuente: DGE, 2018b

CIE 10<sup>a</sup>.: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la  
Salud 10<sup>a</sup>. revisión

Los cambios en el perfil epidemiológico observados en México a partir de la segunda mitad del siglo XX implicaron retos tanto para la prestación de servicios como para la investigación en salud pública, pues demandaron la formación de personal especializado en dicha área (Escandón-Romero, 1993).

## **Problema de investigación**

### **Situación problemática**

La producción científica en el área de la salud pública se ha diversificado atendiendo a múltiples determinantes, derivados del propio desarrollo de la disciplina, de la convergencia de voluntades políticas ante la amenaza de ciertas enfermedades y gracias a la existencia de financiamiento para líneas de investigación específicas.

### **Planteamiento del problema**

Se desconoce la correlación existente entre el comportamiento temático de la producción científica generada y publicada en revistas mexicanas durante el período de estudio y el comportamiento del perfil epidemiológico en México. Ante esta situación, las preguntas de investigación que guían este trabajo son:

- ¿La estructura temática de la producción científica en México se correlaciona con el perfil epidemiológico observado en el país en el período 1984 a 2013?
- ¿Los niveles de obsolescencia de la producción científica sobre salud pública en México en el período 1984 a 2013 se asemejan a los documentados para la literatura relacionada con ramas científicas como Química, Fisiología o Medicina?
- ¿La visibilidad de la producción científica sobre salud pública en México en las últimas tres décadas devela su impacto y valida la importancia de su estructura temática?
- ¿Las estructuras temáticas presentes en la producción científica sobre salud pública en México en las últimas tres décadas permiten visualizar los niveles de correspondencia que éstas presentan con las principales causas de enfermedad y muerte en ese mismo lapso y país?



## Justificación

Puesto que el nivel del análisis de la salud pública está constituido por grupos de individuos, sanos y enfermos, y por poblaciones o grupos de poblaciones (nivel poblacional), la investigación en salud pública se ocupa de estudiar la distribución y frecuencia de los problemas de salud que presenta la población, con lo que realimenta a los servicios de salud, así como de la respuesta social organizada frente a las condiciones de salud de las poblaciones (Frenk, 1997; Ruiz de Chávez, 1991).

El análisis de la producción científica sobre salud pública en México está documentado desde la década de 1970 (Finkelman, 1975; Ordóñez, 1978); su desarrollo se ha caracterizado por las dificultades para homogeneizar los criterios para su identificación en el ámbito más amplio de la investigación en salud, y para su evaluación. Entre las tareas pendientes de la investigación en salud pública se mencionan:

- Incrementar la productividad
- Elevar su calidad
- Llevar a cabo estudios analíticos
- Fortalecer la investigación en áreas prioritarias (Narro-Robles & Gutiérrez-Ávila, 1991)

La publicación de los resultados de investigación es un elemento que puede favorecer la transformación de riesgos para la salud de la población, reducir la susceptibilidad individual o contribuir a la reparación de daños (Frenk, 1991a) si retroalimenta intervenciones en salud de manera efectiva. Por ello, desde la palestra científica importa conocer cuáles son los temas abordados en nuestras publicaciones periódicas y si esos contenidos reflejan la realidad sanitaria de la población mexicana. Al menos en parte, pues no toda investigación verá sus resultados publicados, entre otros factores, debido a sesgos de publicación (Campillo-Artero, 2012).

Puesto que la tarea científico-informativa forma parte del trabajo científico, e incluye la recolección, el análisis, el almacenamiento, la búsqueda y la transmisión de la información científica (Gorkova, 1988), observo que los editores tenemos el desafío de hacer investigación sobre este campo, después de todo es en el que desarrollamos nuestro trabajo; es decir, la información científica es nuestro objeto de estudio (Atrián-Salazar, 2011). Debemos abonar el camino de la salud pública basada en evidencias

(March, 2001). Ese camino se nutre con los resultados de investigación publicados en revistas científicas, por lo que conocer las características de éstas ayudará a corregir errores para elevar su calidad, con el fin de proveer información científica efectiva (Morales-Ascencio, 2008) para el desarrollo y establecimiento de políticas en salud que incidan de manera positiva en el bienestar de la población.

Sin embargo, no se han identificado trabajos que muestren si hay relación entre la producción científica sobre salud pública en las revistas científicas en el período de estudio y la transición epidemiológica característica del país.

Los resultados de este trabajo permitirán obtener un panorama de las áreas en las que se desarrolló la actividad científica durante el período en estudio; informarán sobre la dinámica de la investigación científica en el campo de la salud pública a lo largo de esas tres décadas; permitirán mapear el desarrollo de la investigación en este campo, en áreas específicas del conocimiento, en las revistas objeto de estudio; coadyuvarán en la identificación de problemas prioritarios hacia los cuales se deben orientar los esfuerzos y recursos de la investigación en la actualidad; delinearán el perfil de obsolescencia y visibilidad de las revistas objeto de estudio en el período y, de acuerdo con la temática publicada, proporcionarán evidencias para proponer la noción de *transición de la producción científica sobre salud pública*.

## Objetivos

### General

- Determinar los grados de (dis)similitudes que existen entre la estructura temática de la producción científica en materia de salud pública en México y el proceso de transición epidemiológica que ha operado en este país durante las últimas décadas (1984 a 2013), con el propósito de comprobar si este proceso se hace visible también en la referida estructura

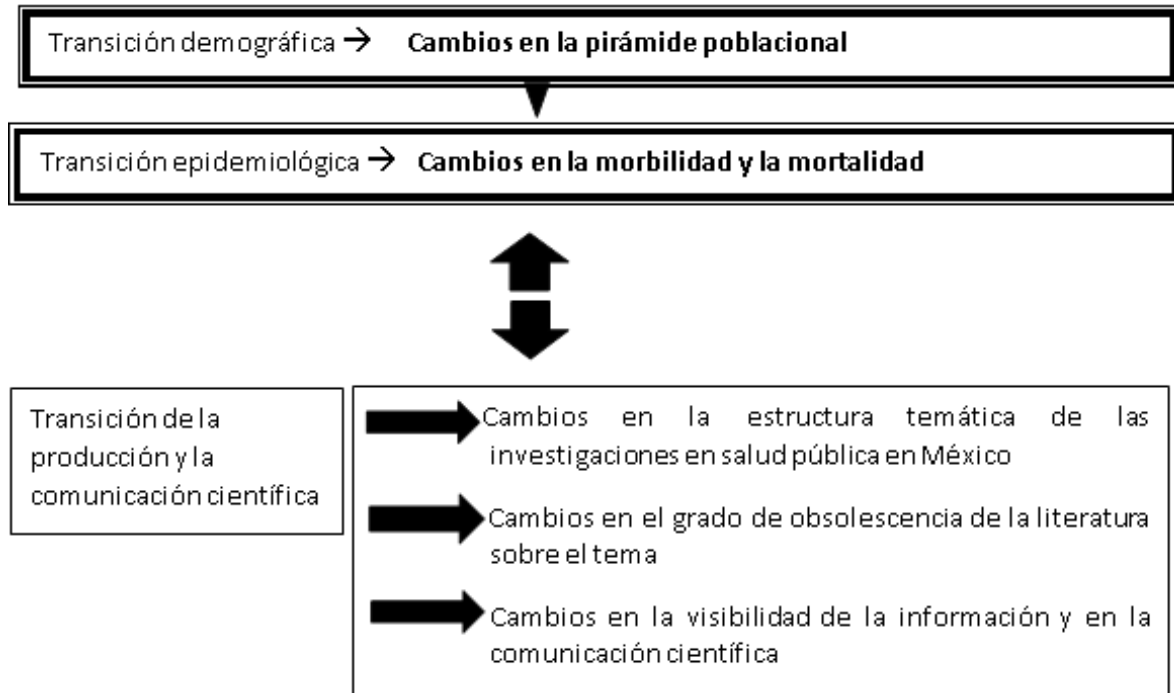
## Específicos

- Determinar los niveles de obsolescencia de la producción científica sobre salud pública en México en el período 1984 a 2013, con el propósito de legitimar los niveles de actualidad de la estructura temática identificada
- Identificar la visibilidad de la producción científica sobre salud pública en México en las últimas tres décadas, con el propósito de reconocer su impacto y validar la importancia de su estructura temática
- Indagar en las estructuras temáticas presentes en la producción científica sobre salud pública en México en las últimas tres décadas, con el propósito de visualizar los niveles de correspondencia que éstas presentan con las principales causas de enfermedad y muerte en ese mismo lapso y país

## Hipótesis

Las hipótesis que se tratarán de validar con los datos empíricos son las siguientes (**Figura 3**):

- La transición epidemiológica mexicana presentada en las últimas tres décadas determina la estructura temática de la producción científica en el área de la salud pública en México
- El perfil de obsolescencia de la producción científica se asemeja al mostrado por las revistas del área de las ciencias sociales y de la salud, por lo tanto, su conocimiento contribuye a determinar los niveles de actualidad de la estructura temática identificada
- Los niveles de visibilidad detectados en la producción científica publicada en las revistas estudiadas permiten conocer en qué medida las temáticas abordadas en sus contenidos resultan de interés en la comunidad científica internacional



**Figura 3. Modelo relacional de las hipótesis de investigación**

De comprobarse las condicionantes anteriores, es factible identificar un proceso de transición en la producción y la comunicación científica en materia de salud pública en México, como ocurre en otros fenómenos sociales: demográfico, epidemiológico y sanitario.

Los resultados de investigación obtenidos que se presentan en esta tesis se han organizado en los Capítulos siguientes:

Introducción

Capítulo 1. Marco teórico-conceptual de referencia

Capítulo 2. Metodología

Capítulo 3. Análisis de los resultados

Capítulo 4. Discusión

Capítulo 5. Consideraciones finales

## **CAPÍTULO 1. Marco teórico-conceptual de referencia**

*Si no hay lectura inocente es porque toda lectura no hace sino reflejar en su lección y en sus reglas al verdadero responsable: la concepción del conocimiento que, sosteniendo su objeto, lo hace lo que es.*

L. Althusser (Althusser, 2004)

### **1.1 Marco teórico-conceptual. Revistas científicas**

Esta investigación se acota a las revistas científicas, en tanto elemento toral de la comunicación científica (Russell, 2007). El foro por excelencia para publicar los resultados de investigación son las revistas científicas, que son publicaciones seriadas, cronológicamente designadas; periódicas, con frecuencia de aparición menor que anual y mayor que semanal; fuentes primarias de información, también denominadas académicas (Alonso-Gamboa, 2002).

En este trabajo se entiende como revista científica editada en México a aquella que cuenta con un registro ISSN (International Standard Serial Number) de origen mexicano (Conacyt, 2017a).

Las revistas científicas son el principal instrumento de transferencia de información científica, misma que genera hipótesis y conclusiones que con frecuencia dan lugar al desarrollo posterior de libros o capítulos de libros (Alonso-Gamboa, 2002).

Las características de las revistas científicas son las siguientes (Conacyt, 2017a; Russell, 1993):

- Autores: los artículos están escritos por investigadores especialistas en la materia
- Contenido: se trata de resultados de investigaciones originales, o de artículos de revisión, editoriales, series de casos, con resumen estructurado, abstract y referencias
- Público al que se dirigen: estudiantes, profesores e investigadores como potenciales lectores y utilizan un vocabulario especializado
- Institución editora: son publicadas por instituciones académicas o por organizaciones de profesionales (asociaciones, sociedades), o por editoriales académicas o comerciales

- Edición: los trabajos son revisados por un comité editorial, una de cuyas funciones es determinar cuáles especialistas han de evaluar los manuscritos antes de ser aceptados para su publicación. Este proceso se denomina revisión por pares (*peer review*) (Alonso-Gamboa, 2002; Licea, 2013)
- Apariencia: los textos son complejos, incluyen elementos gráficos (cuadros, figuras, mapas, fotografías) con poco colorido y, la mayoría, sin publicidad
- Frecuencia: pueden ser publicadas semanal, mensual, bimestral o trimestralmente; con menor frecuencia son de periodicidad cuatrimestral o semestral

Se considera artículo original a aquel que, basado en una sola investigación, presenta resultados de investigación redactados de forma que son reproducibles por otros investigadores (Russell, 1993; Alonso-Gamboa, 2002), cuya estructura consta de resumen/abstract, introducción, material y métodos, resultados, discusión y referencias. En esta investigación, cuando se habla de artículo original me refiero al artículo científico, un informe escrito y publicado que describe resultados originales de investigación; proviene de una publicación válida, es decir, de una publicación primaria (Day, 2005).

En 1968, el Consejo de Editores de Biología (CBE) llegó a la siguiente definición:

Una publicación científica primaria aceptable debe ser la primera divulgación y contener información suficiente para que los colegas del autor puedan: 1) evaluar las observaciones, 2) repetir los experimentos, y 3) evaluar los procesos intelectuales; además, debe ser susceptible de percepción sensorial, esencialmente permanente, estar a la disposición de la comunidad científica sin restricciones, y estar disponible también para su examen periódico por uno o más de los principales servicios secundarios reconocidos (por ejemplo, en la actualidad, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Index Medicus, Excerpta Medica, Bibliography of Agriculture, etc. en los Estados Unidos, y servicios análogos en otros países) (Day, 2005, p. 9).

En términos más simples, una publicación primaria es: a) la primera publicación de los resultados de una investigación original, b) de forma tal que otros investigadores puedan repetir los experimentos y verificar las conclusiones, y c) en una revista u otra fuente documental fácilmente asequible dentro de la comunidad científica. Cabe advertir que una publicación válida es aquella que se somete a

revisión por pares. Así pues, los artículos científicos aparecen en publicaciones que utilizan el arbitraje en el proceso de selección para posterior publicación.

### **1.1.1 Unidad de análisis y unidad de observación**

La unidad de análisis es un tipo de objeto (concepto, conjunto abstracto de entidades) delimitado por el investigador para ser investigado; representa una o más variables susceptibles de ser medidas (Azcona, 2013).

Unidad de observación se refiere a los referentes empíricos que emplea el investigador para obtener los datos que requiere de la unidad de análisis (Azcona, 2013).

En esta investigación las unidades de análisis son dos indicadores bibliométricos: la obsolescencia de la información y la visibilidad de las revistas, así como la estructura temática de la producción científica analizada; las unidades de observación son los artículos originales extraídos de las revistas científicas seleccionadas.

Los indicadores bibliométricos empleados en este trabajo para dar información y caracterizar a las publicaciones científicas estudiadas se relacionan con: a) obsolescencia de la literatura utilizada como soporte de los artículos originales analizados y como medio para evaluar la estructura temática identificada, es decir, para comprobar que dichas revistas son fuente útil para este estudio; b) visibilidad internacional de las revistas, para identificar su posicionamiento en la comunidad académica y el impacto que tiene la producción científica en la comunidad internacional, y c) estructura temática, para validar las hipótesis de este trabajo, esto es, los niveles de correspondencia que presenta la estructura temática de la producción científica con el perfil epidemiológico y, en consecuencia, robustecer la noción o concepto sobre la transición de la producción y la comunicación científica en salud pública.

### **1.1.2 Obsolescencia**

La obsolescencia se define como el descenso de la validez o utilidad de la información en el tiempo (Line, 1974), aunque algunos autores consideran que el uso de este término denota cierto rasgo

peyorativo y prefieren utilizar el de envejecimiento (White, 1989). En el proceso de comunicación científica y transferencia de la información, la obsolescencia constituye uno de los tipos de ruido producido.

La obsolescencia, una regularidad en la literatura científica, puede ser estudiada desde diferentes perspectivas, a saber: dentro del sistema de publicación de una biblioteca y las consultas asociadas, y puede determinarse sobre la base de documentos o fuentes específicas (libros, artículos y revistas); también se puede estudiar en flujos de información documental que están delimitados por temas, campos, grupos de autores, intervalos de tiempo y otros parámetros; además, como parte del sistema de comunicación científica de un campo específico del conocimiento (Ruiz-Baños, 1997).

La información científica se va desactualizando a lo largo del tiempo, pero la velocidad con la que dicha información se torna obsoleta varía de una disciplina a otra (Russell, 1993). Para medir su obsolescencia se utilizan diversos indicadores, propuestos por diferentes investigadores, como se lee a continuación.

Burton y Kebler idearon el concepto de vida media o semiperíodo, que se refiere al tiempo en que ha sido publicada la mitad de la literatura referenciada o citada dentro de una disciplina científica (Burton & Kebler, 1960).

Price constató que la literatura científica pierde actualidad cada vez más rápidamente; estudiando por años la distribución de las referencias bibliográficas en distintas especialidades, observó que, mientras el número de publicaciones se multiplica por 2 cada 10 a 15 años, el número de citas que reciben tales publicaciones se divide entre 2 cada 13 años aproximadamente. Para medir este envejecimiento, Price propuso en 1970 un índice epónimo que mide el nivel de operatividad (actualidad) de la literatura científica a partir de la situación existente entre las referencias operativas (< 5 años) y el total de las referencias, operativas y de archivo (> 5 años), ambas en relación con el año de publicación de los documentos objeto de estudio (Price, 1970). El semiperíodo o vida media de la literatura de las diversas ramas científicas es variable; así, en Ingeniería y Física es de 3 a 5 años; en Química y Fisiología, de 7 a 8; y en Matemáticas y Botánica, de 10 años (Sedeño, 2013). La vida media de la información médica es de alrededor de 7 años (Russell, 1993).

Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad: Brookes, además de hacer aportes a la conceptualización y definición de la ciencia de la información, propone por primera vez un modelo



matemático para medir la obsolescencia de la información (Gorbea, 2004). En el modelo de Brookes se asocian conceptos fundamentales para el estudio del envejecimiento de la información (Brookes, 1970), como:

- Factor de envejecimiento anual: entendido como el tanto por 1 a que se reduce la utilidad residual por cada año que pasa
- Utilidad inicial o total: representa el número total de citas que se espera pueda recibir un conjunto de documentos al cabo de infinitos años (en estudios diacrónicos), o el total de referencias que ofrece ese conjunto de documentos sea cual sea su edad (en estudios sincrónicos)
- Utilidad residual: la utilidad residual de un volumen de una revista disminuye según una función exponencial decreciente, desde un valor máximo inicial, denominado Utilidad inicial o total, hasta una utilidad nula en un tiempo infinito

El crecimiento de la ciencia también conlleva un rápido envejecimiento de la literatura científica; además, con el tiempo las publicaciones científicas pueden caer en desuso en respuesta a diversas circunstancias, a saber:

- El uso de la literatura científica cambia con el tiempo: aunque la información contenida en los documentos sea válida se sustituye por otra de mayor actualidad
- Las publicaciones científicas tienden a caer en desuso: la información es válida pero se ha producido en un campo de conocimiento de interés decreciente
- Las publicaciones tienden a presentar su nivel máximo de citas poco tiempo después de ser publicadas, y su frecuencia de uso disminuirá rápidamente al paso del tiempo (Sedeño, 2013)
- Algunos de los factores que determinan el envejecimiento de la literatura científica a un ritmo muy rápido son, por ejemplo, si la bibliografía utilizada maneja datos de carácter efímero, si se presentan a manera de informes o comunicaciones preliminares o si se producen en campos de investigación que avanzan rápidamente

Asimismo, varias fuentes (Ruiz-Baños, 1997; Diodato, 1994; Spinak, 1996) coinciden en que los tipos de estudios de obsolescencia pueden clasificarse como diacrónicos, sincrónicos, multisincrónicos o diasincrónicos.

El enfoque diacrónico calcula el valor resultante entre el año de publicación de los documentos y la mediana de las citas que éstos reciben. La mediana es el año para el que se acumulan el 50% de las

citas recibidas. Su dirección en el tiempo es prospectiva. El método sincrónico determina la edad media de las referencias realizadas en un subconjunto de documentos publicados en un año determinado. Esta es la medida más común de la obsolescencia y su dirección en el tiempo es retrospectiva. El multisincrónico es un tipo específico de obsolescencia sincrónica que mide el envejecimiento de un grupo de documentos publicados dentro de cierto rango de años. Por último, el diasincrónico es otro tipo de medida de obsolescencia sincrónica que explica el envejecimiento de un grupo de documentos, al tiempo que toma en cuenta el crecimiento de las publicaciones dentro del campo de estudio (Ruiz-Baños, 1997; Diodato, 1994; Spinak, 1996).

### **1.1.3 Visibilidad internacional**

En esta investigación se habla de impacto de los trabajos para referirse al número de citas recibidas provenientes de publicaciones posteriores (Sancho, 1990), mientras que la visibilidad de las revistas alude a aspectos relacionados con el número de intercambios, la apertura editorial y a la presencia en portales y bases de datos online; es decir, a su buena difusión y accesibilidad.

Entre los indicadores bibliométricos utilizados para evaluar la producción científica, el impacto de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional mide el número de citas que reciben aquellas por parte de trabajos posteriores (Sancho, 1990). Otros indicadores se encargan de dar cuenta de la calidad científica de los trabajos publicados (opiniones de expertos); de la actividad científica (con base en el número y distribución de las publicaciones, de la productividad y la colaboración de autores); del impacto de las fuentes (factor de impacto de las revistas, índice de inmediatez), entre otros (Sancho, 1990). Platz, en su *Ley de Lotka y visibilidad de la investigación*, deja la siguiente pregunta: ¿La cantidad de la investigación de un individuo, medida por el número de artículos publicados, está relacionada con la calidad de su contribución, según el número de citas que recibe por artículo? En tanto que Platz y Blakelock (1959) argumentaron que pueden ser relativamente independientes, Price (1963) asumió que habría una relación considerable entre las dos medidas (cantidad y calidad) (Platz, 1965). Lo cierto es que dicha relación depende de la muestra particular de científicos estudiados y de la fuente de las citas, y requiere confirmación en áreas específicas del conocimiento antes de llegar a una conclusión firme.

De acuerdo con Sancho, la tabulación sistemática de las **citas** y el análisis de su frecuencia produce una medida de la actividad investigadora, de la comunicación entre autores, o del **impacto** de los trabajos de investigación, pero el número de citas que recibe un trabajo no es una medida de su calidad científica, pues es difícil predecir en la citación la proporción derivada de la calidad intrínseca del trabajo citado y la que se debe a otros factores, como el prestigio de la revista citada o de la filiación institucional del autor; es un hecho que la citación está sujeta a ciertas tendencias, como modas y fobias, entre otras (Sancho, 1990). Así, lo que se ha publicado en revistas de países poco desarrollados tiene siempre un impacto muy limitado o nulo, porque no es citado, aunque sea de alta calidad.

Siguiendo a Riggio, los índices de citas de la *Web of Science* (WoS) y Scopus presentan limitaciones relevantes como herramientas para evaluar la ciencia. En su utilización para el cálculo de indicadores bibliométricos de la producción científica de los países de América Latina y el Caribe (ALyC), se ha advertido que estas fuentes cubren de manera escasa las publicaciones editadas en los países periféricos o en desarrollo, incluyendo los de América Latina y el Caribe, debido al predominio de documentos publicados en inglés. La mayor parte del esfuerzo dedicado a investigación en los países periféricos se destina a las necesidades locales y los resultados se publican principalmente en fuentes nacionales, que no forman parte de la corriente principal de la ciencia y, por ende, no se encuentran incluidas en los índices internacionales (Riggio, 2017). Sobre esta idea, en su *Investigación mexicana significativa en ciencias de la salud 1999-2004. Un análisis bibliométrico* Licea señala que “las instituciones mexicanas tienen que hacer esfuerzos para que la investigación se refleje en publicaciones que lleven a su incorporación a un mercado de la ciencia visible, el que cuenta.” (Licea, 2006. p. 131).

### **El método de evaluación en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología**

La indización del título de una revista en Scopus -de Elsevier, la mayor base de datos de resúmenes y citas de literatura revisada por pares- o en WoS -de la empresa Clarivate Analytics, la colección **de bases de datos** de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas que recogen información desde 1900 a la actualidad- implica que contribuye en la construcción del conocimiento de la disciplina. Este aspecto queda reconocido en el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRMICYT) al heredar las revistas el mejor cuartil que obtienen en alguno de los sistemas de indización antes mencionados (peldaños 1 al 4). Para determinar la **visibilidad** internacional de las revistas que no están incluidas en aquellos sistemas se utilizan **tres fuentes**

**complementarias:** *SciELO Citation Index*, *Latindex Catálogo* y el indicador H5 sobre datos de citación en *Google Scholar* analizados con la herramienta *Publish or Perish* (Conacyt, 2017a); dichas publicaciones quedan incluidas en los peldaños 5 a 8 del Sistema CRMICYT.

El Sistema CRMICYT de evaluación se lleva a cabo mediante pares evaluadores internacionales, especialistas en edición científica. Algunas de las características del Sistema son:

- Incluye todas las revistas editadas en el país con ISSN mexicano que aprobaron los criterios necesarios para ingresar al Sistema CRMICYT
- Las revistas mexicanas indizadas en bases de datos internacionales comprehensivas se incluyen automáticamente
- Aquellas que no están en bases de datos internacionales deben postular y son evaluadas con la misma metodología para clasificar a todas las revistas que se postulan
- Una vez que forman parte del Sistema, las revistas se analizan en cada ronda anual de evaluación (Conacyt, 2017a)

Es común que en el ámbito de las publicaciones académicas seriadas, los editores, miembros de comités editoriales, pares evaluadores, bibliotecarios y muchas de las personas asociadas a la actividad editorial manejen en su vocabulario técnico cotidiano las palabras **visibilidad e impacto** como referentes de la calidad editorial y éxito de la publicación. El segundo término a veces es confundido con el concepto “factor de impacto” el cual se relaciona con la evaluación métrica de las revistas científicas y se refiere a la huella o efecto que la visibilidad, la calidad general de la publicación y los resultados de dichas métricas otorgan a las publicaciones científicas en términos de éxito; el impacto de una revista es un resultado final esperado del trabajo de calidad editorial, el alcance de la visibilidad y el acierto de los medios y métodos de difusión y divulgación de la revista en su entorno académico. Así pues, es necesario que una publicación sea visible, bien difundida y accesible, como condición para medir su impacto y generar métricas de evaluación; si bien, algunos autores limitan el concepto de visibilidad estudiado en la bibliometría con los de difusión y acceso a través de índices y otros repositorios.

Es complejo definir el término visibilidad porque primero es necesario desligarlo de las métricas para luego relacionarlo con éstas. Así pues, la visibilidad tendrá que ligarse, en primer lugar, a la calidad editorial de la revista y, en segundo, al éxito de la difusión de la publicación.

Si bien la visibilidad tendría que basarse en los atributos de calidad editorial y de contenidos, así como de los mecanismos de distribución y difusión de la publicación periódica, de hecho se relaciona y mide más directamente por la presencia de las revistas en índices, bases de datos, repositorios y otros sistemas de información que gocen de cierto éxito y prestigio, en los ámbitos local, regional o internacional (López-Leyva, 2011).

La indización en índices o bases de datos de revistas académicas, así como su incorporación en sistemas de información y repositorios es la práctica más empleada para alcanzar la visibilidad.

Dado que la visibilidad no se puede medir en función de métricas específicas que otorguen un número o parámetro de referencia es necesario mantener la actualización de censos (Abad-García, 2015) con el fin de conocer el estado actual de la producción editorial y la situación de incorporación y permanencia en índices, bases de datos y sistemas de información en general. Asimismo, como está directamente relacionada con el acceso por parte del usuario final a los materiales publicados (previo proceso de evaluación de cada revista), las bases de datos que ofrecen el acceso a los artículos en texto completo pueden ofrecer estadísticas de uso por medio de las cuales los editores pueden percibir las tendencias de uso y los datos específicos sobre el país de origen de las consultas, lo cual influirá a su vez en la generación de posibles citas.

Otros factores que influyen en el incremento de la visibilidad de las publicaciones tienen que ver con el acceso y la forma de publicación o distribución que, relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ofrecen páginas y acceso a través de Internet, así como la transferencia de metadatos y, en general, la apertura tecnológica.

En últimas fechas, el movimiento de acceso abierto y la adhesión de las revistas a sus principios han mejorado y potenciado tanto la visibilidad como el acceso a los contenidos a escala regional e internacional.

Las dos principales bases de datos mundiales de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas son *Scopus* y *WoS*. *Scopus* inició en noviembre de 2004. Es la base de datos de citas y reseñas más grande de literatura revisada por pares, cuenta con herramientas para seguir, analizar y

visualizar la investigación. Con 22 800 títulos de más de 5 000 editoriales internacionales ofrece la visión más completa del resultado de la investigación mundial en los campos de la ciencia, la tecnología, la medicina, las ciencias sociales, y artes y humanidades (UAM\_Biblioteca, 2018).

La WoS es una plataforma de la empresa *Clarivate Analytics* formada por una amplia colección de bases de datos bibliográficas, citas y referencias de publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, en ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades. Anteriormente era conocida como *ISI Web of Knowledge*; primero fue propiedad del *Institute of Scientific Information*, y posteriormente la adquirió Thomson Reuters. Además de proporcionar información bibliográfica, hace posible la evaluación y el análisis del rendimiento y la calidad científica de la investigación; permite acceder a diferentes bases de datos a través de una única interfaz de consulta, de forma individual o a varias bases simultáneamente.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), mediante la Biblioteca Digital UNAM gestiona las licencias de *Web of Science*, propiedad de *Clarivate Analytics* y las de *Scopus*, propiedad de Elsevier (UNAM, 2018). Las instituciones con acceso a estas bases de datos, de contenido científico relevante para la investigación, son las universidades (públicas y privadas), organismos públicos de investigación, parques científicos y tecnológicos, servicios de investigación agraria, servicios de investigación sanitaria y administración pública de investigación y desarrollo (I+D). Gracias a esta gestión, todas las dependencias de la UNAM obtienen condiciones suficientes para el acceso a una serie de servicios adecuados para instituciones e investigadores y la accesibilidad tecnológica necesaria para consultar la información.

Dentro de la UNAM, las bases de datos CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades) y PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) son la fuente principal de información de BIBLAT (Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social), un portal especializado en revistas científicas y académicas publicadas en ALyC. Dichas bases de datos difunden registros de documentos que se encuentran en publicaciones periódicas y seriadas editadas en países y territorios de ALyC, y las de organismos internacionales situados dentro de la Región que tienen una participación mayoritaria de naciones latinoamericanas (DGB, 2018).

La biblioteca virtual SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) es la base de datos de literatura científica en formato electrónico que proporciona indicadores bibliométricos de publicaciones

producidas en la región de Iberoamérica, subrepresentadas en Scopus y WoS por considerarlas regionales o locales y no estar escritas en inglés. Este proyecto editorial fue ideado por dos instituciones brasileñas: la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP) y el Centro Regional de Información en Salud de la Organización Panamericana de la Salud (BIREME/OPS), con el fin de asegurar visibilidad y acceso universal a la información científica producida en América Latina, el Caribe, España y Portugal (Sánchez-Pereyra, 2014). La red SciELO permite, mediante su portal regional (<http://www.scielo.org>), hacer búsquedas simultáneas en las 15 colecciones nacionales que la conforman; a partir de 2009 Sudáfrica se sumó a este proyecto, cuyo acervo está constituido por 1 190 revistas, 34 870 fascículos, y más de 500 000 artículos que la convierten en la hemeroteca virtual más grande de Iberoamérica.

Los indicadores bibliométricos utilizados para caracterizar el impacto y la visibilidad bibliométrica de las revistas seleccionadas son los siguientes:

Cuartil: es un indicador de posición. Sirve para evaluar la importancia relativa de una revista dentro del total de publicaciones de su área. Las revistas se ordenan en orden descendente por factor de impacto y se divide el total de revistas en cuatro partes iguales. Cada parte es un cuartil. Las revistas con el factor de impacto más alto se encuentran en el primer cuartil y las del más bajo en el cuarto (Universidad de Deusto, 2018; González-Fernández-Villavicencio, 2016).

Factor de impacto (FI): es un índice de impacto proveniente del *Journal Citation Reports* (JCR), de la WoS; intenta medir la repercusión de una revista entre la comunidad científica; sirve para comparar las revistas y su importancia relativa en un campo concreto del conocimiento según el promedio de citas que reciben los artículos publicados en una revista dada durante un periodo determinado. Se calcula dividiendo el número de citas recibidas en un año específico, de los artículos publicados en la revista en los 2 años anteriores entre el total de artículos publicados en esos 2 años (González-Fernández-Villavicencio, 2016; Universidad Autónoma de Madrid, 2018).

Puntuación Eigenfactor: se basa en el número de veces que los artículos publicados en los 5 años pasados han sido citados en el presente año; es considerado de lo más robusto. Las revistas científicas que tengan una mayor contribución en su campo, tendrán una mayor puntuación Eigenfactor (González-Fernández-Villavicencio, 2016; Universidad Autónoma de Madrid, 2018). Es común que el Eigenfactor se utilice en combinación con el Índice H.

Scimago Journal Rank (SJR): muestra el prestigio de una revista a partir del número de citas ponderadas por documento. Es un índice de impacto proveniente de la base de datos de Scopus, calculado por el Grupo Scimago, similar al FI del JCR (González-Fernández-Villavicencio, 2016; Universidad Autónoma de Madrid, 2018).

Fuente de impacto normalizada por revista (SNIP): permite comparar el impacto de publicaciones de diferentes campos temáticos, porque corrige las diferencias en la probabilidad de ser citado que hay entre revistas de distintas materias, incluso entre revistas de la misma área de conocimiento. Mide el impacto de las citas contextuales con base en el número total de citas de un determinado campo temático. Pondera el número de citas recibidas con la frecuencia de citas en un área de conocimiento; es decir, en un campo de investigación con una menor frecuencia de citas cada cita tiene un valor superior al de las citas en campos con mayor frecuencia de citas. Es más objetivo que el FI. Se basa en Scopus y hace referencia a 3 años y no a 2 como el FI (Universidad de Deusto, 2018; González-Fernández-Villavicencio, 2016).

Índice H: se emplea para medir la calidad profesional de los científicos y evaluar áreas temáticas e instituciones; permite detectar a los investigadores más destacados de una disciplina. Se funda en el conjunto de los trabajos más citados de un investigador y en el número de citas que recibió cada uno de aquellos. No toma en cuenta la calidad de las revistas donde se publica y perjudica a los autores que publican poco, aunque sus documentos sean muy relevantes y ampliamente citados (Universidad de Deusto, 2018; González-Fernández-Villavicencio, 2016).

Índice de visibilidad de Platz: es el logaritmo del número de citas en un periodo determinado; no corresponde a la citación directa, porque la visibilidad tiene un ritmo más lento que el número de citas; así, un autor productivo no equivale al más citado (Sancho, 1990; Gotor, 1986).

### **1.1.3 Estructura temática**

Para llevar a cabo la clasificación de los artículos originales analizados fue necesario identificar los tesauros que pudieran servir como referentes para tal acción. Puesto que el tipo de contenido a clasificar es información biomédica, los indicados pertinentes eran el Tesauro de la UNESCO; la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE); el Catálogo de Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS), del Centro Latinoamericano y del



Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME), y el Medical Subject Headings (MeSH), de la U.S. National Library of Medicine (NLM). A continuación se expresan aspectos generales de dichos vocabularios controlados.

El Tesauro de la UNESCO es una lista controlada y estructurada de términos para el análisis temático y la búsqueda de documentos y publicaciones en los campos de la educación, cultura, ciencias naturales, ciencias sociales y humanas, comunicación e información. Su terminología multidisciplinaria, continuamente ampliada y actualizada, refleja la evolución de los programas y actividades de la mencionada organización internacional (UNESCO, 2018).

CIE-9 es el acrónimo de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, novena edición; fue publicada en 1977 por la Organización Mundial de la Salud -OMS-. Su fin es clasificar las enfermedades, afecciones y causas externas de enfermedades y traumatismos, con objeto de recopilar información sanitaria útil relacionada con defunciones, enfermedades y traumatismos (mortalidad y morbilidad). Aunque la versión vigente es la décima edición, CIE-10, la CIE-9 se sigue usando en algunos países. El Centro Nacional para la Estadística de la Salud de Estados Unidos de América añadió una sección de códigos de procedimientos (ICD-10-PCS) con lo cual se creó la versión denominada “ICD-9-CM” o CIE-9-MC, en la cual CM o MC corresponde a la descripción de “modificación clínica” (CIE 9, 2018).

La CIE-10 se desarrolló en 1992 y su propósito fue rastrear estadísticas de mortalidad y permitir el registro sistemático, el análisis, la interpretación y la comparación de los datos de mortalidad y morbilidad recolectados en diferentes países o áreas y en diferentes épocas. La OMS publica actualizaciones menores anuales y actualizaciones mayores cada 3 años. La CIE utiliza un código alfanumérico, con una letra en la 1a posición y números en la 2a, 3a y 4a posición; el cuarto carácter sigue a un punto decimal, los códigos posibles van por lo tanto de A00.0 a Z99.9 (CIE 10, 2018). La OMS lanzó una versión de la CIE-11 el 18 de junio de 2018; además, se presentó en la 144ª reunión de la Junta Ejecutiva (enero de 2019) y en la septuagésima segunda Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2019; tras su aprobación, los Estados miembros comenzarán a informar utilizando la CIE-11 a partir del 1 de enero de 2022 (OPS, 2019).

El DeCS es un vocabulario estructurado trilingüe creado por BIREME para servir como un lenguaje único en la indización de artículos de revistas científicas, libros, anales de congresos, informes técnicos y otros tipos de materiales, así como para usarse en la búsqueda y recuperación de temas de

la literatura científica en las fuentes de información disponibles en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), como LILACS, MEDLINE y otras. Fue desarrollado a partir del MeSH, de la NLM, con el objetivo de permitir el uso de terminología común para búsqueda en tres idiomas, proporcionando un medio consistente y único para la recuperación de la información independientemente del idioma. Además de los términos médicos originales del MeSH, fueron desarrolladas las áreas específicas de Salud Pública, Homeopatía, Ciencia y Salud y Vigilancia Sanitaria (BVS, 2017).

El MeSH es el diccionario de vocabulario controlado utilizado por la NLM para indizar artículos para PubMed (NLM, 2018). Tiene como objetivo principal proporcionar una terminología jerárquicamente organizada para indizar y catalogar información biomédica, como MEDLINE / PubMed y otras bases de datos de la NLM. También distribuye información farmacéutica a través de la base de datos RxNorm y administra la conservación de la base de datos UMLS® (*Unified Medical Language System Metathesaurus*). PubMed es un recurso gratuito desarrollado y mantenido por el Centro Nacional de Información Biotecnológica (NCBI), en la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de América (NLM), ubicada en los Institutos Nacionales de Salud (NIH); comprende más de 28 millones de citas de literatura biomédica de MEDLINE, revistas de ciencias de la vida y libros en línea. Las citas y resúmenes de PubMed incluyen los campos de la biomedicina y la salud, que cubren partes de las ciencias de la vida, las ciencias del comportamiento, las ciencias químicas y la bioingeniería (Universidad Autónoma de Madrid, 2018). El RxNorm es un vocabulario de fármacos utilizado para la prescripción electrónica, el formulario, el historial de medicación, el informe gubernamental, el mapeo de compendios de fármacos y otros usos. El UMLS® es el Metatesauro del Sistema de Lenguaje Médico Unificado, un conjunto de nombres y códigos biomédicos agrupados como conjuntos de sinónimos, derivados de más de 150 fuentes de vocabulario médico (CNIB, 2018).

## **1.2 Marco referencial. Las ciencias de la salud**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Esta cita proviene del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, que se celebró en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados y entró en vigor el 7 de abril de 1948. Setenta y dos años después esta definición no ha sido modificada (OMS, 2018b).

Acorde con dicho concepto, con frecuencia se alude al carácter multidisciplinario de la atención de la salud. Y es así porque en el equipo de salud concurren diversos actores, con formaciones académicas diversas y prácticas profesionales propias de su disciplina, que tienen como objetivo común colaborar para el cuidado de la salud de la población. Además, los problemas de salud-enfermedad son multifactoriales y requieren de variados enfoques para comprenderlos y proponer alternativas de solución. Por ello, hoy se observa el intento de trascender del modelo biologicista de la atención de la salud a otro en el que paulatinamente se reconoce la interdependencia de múltiples factores al abordar la salud y la enfermedad desde la perspectiva de redes multicausales en su etiología, donde deben tener cabida las diversas ciencias o los conocimientos bien establecidos en un paradigma interdisciplinario y aun transdisciplinario para atender las necesidades de salud de la población (Libreros-Piñeros, 2012).

La salud pública se define como la aplicación de las ciencias biológicas, sociales y de la conducta al estudio de los fenómenos de salud en poblaciones humanas. Sus objetos de análisis principales son el estudio epidemiológico de las condiciones de salud de las poblaciones y el de la respuesta social organizada para contender con esas condiciones (Frenk, 1997).

El enfoque transdisciplinario de los estudios métricos de la información favorece la intercepción con líneas de investigación en salud (Gorbea-Portal, 2013). El enfoque bibliométrico aplicado a las líneas de investigación en salud, en general, y en salud pública, en particular, les confiere valor agregado dado que:

- El diálogo entre saberes para generar cambios en las estructuras políticas, económicas y culturales de las diferentes sociedades posibilita mejoras en las condiciones de vida y de salud de las personas (Libreros-Piñeros, 2012)
- La atención de la salud, la comunicación y la investigación son interdependientes en gran medida (Sipido, et al., 2016).

Con este enfoque y nuevo paradigma en el tratamiento métrico de la información se objetivan las relaciones entre diferentes unidades de análisis que no se aprecian a simple vista en el estudio del proceso salud-enfermedad, se identifican patrones que aportan nuevo conocimiento y abonan la comprensión de la realidad sanitaria en los tiempos que corren (Gorbea-Portal, 2013).

### 1.3 La era de las transiciones en México

La palabra transición proviene del latín *transitio*, *-ōnis*, se refiere a pasar de un modo de ser o estar a otro distinto, alude a un cambio de tono y expresión (RAE, 2021).

Desde hace varias décadas, en todas las naciones está ocurriendo una transición en salud, particularmente compleja en países de ingresos medios, como México, donde la desigualdad social es característica de su modelo de desarrollo económico. Dicha transición se encuentra inmersa en un proceso que responde a cambios de orden demográfico, socioeconómico, tecnológico, político y cultural, con patrones identificables y que ocurren durante un tiempo prolongado. Así, es posible hablar de la era de las transiciones (demográfica, en salud, epidemiológica, sanitaria), concebida como un proceso dinámico, con características, determinantes y consecuencias acordes con las peculiaridades de nuestro país, en el contexto de un sistema de salud con escasa cobertura de la población, concentración urbana de recursos, retraso tecnológico, costos crecientes y calidad insuficiente de la atención (Frenk, 1991a).

#### 1.3.1 Transición demográfica

La transición demográfica se entiende como las disminuciones significativas y sostenidas de las tasas de natalidad. En la **Tabla 1.1** se observa que en 1984 la tasa de natalidad era de 31.35% y en 2013 había descendido a 19.15%. El índice de fecundidad le acompañó al disminuir de 4.15 a 2.27 en el mismo lapso (José, 1989).

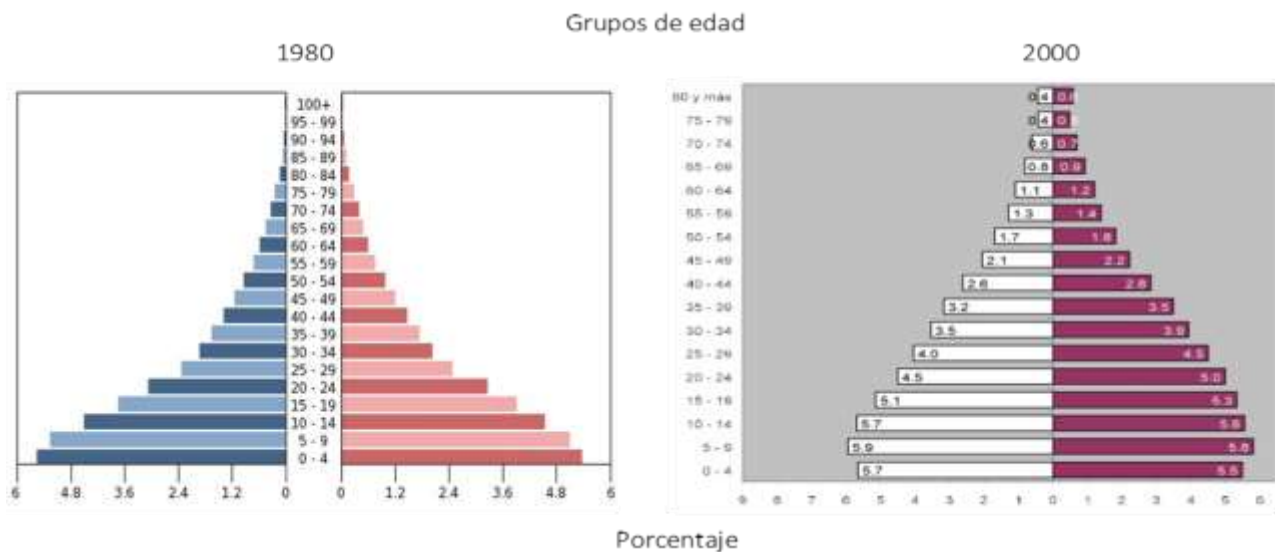
Durante el Siglo XX México experimentó cambios intensos en la composición de su población debido a: disminución de la mortalidad y aumento de la natalidad, seguido de disminución de la fecundidad y cambios en la pirámide poblacional, así como redistribución de los habitantes, al pasar de una sociedad rural a otra principalmente urbana (Soberón, 1988).

**Tabla 1.1 Cambios de la tasa de natalidad y del índice de fecundidad. México, 1984 a 2013**

Año	Nacidos	Tasa de Natalidad %	Índice de Fecundidad
2013		19.15	2.27
2012		19.44	2.30
2011	2 586 287	19.71	2.32
2010	2 643 908	19.99	2.34
2009	2 577 214	20.29	2.36
2008	2 636 110	20.61	2.39
2007	2 655 083	20.97	2.42
2006	2 505 939	21.37	2.46
2005	2 567 906	21.80	2.50
2004	2 625 056	22.26	2.54
2003	2 655 894	22.73	2.58
2002	2 699 084	23.21	2.62
2001	2 767 610	23.67	2.67
2000	2 798 339	24.13	2.72
1999	2 769 089	24.58	2.77
1998	2 668 428	25.02	2.82
1997	2 698 425	25.46	2.88
1996	2 707 718	25.90	2.95
1995	2 750 444	26.34	3.02
1994	2 904 389	26.77	3.10
1993	2 839 686	27.21	3.18
1992	2 797 397	27.65	3.27
1991	2 756 447	28.10	3.37
1990	2 735 312	28.55	3.47
1989		28.99	3.57
1988		29.42	3.68
1987		29.86	3.79
1986		30.31	3.90
1985		30.81	4.02
1984		31.35	4.15

Fuente: México – Natalidad, 2018

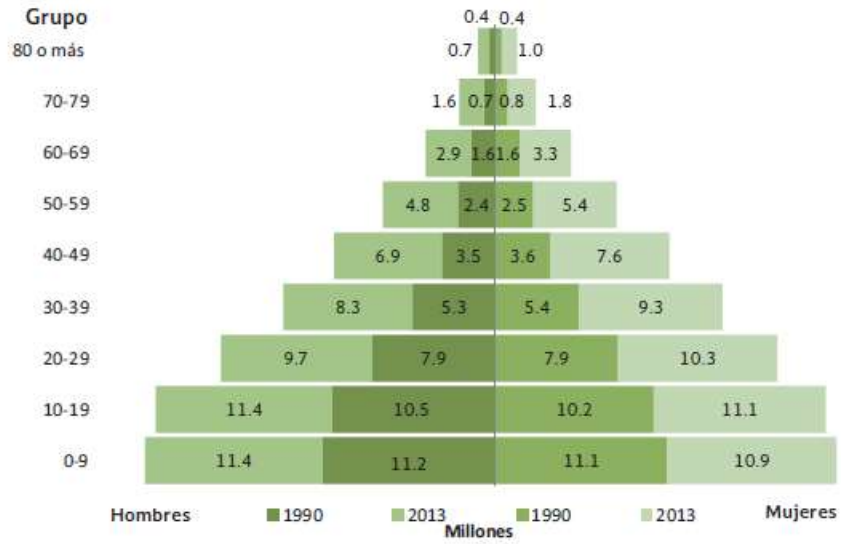
En la década de 1940 la mortalidad general disminuyó de 23.3 por 1 000 habitantes a 5.0 en 1987 y la esperanza de vida era de 41.5; la natalidad se mantuvo elevada hasta la mitad del decenio de 1970 en que surge el Programa Nacional de Población, con el objetivo de regular el crecimiento y distribución de los habitantes. Como resultado la población aumentó en términos absolutos y la estructura por edad cambió. En el Censo de 1980 se observa el cambio de la predominancia de los menores de 5 años por la del grupo de 5 a 9 años; como también disminuyó la mortalidad de grupos de edad jóvenes, la pirámide poblacional de base ancha empezó a cambiar por una en forma de barril (**Figura 1.1**); a finales de esta década la esperanza de vida era de 69 años, y de 1990 a 2013 ésta pasó de 72.1 años a 75.5 años (Soberón, 1988; Gobierno de la República, 2018; Gómez-Dantés, et al, 2016).



Fuente: INEGI, 2000

**Figura 1.1 Cambios en la pirámide poblacional mexicana, 1980 a 2000**

También el grupo de mayores de 60 años de edad aumentó; en la década de 1970 este grupo creció 9.7% más que el resto de la población y 26% más que el grupo de menores de 15 años. En 1960, la población urbana ya fue mayor que la rural (50.7%) y en 1980 se registró 66.3% vs. 33.7%, respectivamente. En una proyección poblacional para el período 1990-2030 los adultos de 60 o más años mostraron un crecimiento considerable, pues en poco más de dos décadas su población aumentó a más del doble, pasó de 5.5 a 11.3 millones y su proporción, de 6.4% a 9.5%. La estructura poblacional por grupo de edad y sexo se puede observar en la **Figura 1.2**, donde se aprecia el envejecimiento de la población, lo que tiene implicaciones en el panorama epidemiológico nacional actual.



Fuente: CONAPO. Proyecciones de población 1990 – 2030 (Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, 2015, p. 25)

**Figura 1.2. Pirámide de población, México, 1990 y 2013**

### 1.3.2 Transiciones en salud

Ligado al modelo de desarrollo económico, el mundo está experimentando una transición de la salud, sobre todo en los países de ingresos medios, merced a la desigualdad social imperante. La transición en salud se expresa con un patrón epidemiológico caracterizado por reducción de la mortalidad y cambios en la morbilidad (el tipo de causas de muerte), que se torna más compleja; el predominio inicial de las enfermedades infecciosas disminuye sin desaparecer, al tiempo que aumentan las enfermedades crónico-degenerativas y las lesiones. Asimismo, las causas de muerte responden a cambios cualitativos en su distribución por región geográfica y clase social (Frenk, 1991a). El concepto de transición en salud incluye al de transición epidemiológica (Frenk, 1991b).

### 1.3.3 Transición epidemiológica

La transición epidemiológica se define por la presencia de reducciones significativas y sostenidas de las tasas de mortalidad, enfermedad e invalidez (**Figura 1.3**) (José, 1989; Frenk, 1991b).



Fuente: Conapo, 2006

\*Las líneas discontinuas representan proyecciones

**Figura 1.3 Fertilidad, mortalidad y esperanza de vida de la población mexicana, 1950 a 2050\***

En su devenir, desde que Omran acuñó el término transición epidemiológica (en 1971), el concepto ha pasado de considerarse como un lapso con un principio y un fin a concebirse como un proceso dinámico, en una sociedad en la cual los patrones de morbilidad y mortalidad se transforman de acuerdo con cambios demográficos, socioeconómicos, tecnológicos, políticos, culturales y biológicos. Así, la transición epidemiológica se entiende como un proceso continuo de cambio que presenta un patrón identificable y ocurre durante un largo tiempo (Frenk, 1991a).

Mediante tres mecanismos ocurren cambios a largo plazo en la transición epidemiológica: a) disminución de la fecundidad -afecta la estructura de la población por edades-, b) cambio en los factores de riesgo -afecta la incidencia de las enfermedades- y c) mejoramiento en la atención de la salud -modifica las tasas de letalidad de las enfermedades-. Estos mecanismos producen cambios en las causas de enfermedad y muerte de los individuos; por ejemplo: con la reducción de la fecundidad



–proceso que forma parte de la transición demográfica- aumenta el número absoluto y la proporción de individuos expuestos a enfermedades no transmisibles (cardiovasculares, cáncer); los cambios en los factores de riesgo modifican la probabilidad de enfermar cuando una sociedad agrícola evoluciona a una industrial, o pasa de una población predominantemente rural a una urbana, entonces algunos cambios ayudan a disminuir las enfermedades infecciosas y los problemas relacionados con el parto y el período perinatal, pero otros conllevan aumento de enfermedades no transmisibles y de lesiones no intencionales (Frenk, 1991a). La disminución de las tasas de letalidad se ha producido gracias a los avances en la investigación médica y la aplicación de tecnologías diagnósticas y terapéuticas efectivas (Velásquez-Pérez, 2004).

Las diversas formas que puede asumir cada uno de los mecanismos mencionados en distintas sociedades explican por qué la transición epidemiológica no es un proceso lineal ni uniforme en los ámbitos mundial, regional o nacional. La dinámica que adquiere la transición epidemiológica se debe al interjuego de atributos como: los patrones de cambio de la morbilidad, la mortalidad y la incapacidad; la secuencia de etapas, el momento de inicio, la velocidad y la dirección de los cambios, y la distribución de los perfiles de salud en los distintos grupos de población.

En relación con los patrones de cambio, la transición en el perfil poblacional de salud caracterizado por las enfermedades infecciosas da paso a otro dominado por enfermedades no transmisibles, mentales y accidentes; el peso de la enfermedad y la muerte se desplaza desde los grupos más jóvenes hacia los de mayor edad y de una situación sanitaria dominada por la mortalidad hacia otra donde predomina la morbilidad.

Diversos teóricos de la transición epidemiológica proponen sendas secuencias de etapas o eras; por ejemplo, para Frederiksen, a patrones dominantes de morbilidad, mortalidad y fecundidad y organización de la atención a la salud corresponden cuatro etapas de la sociedad: tradicional, transicional temprana, transicional tardía y moderna; Omran habla de tres eras secuenciales: pestilencia y hambruna, disminución de las pandemias y enfermedades degenerativas y producidas por el hombre (Soberón, 1988). También Lerner menciona tres etapas: vitalidad baja, control creciente sobre la mortalidad y concepción amplificada de la salud.

Estas clasificaciones dan una falsa idea de transición lineal y unidireccional, por lo que se recomienda considerar para países de ingresos medios que los atributos pueden sufrir modificaciones, que los cambios no necesariamente son suaves y que las tendencias pueden invertirse. Es el caso de

enfermedades infecciosas, como el paludismo y el dengue, que estaban en franca reducción y que reemergen; a este fenómeno se le denomina *contratransición* (Soberón, 1988).

Asimismo, las secuencias de etapas o eras pueden superponerse y si a este traslape se le suma la falta de resolución de los problemas de salud característicos se produce la llamada *transición dilatada*. También se observan distintos modelos de transición en el mundo, debido a ritmos diferentes de los patrones básicos de cambio entre estratos sociales y regiones entre y dentro de los países; en los estratos sociales más pobres se observan morbilidad y mortalidad elevadas con predominio de enfermedades infecciosas y nutricionales, mientras que las no infecciosas se presentan con mayor frecuencia en la población urbana de mayores ingresos: es la *polarización epidemiológica* que caracteriza a la inequidad social en México. Por estas razones, en la actualidad se sugiere referirse a las varias *transiciones en la salud* (Frenk, 1991a; Soberón, 1988).

## **CAPÍTULO 2. Metodología**

### **2.1 Tipo de estudio**

Se hizo un estudio transversal retrospectivo de trabajos publicados en revistas científicas mexicanas.

Esta investigación se acota a revistas científicas porque son publicaciones primarias en las que se difunden resultados originales de investigación, por lo que solo se extrajeron los artículos originales, que conforman más del 50% de su contenido (Alonso-Gamboa, 2002).

### **2.2. Universo y fuentes de estudio**

Con el fin de precisar el universo de estudio se hizo revisión de diferentes fuentes de información, a saber: Latindex catálogo (UNAM), CLASE y PERIÓDICA, MedicLatina (EBSCO), SciELO México, RedALyC, ARTEMISA, entre otras.

Se identificaron un total de **308** diferentes títulos de revistas mexicanas en el área biomédica y ciencias médicas entre septiembre y octubre de 2013, de los cuales:

- Se publicaban formalmente 133 títulos y se consideraban actualizadas y al corriente (tenían por lo menos un número publicado en 2013).
- Ya no se publicaban 66 títulos y estaban confirmados como suspendidos o cambiaron de nombre o se fusionaron para formar un título nuevo.
- Se encontraban en publicación incierta 109 títulos, la mayoría de ellos tenía problema con el cumplimiento de la periodicidad, posibles cambios de la misma a lo largo de su vida editorial y tenían atraso en la edición, con el último número publicado en 2012 o antes. No proporcionaban información adicional sobre si continuarían o no con la publicación.

#### **Fuentes utilizadas**

El algoritmo de selección de las revistas utilizadas como fuente para esta investigación fue:

- Antigüedad mayor que 30 años
- Arbitradas

- Activas
- Publicadas con periodicidad bimestral o trimestral
- En idioma español
- Indizadas en bases de datos comprehensivas nacionales e internacionales

Las revistas biomédicas mexicanas cuyo historial de publicación cumplió con los requisitos de inclusión fueron 10; puesto que había dos relacionadas con pediatría se seleccionó la que está considerada como de investigación clínica y epidemiológica por la Organización Panamericana de la Salud. La selección se muestra en la **Tabla 2.I**.

Todas las revistas que resultaron seleccionadas se encuentran en el padrón de revistas de excelencia pues están consideradas como de investigación científica por el Conacyt (Conacyt, 2017a).

Además, para caracterizar el perfil epidemiológico presente durante el periodo de estudio y clasificar las causas de enfermedad y muerte recurrí a la CIE-9 y a la CIE-10, al DeCS, a los planes nacionales de desarrollo de dicho periodo (OPS, 1995; H. Cámara de Diputados, 2013; Poder Ejecutivo Federal, 2007; Poder Ejecutivo Federal, 2001; Poder Ejecutivo Federal, 1995; Poder Ejecutivo Federal, 1989; Poder Ejecutivo, 1983; Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, 2015) y a fuentes de datos oficialmente válidas, como la Dirección General de Epidemiología (DGE) (Dirección General de Epidemiología/SSA, 2018a; Dirección General de Epidemiología, 2018b), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) (Consejo Nacional de Población, 2006) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (INEGI, 1980; INEGI, 1990; INEGI, 2000; INEGI, 2010), entre otras, con el fin de identificar y unificar nomenclaturas.

**Tabla 2.1. Revistas científicas seleccionadas para la investigación “La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013”**

TÍTULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	PERIODICIDAD	SE EDITA DESDE
Acta Ortopédica Mexicana	Revista de investigación científica	Bimestral	1950
Boletín Médico del Hospital Infantil de México	Revista de investigación científica	Bimestral	1944
Cirugía y Cirujanos	Revista de investigación científica	Bimestral	1933
Gaceta Médica de México	Revista de investigación científica	Bimestral	1864
Revista de Gastroenterología de México	Revista de investigación científica	Trimestral	1935
Revista de Investigación Clínica	Revista de investigación científica	Bimestral	1948
Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social	Revista de investigación científica	Bimestral	1962
Salud Mental	Revista de investigación científica	Trimestral	1978
Salud Pública de México	Revista de investigación científica	Bimestral	1959

A continuación se presenta una breve reseña de las revistas elegidas.

**Acta Ortopédica Mexicana:** es el órgano oficial de difusión científica del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología, A.C. (CMO). Desde su primera publicación (1950), ha tenido tres nombres: Anales de Ortopedia, Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología y ahora Acta Ortopédica mexicana. En los primeros años se publicó en la Gaceta Médica del D.F. y, posteriormente, con más recursos e impulso se siguió publicando, bajo el título Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología. Esta publicación reúne trabajos de ingreso a la Sociedad Mexicana de Ortopedia, los presentados en los Congresos Nacionales de Ortopedia y Traumatología, Jornadas Nacionales de Ortopedia y Traumatología y está abierta a toda la comunidad ortopédica del país; tiene como objetivo dar a conocer el resultado de los estudios de investigación de las afecciones frecuentes del sistema músculo-esquelético en nuestro medio y cómo se están enfrentando (Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología, 2017).

**Boletín Médico del Hospital Infantil de México:** se considera una revista clínica y de salud pública. Acepta para su publicación trabajos referentes a la pediatría y ciencias afines (Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 2017). Ha acompañado al Hospital Infantil de México en su misión de resolver problemas de salud de niños y adolescentes, mediante atención especializada, investigación

de alto nivel, generando conocimiento y definiendo pautas de atención; la tarea que ha cumplido el Boletín ha sido la difusión nacional e internacional de conocimientos, pues desde el inicio de su publicación, en 1944, fue considerado por muchos años el instrumento de divulgación pediátrica de mayor prestigio en el país, Centro y Sudamérica.

**Cirugía y Cirujanos:** es el órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía, órgano consultivo del Gobierno Federal en materia de salud y política social y asesor del Consejo de Salubridad General de México. Es exponente del desarrollo académico, científico, médico, quirúrgico y tecnológico en materia de salud en México y en el ámbito internacional. Más de 60% de los artículos publicados son originales y se distribuye en el país y en el extranjero (Hurtado-Andrade, 1998).

**Gaceta Médica de México (GMM):** es la revista más antigua de entre las que son nuestro objeto de estudio, se ha publicado continuamente desde 1864 y es el órgano oficial de comunicación de la Academia Nacional de Medicina de México; tiene como propósito publicar trabajos originales del campo de la medicina, así como proporcionar información actualizada y relevante para el área de la salud nacional. Además, en la Gaceta se publican los trabajos, originales e inéditos, que presentan los científicos para su ingreso en la mencionada Academia (Gaceta Médica de México, 2017).

**Revista de Gastroenterología de México:** es el órgano oficial de la Asociación Mexicana de Gastroenterología. Está abierta a los miembros de la Asociación, así como a todos los miembros de la comunidad médica que se interesen en este foro para publicar sus trabajos, cumpliendo con las políticas editoriales de la publicación. Tiene como objetivo publicar trabajos originales del campo de la gastroenterología, así como proporcionar información actualizada y relevante de la especialidad y áreas afines (Revista de Gastroenterología de México, 2017).

**Revista de Investigación Clínica:** es una publicación del Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". Difunde resultados de investigación biomédica y clínica de interés para médicos internistas, cirujanos o de cualquier otra especialidad (Revista de Investigación Clínica, 2017).

**Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social:** desde su primera aparición tiene entre sus objetivos el de difundir el conocimiento científico entre su personal médico, en especial el relacionado con la clínica, la medicina preventiva y la terapéutica. Gracias a los esfuerzos constantes por mejorar su normalización y elevar su calidad la Revista ha crecido y evolucionado y hoy se

posiciona como una de las publicaciones periódicas más importantes no solo para los miembros del propio Instituto, sino del país (Fajardo-Dolci, 2014).

**Salud Mental:** es el órgano de difusión del Instituto Mexicano de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Se dedica a la educación continua de los especialistas de la salud mental, da a conocer las actividades científicas y académicas que desarrolla el Instituto. Abarca temas relacionados con la psiquiatría, las ciencias del cerebro y la conducta, la epidemiología y el estudio de las farmacodependencias. Recibe artículos originales nacionales y extranjeros (Salud Mental, 2017).

**Salud Pública de México (SPM):** es una revista interdisciplinaria, internacional y arbitrada, editada por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP, 2017); es el foro mexicano por excelencia donde se publican los resultados de investigación en este campo del conocimiento, y se debate acerca de las necesidades de salud de la población y la respuesta social organizada para contender con tales condiciones.

### 2.3 Unidades de análisis, unidades de observación y población de estudio

Acorde con los objetivos de esta investigación, las unidades de análisis fueron: a) obsolescencia de la literatura que ha dado soporte a los artículos originales publicados entre 1984 y 2013 en las revistas seleccionadas; b) visibilidad de las revistas seleccionadas, durante el período de estudio y c) estructura temática de los artículos originales publicados en las revistas seleccionadas, durante el lapso estudiado.

Unidades de observación: artículos originales publicados en las revistas biomédicas seleccionadas. Variables analizadas: año de publicación de los artículos fuente, año de las referencias, edad de estas últimas.

Población de estudio: constituida por el conjunto de las unidades de observación.

Periodo de estudio: 1984 a 2013.

¿Por qué 30 años? El lapso de tiempo de las citas es muy variado en cada campo del conocimiento, por lo que Umut y Karasözen (2010) proponen que en un lapso de entre 15 a 20 años es posible que se esté recogiendo al menos 15% de las citas recopiladas en toda la vida de los documentos publicados;

además, Egghe y RaviChandra (1992), tras un análisis muy meticuloso, observaron que el factor de envejecimiento anual no es estrictamente constante a lo largo del tiempo, y que toma un valor mínimo a los 6 o 7 años. Con esos antecedentes, para estimar la pérdida de utilidad de la literatura mediante el cálculo de la vida media, en esta investigación se estableció una longitud de ventana de 30 años porque, además, dicho lapso permitiría apreciar los cambios en la composición de la población por grupos de edad (transición demográfica) y sus consecuencias sobre el perfil de morbilidad y mortalidad (transición epidemiológica).

¿Por qué de 1984 a 2013? Una vez decidida la ventana de tiempo que abarcaría esta investigación, como corría el año 2014 solo había que descontar 30 años desde 2013 pues la intención fue hacer un estudio retrospectivo.

## **2.4 Recuperación de los artículos originales**

La fuente para la recuperación de los artículos originales fue el sitio web de cada revista. Cuando por su antigüedad no estaban disponibles por vía electrónica, se recurrió a los propios editores de las revistas, quienes proporcionaron el material impreso o en disco compacto.

## **2.5 Selección de la muestra**

Se numeraron los artículos originales de cada año y revista (7 847) y se generaron números aleatorios en Epi-Info, software estadístico para epidemiología desarrollado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades en Atlanta, Georgia (CDC, 2019), con base en lo cual se conformó la muestra a analizar (2 447); es decir, se realizó un muestreo aleatorio simple, estratificado por revista, que arrojó un 31.18% del total del universo de estudio.



## 2.6 Variables y su proceso de captura

Para el procesamiento y análisis de las variables seleccionadas se elaboró una pantalla de captura mediante formularios de Google; se capturaron las variables correspondientes de cada uno de los artículos de la muestra:

- Título de la revista
- Año
- Volumen
- Número
- Página de inicio
- Título del artículo
- Palabras clave
- Referencias de 10 en 10 hasta la 150

La **Tabla 2.2** muestra parcialmente la pantalla de captura, la versión extensa se puede observar en el **ANEXO 1**.

**Tabla 2.2. Pantalla de captura. La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013**

**Información de artículos 1984-2013**  
 Aquí se capturan datos básicos de artículos de revistas médicas

Selecciona la revista  
 Acta Ortopédica Mexicana AOM  
 Boletín Médico del Hospital Infantil de México BMHIM  
 Cirugía y Cirujanos CC  
 Gaceta Médica de México GMM  
 Revista de Gastroenterología de México RGM  
 Revista de Investigación Clínica1 RIC1  
 Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social RIMSS  
 Salud Mental SM  
 Salud Pública de México SPM  
 Other:

Año  
  
 Your answer

Volumen  
  
 Your answer

Número  
  
 Your answer

Página de inicio  
  
 Your answer

Nombre del Artículo  
  
 Your answer

Palabras clave (separar las palabras clave con una coma(.))  
  
 Your answer

Referencia del 1-10 (solo selecciona el año de cada referencia, separado por una coma(.))  
  
 Your answer

Referencia de 11-20  
  
 Your answer

## 2.7 Conformación de la base de datos

Los datos capturados de los artículos originales que conformaron la muestra de cada revista se tabularon en hoja de Excel 2013, se hizo control de calidad y depuración y se analizaron de acuerdo con las características de cada unidad de análisis, como se describe a continuación.

### 2.7.1 Obsolescencia de la literatura científica

Para estimar la obsolescencia de la literatura se utilizó el método multisincrónico. Con todos los artículos originales de la muestra publicados entre 1984 a 2013 en estas nueve revistas científicas se

diseñó una base de datos; los artículos fueron procesados junto con sus referencias en hoja de cálculo Excel a partir de la cual se obtuvieron los indicadores y modelos utilizados para la investigación.

### **Métodos, modelos matemáticos e indicadores empleados**

Para medir el comportamiento de la obsolescencia en este trabajo, se calcularon las diferencias entre las variables año de publicación de los artículos fuente y sus referencias, y la edad de estas últimas, como la diferencial resultante entre estos 2 años. Los indicadores enumerados a continuación se calcularon sobre la base de dichas variables.

**Vida media:** indicador propuesto por Burton y Kebler en 1960. Estos autores, a partir del concepto de vida media o semiperíodo de desintegración del núcleo atómico en la física nuclear, definieron el concepto de vida media (*Half Life*) de la literatura científica como: el tiempo durante el cual se publicó la mitad de la literatura activa circulante sobre un tema determinado (Burton & Kebler, 1960). Dicho de otra forma, constituye la mediana de la distribución de las referencias por año de procedencia (Pulgarín-Guerrero & Escalona-Fernández, 2009; López-Piñero, 1972).

En las páginas metodológicas preliminares del *Journal Citation Reports* (JCR), publicado por el *Institute for Scientific Information* (ISI) (JCR, 1999), se presenta de forma clara y precisa la metodología que utiliza ese sistema para el cálculo de la vida media, y a partir de la cual calculan la vida media citada y la vida media citante. Utilizando datos hipotéticos (**Tabla 2.3**) sobre las referencias aparecidas en un conjunto de artículos de revistas publicado en 1994, se ilustra el cálculo de la vida media.

**Tabla 2.3 Distribución de frecuencia de las referencias por año de publicación, ISI**

Año de publicación de las referencias	Frec.	Frec. acum.	%
1994	0	0	00.00
1993	6	6	14.63
1992	7	13	31.70
<b>1991</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>41.45</b>
1990	7	24	58.52
1989	2	26	63.39
1988	5	31	75.58
1987	3	34	82.88
1986	2	36	87.75
1984	2	38	92.62
1983	2	40	97.49
1981	1	41	100.00

Para obtener la parte entera:

- La parte entera de la vida media es igual al número de años que toma acumular el 50% de las referencias o las citas
- Contar hacia atrás desde el año actual al año en que el número de referencias o de citas alcanzado es menor o igual al 50% del total

Para obtener la parte decimal, esto es la fracción de año que continúa necesitándose para alcanzar el 50% de las referencias o las citas, hay que:

- Restarle al 50% el porcentaje obtenido o acumulado anterior al 50% (50% a 41.45%)
- Del valor porcentual acumulado posterior al 50% (58.52%) restar el valor porcentual acumulado antes de alcanzar el 50% (58.52% a 41.45%)
- Dividir el primer resultado entre el segundo y redondear el resultado hasta el valor decimal deseado

La formulación matemática de estas relaciones puede ser expresada como sigue:

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

Donde:

Vmt = Vida media

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

a = 50% de la literatura activa

a1 = Valor % acumulado anterior al 50%

a2 = Valor % acumulado posterior al 50%

Utilizando los datos anteriores se obtiene que:

$$4 + \left( \frac{50\% - 41.45\%}{58.52\% - 41.45\%} \right) \quad 4 + \left( \frac{8.55}{17.07} \right) = 4 + 0.50 = 4.50 \text{ años}$$

Lo que indica que de acuerdo con los datos antes compilados la vida media o tiempo transcurrido en el cual se publica la mitad (50%) de la literatura activa, en este ejemplo, es de 4.5 años hasta 1990.

**Índice de Price:** este indicador es propuesto por Price en 1970 (Price, 1970; Villar-Álvarez, Estrada-Lorenzo, Pérez-Andrés, & Rebollo-Rodríguez, 2007; Sedeño-Estrada, 2013) como la proporción que resulta de la relación existente entre las referencias operativas y el total de referencias (operativas y de archivo), en cuya relación se consideran:

- Referencias operativas: < 5 años (aquéllas cuya fecha de publicación es menor a 5 años en relación con la fecha de publicación del documento o conjunto de documentos a evaluar)
- Referencias de archivo: > 5 años (aquéllas cuya fecha de publicación es mayor a 5 años en relación con la fecha de publicación del documento a evaluar)

La fórmula matemática de este indicador puede ser representada como:

$$Ip = \frac{\sum R_o}{\sum R_t} \quad 1 \geq Ip \geq 0$$

Donde:

Ro = referencias operativas

Rt = referencias totales (sumatoria de referencias operativas y de archivo)

Los resultados de la tasa calculada son expresados en valores porcentuales. Price propone diferentes valores de operatividad de diversas áreas científicas, que son un referente para apreciar la actualidad de la literatura por disciplinas, a saber:

Para la literatura de archivo entre los límites:

**22%** (crecimiento normal)

**39%** (crecimiento rápido)

Para la literatura de efecto operativo:

**75% a 80%**

Promedio para todas las ciencias.....	50%
Física y Bioquímica.....	60% a 70%
<b>Radiología</b> .....	55% a 60%
<b>Ciencias Sociales</b> .....	40% a 45%
Botánica.....	20%
Filología e Historia.....	< 10%

**Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad:** estos indicadores aparecen por primera vez en el clásico trabajo de Brookes (1970) para el estudio de la obsolescencia, del que Ruíz Baños y Bailón Moreno (1997) publican una detallada explicación en idioma español.

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

**Utilidad inicial o total:** representa el número total de citas que se espera pueda recibir un conjunto de documentos al cabo de infinitos años (en estudios *diacrónicos*), o el total de referencias que ofrece ese conjunto de documentos sea cual sea su edad (en estudios *sincrónicos*).

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

La formulación matemática de este modelo se representa como:

$$U(t) = U(o)a^t \quad 0 \leq a \leq 1$$

Donde:

$$U(t) = \text{Utilidad residual} \quad t = \text{Edad de envejecimiento}$$

$$U(0) = \text{Utilidad inicial} \quad a = \text{Factor de envejecimiento}$$

El factor de envejecimiento anual  $a$  toma valores entre 0 y 1 por lo que el modelo anterior es siempre decreciente, de tal modo que si  $a = 1$  no hay envejecimiento, y si  $a = 0$  el envejecimiento es inmediato. Un factor de envejecimiento de 0.8 indica que cada año la utilidad se reduce a 80% respecto del año anterior, lo que implica que tiene una pérdida de 20% anual (Ruíz-Baños & Bailón-Moreno, 1997).

Para el cálculo de estos indicadores de obsolescencia se utilizó una hoja de cálculo diseñada en Excel® en el Laboratorio de Estudios Métricos de la Información de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), utilizada en las prácticas docentes de los cursos de Bibliometría de esa Universidad, y en los cursos impartidos en el marco de la Red Temática sobre Estudios Métricos de la Información (García-Zorita, 2003).

El formato de la hoja de cálculo de Excel® utilizado para procesar los datos obtenidos de las referencias de 1 año fuente seleccionado (2013), correspondiente a una de las revistas incluidas en este estudio, se presenta en la **Tabla 2.4**.

**Tabla 2.4 Formato utilizado para el cálculo de los indicadores de obsolescencia**

Año del artículo fuente	Años referencia	Edad / t	Número referencias	Acumulado de referencias	U(t)	Cálculo del factor de envejecimiento por el método de la vida media			
2013	2013	0	23	1368	1				
2013	2012	1	80	1345	0.9832				
2013	2011	2	122	1265	0.9247	% inicial	0.53728	0.03728	
2013	2010	3	98	1143	0.8355	% final	0.47733	0.05994	0.62195122
2013	2009	4	117	1045	0.7639	edad inicial	7	1	
2013	2008	5	99	928	0.6784	edad final	8		
2013	2007	6	94	829	0.606				
2013	2006	7	82	735	0.5373				
2013	2005	8	71	653	0.4773				
2013	2004	9	67	582	0.4254				
2013	2003	10	76	515	0.3765	VM = 7.6			
2013	2002	11	54	439	0.3209				
2013	2001	12	73	385	0.2814	Exponente	-0.09094		
2013	2000	13	58	312	0.2281	Tasa envejec.	0.91307	<b>Factor de envejecimiento:</b>	
2013	1999	14	25	254	0.1857			<b>91.3%</b>	
2013	1998	15	32	229	0.1674				
2013	1997	16	17	197	0.144	<i>Índice de Price</i>			
2013	1996	17	17	180	0.1316	<i>Ref &lt;5 años</i>	<i>Ref &gt;5 años</i>		
2013	1995	18	16	163	0.1192	<b>539</b>	<b>829</b>	<b>1 368</b>	
2013	1994	19	21	147	0.1075	<b>39.40%</b>	<b>60.60%</b>	<b>100.00%</b>	
2013	1993	20	22	126	0.0921	<b>OPERATIVAS</b>	<b>ARCHIVO</b>	<b>TOTAL</b>	
2013	1992	21	17	104	0.076				
2013	1991	22	12	87	0.0636				
2013	1990	23	5	75	0.0548				
2013	1989	24	8	70	0.0512				
2013	1988	25	6	62	0.0453				
2013	1987	26	4	56	0.0409				
2013	1986	27	6	52	0.038				
2013	1985	28	11	46	0.0336				
2013	1984	29	3	35	0.0256				
2013	1983	30	3	32	0.0234				
2013	1982	31	3	29	0.0212				
2013	1981	32	3	26	0.019				
2013	1980	33	2	23	0.0168				
2013	1979	34	1	21	0.0154				
2013	1978	35	2	20	0.0146				
2013	1977	36	6	18	0.0132				
2013	1976	37	4	12	0.0088				
2013	1974	39	1	8	0.0058				

## 2.7.2 Visibilidad internacional

La visibilidad de las revistas bajo estudio se determinó mediante las normas establecidas en el Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología (CRM CyT) Edición 2017 (Conacyt, 2017a; Conacyt, 2017b); es decir, todas las revistas seleccionadas para esta investigación están incluidas en el Sistema CRM CyT.

### Escala de valoración para las revistas que integran el Sistema CRM CyT



La escala de valoración del Sistema CRMcyT incluye ocho categorías: cuatro cuartiles (Q1 a Q4, las revistas con mayores puntuaciones se ubican en el cuartil 1) para revistas indizadas en Scopus o en WoS *Core Collection*, y las que no están incluidas en esas bases de datos se clasifican en cuatro grupos: a) Revista de Competencia Internacional, b) Revista de Competencia Nacional, c) Revista en Consolidación, y d) Revista en Desarrollo. Se evalúan los ejemplares publicados el año anterior al de la evaluación. Las revistas indizadas en Scopus o en WoS se califican en el mejor cuartil que les corresponda, de acuerdo con la última evaluación disponible en *SCImago Journal and Country Rank* (SJR) o en el *Journal Citation Reports* (JCR). A las revistas indizadas en WoS en *Arts and Humanities* o que recién se hayan incorporado a Scopus o WoS, que todavía no tienen indicadores en SJR o en JCR se les asigna el Q4 (Conacyt, 2017a).

El esquema de evaluación cuenta con seis dimensiones (una de ellas es la visibilidad) y diversos criterios, como se observa en la **Tabla 2.5**.

**Tabla 2.5 Dimensiones, criterios y ponderaciones del esquema de evaluación de revistas del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología**

Dimensiones	Número de criterios	Puntaje máximo	Ponderación %
1. Política y gestión editorial	8	27	15
2. Calidad del contenido	3	20	25
3. Nivel de citación	3	14	25
4. Cumplimiento de la frecuencia de publicación	3	8	10
5. Accesibilidad	4	13	10
6. Visibilidad internacional	5	18	15
Totales	26	100	100

Fuente: Conacyt, 2017a

El *CiteScore* de Scopus utiliza una ventana de 3 años para contar las citas recibidas; por ejemplo, *CiteScore* 2016 cuenta las citas recibidas en 2016 con los documentos publicados en 2013, 2014 y 2015, y lo divide por el número de documentos publicados en 2013, 2014 y 2015. Dicha ventana de tiempo fue elegida como la mejor opción para todas las áreas temáticas pues se considera que es lo suficientemente grande como para capturar el pico de citas de la mayoría de las disciplinas (Elsevier, 2018).

En el cálculo de CiteScore se incluyen todos los tipos de documentos (artículos de investigación, artículos de revisión, actas de congresos, erratas editoriales, cartas, notas y encuestas breves). Aunque los artículos en prensa están incluidos en Scopus, no están incluidos en el cálculo.

Para determinar la visibilidad internacional en forma simétrica en las revistas que no están incluidas en Scopus o en WoS se recurre a tres fuentes complementarias, a saber:

- SciELO Citation Index
- Latindex Catálogo
- Índice H5, de datos de citación *Google Scholar*, analizados con la herramienta *Publish or Perish* (PoP)

Las revistas se someten a evaluación por pares anualmente, por lo que su estadía y clasificación en el Sistema puede variar en el tiempo.

### 2.7.3 Estructura temática

La clasificación temática, aspecto de la mayor relevancia, resultó muy compleja dado el carácter multidisciplinario de las ciencias de la salud, en general, y de la salud pública, en particular. Los esquemas de clasificación existentes resultaron restrictivos, ya sea por su amplitud (Tesauro de la UNESCO, Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud -CIE-) (UNESCO, 2018; OPS, 1995) o porque se subdividen en minitesauros por áreas específicas de interés y las palabras clave de los artículos en su gran mayoría no corresponden a descriptores en ciencias de la salud (Descriptores en Ciencias de la Salud -DeCS- y *Medical Subject Headings* -MeSH-) (BVS, 2017; NLM, 2018). El análisis exploratorio de la correspondencia entre palabras clave de los artículos originales y descriptores en ciencias de la salud mostró coincidencias bajas; por ejemplo, de 29.60% y 37.10% en la RIC y en AOM, respectivamente (**Tabla 2.6**); además, la práctica de asignar palabras clave en los artículos publicados en las revistas en estudio se generalizó hasta el año de 1997, solo las revistas Boletín Médico del Hospital Infantil de México y Revista de Gastroenterología de México las presentaban en todo el período de estudio.

#### **Tabla 2.6. Correspondencia entre palabras clave y descriptores en ciencias de la salud**

Revista	Décadas	Descriptores en Ciencias de la Salud		Total
		No	Sí	
<b>Revista de Investigación Clínica</b>	1984-1993	50	13	63
	(1991 y 1993)	79.37	<b>20.63</b>	
	1994-2003	329	128	457
		71.99	<b>28.01</b>	
	2004-2013	313	150	463
		67.60	<b>32.40</b>	
	<b>Total</b>	692	291	983
		70.40	<b>29.60</b>	
<b>Acta Ortopédica Mexicana</b>	1984-1993	9	0	9
		100.00	0.00	
	1994-2003	476	236	712
		66.85	<b>33.15</b>	
	2004-2013	312	234	546
		57.14	<b>42.86</b>	
	<b>Total</b>	797	470	1 267
		62.90	<b>37.10</b>	

Por lo anterior, para facilitar la comparación entre la temática de los artículos originales y el perfil epidemiológico de la población mexicana en el lapso de estudio, para fines de esta investigación se desarrolló un tesoro *ad hoc* con base en la CIE, en los planes nacionales de desarrollo y en bibliografía pertinente, y va de lo general a lo particular (OPS, 1995; H. Cámara de Diputados, 2013; Poder Ejecutivo Federal, 2007; Poder Ejecutivo Federal, 2001; Poder Ejecutivo Federal, 1995; Poder Ejecutivo Federal, 1989; Poder Ejecutivo, 1983; Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, 2015; Dirección General de Epidemiología/SSA, 2018a; Dirección General de Epidemiología, 2018b; Consejo Nacional de Población, 2006; INEGI, 1980; INEGI, 1990; INEGI, 2000; INEGI, 2010). Así, sus categorías son rubros amplios, tomados de la CIE, como Enfermedades infecciosas y parasitarias, Enfermedades relacionadas con la reproducción y la fertilidad, Enfermedades relacionadas con la dieta, entre otras; el siguiente nivel contiene las subcategorías y, por último, las causas de enfermedad y muerte y algunas palabras clave que resultaron orientadoras para la clasificación, como se observa en la **Tabla 2.7** Libro de códigos.

**Tabla 2.7 Libro de códigos para clasificación temática**

<b>Clasificación según CIE y planes nacionales de desarrollo</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Causas de enfermedad y mortalidad, contenido del artículo y palabras clave</b>
<b>1. Enfermedades infecciosas y parasitarias (EIyP)</b>	11 Infecciosas	VIH, SIDA, tuberculosis, cólera, infecciones nosocomiales, poliomielitis, seroconversión
	12 Parasitarias	Amibiasis, oncocercosis, paludismo, enfermedad de Chagas
<b>2. Enfermedades relacionadas con la reproducción y la fertilidad (ERR)</b>	21 Enfermedades relacionadas con la reproducción	Embarazo, parto y puerperio, enfermedades congénitas, enfermedades hereditarias, afecciones originadas en el período perinatal, embarazo en adolescentes, preeclampsia-eclampsia, operación cesárea, lactancia materna, aborto, muerte materna, atención del parto, prematurez, tamizaje, mortalidad perinatal y neonatal, egreso temprano, depresión posparto
	22 Enfermedades relacionadas con la fertilidad	Planificación familiar, anticoncepción, uso de condón, climaterio, menopausia, exposición a tolueno
<b>3. Enfermedades relacionadas con la dieta (ERD)</b>	31 Diabetes	
	32 Enfermedades cardiovasculares	
	33 Obesidad	Patrones dietarios, actividad física, conductas alimentarias de riesgo
	34 Desnutrición	Anemia ferropriva, déficit de minerales, crecimiento y desarrollo, homeorresis
<b>4. Enfermedades no transmisibles (ENT)</b>	41 Cáncer (de cualquier órgano)	
	42 Enfermedades respiratorias	Asma, fibrosis intersticial difusa, bronquitis, histoplasmosis
	43 Diabetes	Síndrome metabólico
	44 Enfermedades cardiovasculares	Síndrome metabólico, acorde con el énfasis del artículo

<b>Clasificación según CIE y planes nacionales de desarrollo</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Causas de enfermedad y mortalidad, contenido del artículo y palabras clave</b>
	45 Hipertensión arterial	
	46 Alteraciones del sistema nervioso central o neurológicas	Apnea central, cuadriplejias, epilepsia, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), miastenia gravis, enfermedad de Parkinson
	47 Trastornos mentales	
	48 Enfermedad renal	Síndrome nefrótico, glomerulonefritis
	49 Alteraciones endocrinas	Hormonas sexuales, densidad mineral ósea, acromegalia, hormonas tiroideas
	410 Enfermedades hepáticas	Trasplante, hígado graso no alcohólico, cirrosis hepática, ictericia
<b>5. Enfermedades relacionadas con el tabaco y el alcohol (ERTyA)</b>	51 Tabaquismo	
	52 Alcoholismo	
	53 Cáncer de pulmón	
	54 Enfermedades cardiovasculares	
	55 Enfermedades respiratorias	
<b>6. Accidentes y violencia (AyV)</b>	61 Accidente o lesión	Lesiones intencionales, delincuencia, accidentes de tráfico, envenenamiento, intoxicación por plomo, caídas, quemaduras, mordedura de serpientes, picadura de alacrán, accidentes laborales
	62 Violencia	Homicidio, violencia de género, violación, síndrome del niño maltratado, explotación sexual infantil
<b>63 Condiciones fisiológicas (CF)</b>	<b>Lesiones o daños orgánicos no atribuibles a la violencia</b>	Trombofilia, osteoartrosis, lumbalgia, caries, enfermedades autoinmunes, iatrogenias

<b>Clasificación según CIE y planes nacionales de desarrollo</b>		
<b>Categoría</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Causas de enfermedad y mortalidad, contenido del artículo y palabras clave</b>
<b>7. Enfermedades relacionadas con el ambiente (ERA)</b>		Enfermedades de origen hídrico, selenosis
<b>8. Trastornos mentales y adicciones (TMyA)</b>	81 Trastornos mentales	Depresión, ideación suicida, suicidio, psicosis (esquizofrenia), demencia, retardo mental, TDAH, trastornos del lenguaje, de la conducta, del aprendizaje, estrés (psicosocial, postraumático), personalidad, ansiedad, espasmo del sollozo, trastornos en el sueño, alteraciones de la memoria, psicología genética, psicología de la salud, educación sexual, fobias, síndrome de Burnout, psicometría, colapso del cuidador primario
	82 Adicciones	Consumo de drogas ilícitas

A pesar de la estructura que provee este tesoro hubo ocasiones en los que la clasificación de los artículos presentó dificultades, por ejemplo: trastorno por déficit de atención con hiperactividad está tanto en la categoría Enfermedades no transmisibles, subcategoría Alteraciones del sistema nervioso central o neurológicas, como en la categoría Trastornos mentales y adicciones, subcategoría Trastornos mentales; en estos casos, las palabras clave y la lectura detenida del artículo dieron luz sobre el enfoque o el énfasis de dicha comunicación de resultados.

De fuentes oficialmente válidas (Dirección General de Epidemiología, 2018b; DGIS, 2018) se recuperaron las 10 primeras causas de morbilidad y mortalidad de cada uno de los años del período de estudio y se conjuntaron por décadas (1984 a 1993, 1994 a 2003 y 2004 a 2013). Se aplicaron los códigos de la clasificación *ad hoc* a estas causas, de manera que fuera posible agruparlas en categorías y compararlas posteriormente con los temas de los artículos originales.

Se eliminaron los artículos originales de estudios realizados en otros países, cuyo contenido se refería a enfermedades experimentadas por poblaciones que no eran mexicanas.

El análisis estadístico consistió en calcular la frecuencia con la que aparecieron los diversos códigos en las causas de morbilidad y mortalidad y en los temas de los artículos, con el fin de apreciar y estimar en qué medida se correspondían el perfil epidemiológico de la población con los temas de los artículos publicados.

## CAPÍTULO 3. Resultados

En este capítulo se describen los resultados obtenidos del análisis de las nueve revistas seleccionadas que cumplieron los criterios de inclusión y que fueron publicadas en el período de 1984 a 2013. Los resultados se presentan a continuación conforme las unidades de análisis, por lo que se estructura en tres partes: la primera expone el examen de obsolescencia de las referencias bibliográficas citadas en los artículos originales publicados en 30 años; la segunda, la visibilidad de las revistas a partir de 1996, año en que ya se recuperan datos desde Scopus, y la perspectiva actual, que se obtuvo del sitio Web de Conacyt, y en la tercera se analizan el perfil epidemiológico poblacional observado durante el período de estudio y los contenidos temáticos de los artículos originales publicados, así como la relación que guardan entre sí.

### 3.1 Obsolescencia de la literatura científica

#### Características de los datos utilizados en la investigación

El número de artículos originales publicados en las nueve revistas estudiadas fue de 7 847; la muestra quedó conformada por 2 447 artículos originales que corresponden a 31.18% del total. Para este apartado del estudio se analizaron 88 486 referencias (**Tabla 3.1**).

**Tabla 3.1 Distribución de artículos, tamaño de muestra y total de referencias analizadas por revista**

Título de la revista	Núm. art.	Tamaño muestra	%	Total refs. analizadas	%
Acta Ortopédica Mexicana	1 127	366	32.48	13 422	15.16
Boletín Médico del Hospital Infantil de México	1 231	391	31.76	14 426	16.30
Cirugía y Cirujanos	814	257	31.57	10 909	12.32
Gaceta Médica de México	657	199	30.29	7 077	8.00
Revista de Gastroenterología de México	465	146	31.40	4 833	5.46
Revista de Investigación Clínica	998	300	30.06	11 576	13.08
Revista Médica del IMSS	749	232	30.97	9 475	10.70
Salud Mental	608	191	31.41	8 840	10.00
Salud Pública de México	1 198	365	30.47	7 928	8.95
Totales	7 847	2 447	31.18	88 486	100



Aunque el número de artículos originales publicados en cada una de las revistas es diferente, el porcentaje de artículos que constituyeron la muestra fue similar y fluctuó entre 30% y 33%.

### **Comportamiento de la obsolescencia por revistas**

En este apartado de la investigación se realizó un estudio de tipo multisincrónico, en el cual se identificó la antigüedad de las referencias de los artículos originales publicados en nueve de las principales revistas mexicanas que difunden resultados de investigación sobre la salud de la población, durante los 30 años seleccionados, a partir de indicadores como: el índice de operatividad de Price, la vida media, el factor de envejecimiento y la pérdida de utilidad de esta literatura, con el propósito de obtener los niveles de actualidad o envejecimiento de estas publicaciones.

Para obtener un comportamiento general de la obsolescencia en estas nueve publicaciones se midieron y analizaron los cuatro indicadores mencionados a cada una de las revistas fuente para cada uno de los años de publicación incluidos en esta investigación, con ello se consiguió un valor promedio sobre el comportamiento de cada revista. En los **Anexos 3.1 al 3.9** se muestra información detallada sobre los valores obtenidos para cada una de estas revistas, según el año de publicación de cada uno de los artículos fuente utilizados. En la **Tabla 3.2** se presentan los valores totales y promedio de la distribución de referencias, del Índice de Operatividad o Actualidad de Price, de la vida media, del factor de envejecimiento y la pérdida de utilidad anual de cada una de las revistas en el lapso de los 30 años estudiados.

**Tabla 3.2 Distribución de referencias, del Índice de Operatividad de Price, de la vida media y del factor de envejecimiento de las revistas**

Revista	Total de Referencias	Ref Me-días Anua-les	Ref Operati-vas	%	Ref de Archivo	%	Vida Me-dia	Tasa de Envejeci-miento	Factor de Envejeci-miento %	Pérdi-da de Utili-dad %
AOM	13422	463	118	28.51	345	71.4	9.23	0.92488021	92.49	7.51
BMHI						66.4				
M	14426	481	162	33.71	317	6	7.92	0.91360799	91.36	8.64
CC	10909	376	131	34.87	245	64.3	8.58	0.91858633	91.85	8.15
GMM	7077	236	82	33.42	154	72.3	7.68	0.91053036	91.06	8.94
RGM	4833	167	66	41.86	101	58.2	7.21	0.90233366	90.19	9.81
RIC	11576	399	145	36.50	254	63.5	7.35	0.90953101	90.94	9.06
RMIM						62.5				
SS	9475	351	116	37.43	235	3	7.58	0.90731992	90.77	9.23
SM	8840	295	89	30.69	205	69.3	8.76	0.92175637	92.18	7.82
SPM	7928	264	110	42	155	58.3	6.46	0.89634043	89.63	10.37
Totales	88486	3031	1018	100	2010	100				
Med	9832	337	113	35.39	223	65.1	7.86	0.9117	91.16	8.84
Máx	14426	481	162	41.86	345	72.3	9.23	0.9249	92.49	10.37
Mín	4833	167	66	28.50	101	58.2	6.46	0.8963	89.63	7.51
Desv est							0.86	0.0092	0.92	0.92

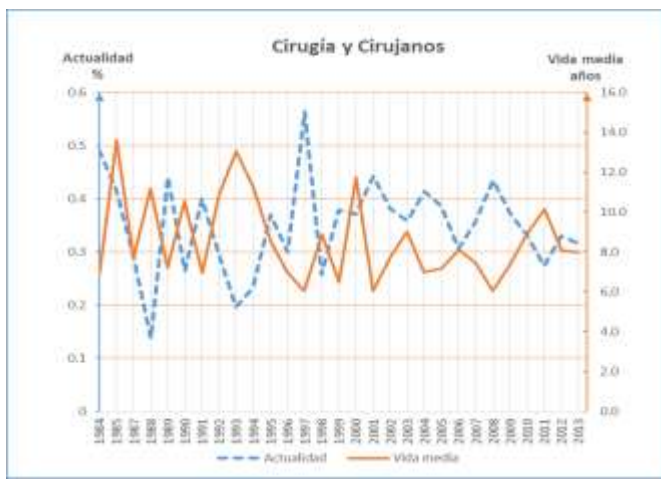
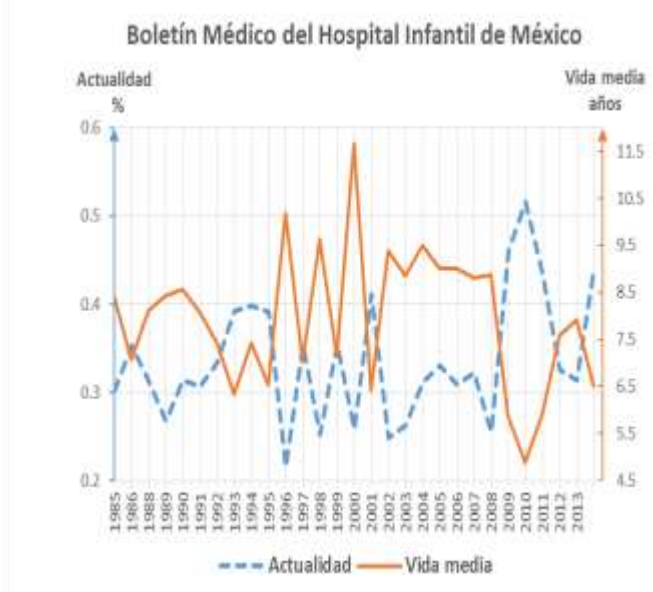
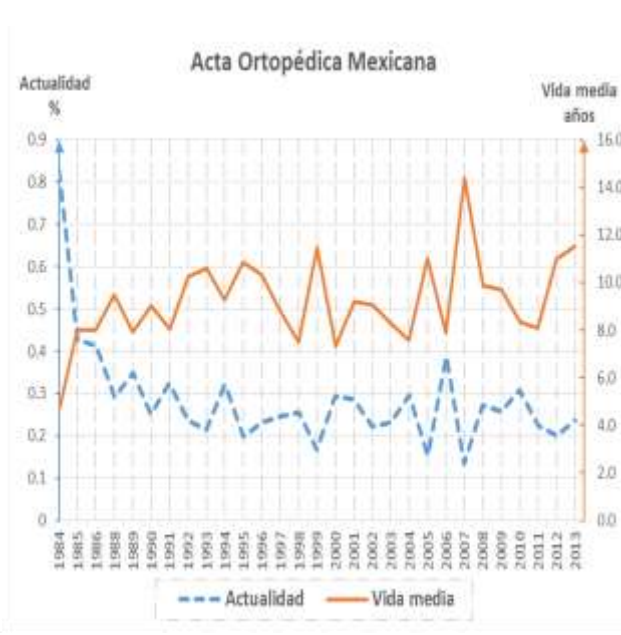
## Índice de operatividad de Price y vida media de las revistas

Este indicador mostró que en los períodos estudiados para cada título existió un comportamiento similar por años y revistas (**Tabla 3.2**), lo que se puede comprobar con el nivel de operatividad promedio de las nueve revistas, que se movió entre 41% y 28% de actualidad, con una media de 35.4%.

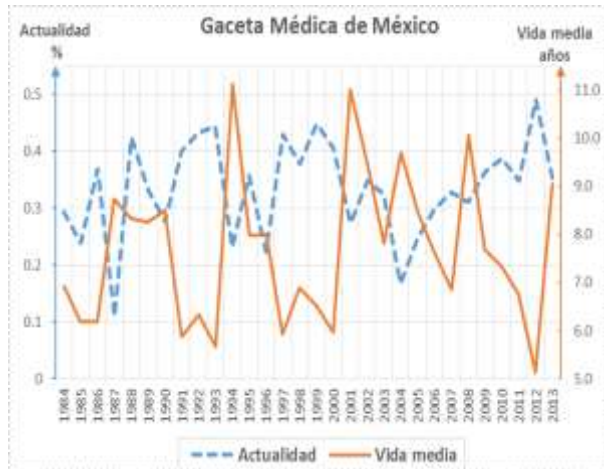
Sin embargo, las distribuciones de la actualidad por año, según revista, mostradas en las gráficas de la **Figura 3.1**, indican un marcado descenso de la actualidad en el caso de las revistas Acta Ortopédica Mexicana, Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, Cirugía y Cirujanos y Salud Mental, al pasar de 82% a 23%, de 57% a 28%, de 56% a 28% y de 48% a 26%, respectivamente del inicio al final del período estudiado; la Revista de Investigación Clínica exhibió un descenso de apenas 2 puntos porcentuales, pues bajó de 38% a 36%. En las otras cuatro revistas, aunque sus curvas muestran picos de crecimiento y descenso se observa una tendencia a la alta en los niveles de actualidad, los cuales oscilaron de la siguiente manera: para la Revista de Gastroenterología de México, entre 25% a 50%; Salud Pública de México, de 35% a 43%; Boletín Médico del Hospital Infantil de México, de 37% a 44%, y Gaceta Médica de México, de 29% a 35%. El meritorio comportamiento de estas últimas tres revistas motivó **la publicación de un artículo científico en la Gaceta Médica de México** (Gorbea-Portal & Atrián-Salazar, 2018).

La combinación del índice de Price sobre el nivel de actualidad de las revistas y la vida media en una misma gráfica de doble eje denota que los resultados obtenidos empíricamente con estos dos indicadores evidenciaron la relación inversamente proporcional que se manifestó entre éstos, como se puede apreciar en sus gráficos; es decir, en la medida en que aumenta la actualidad de una revista disminuye su vida media, lo cual se evidencia en la visualización de sus curvas, en las que se observa un comportamiento “espejo” de una respecto de la otra.

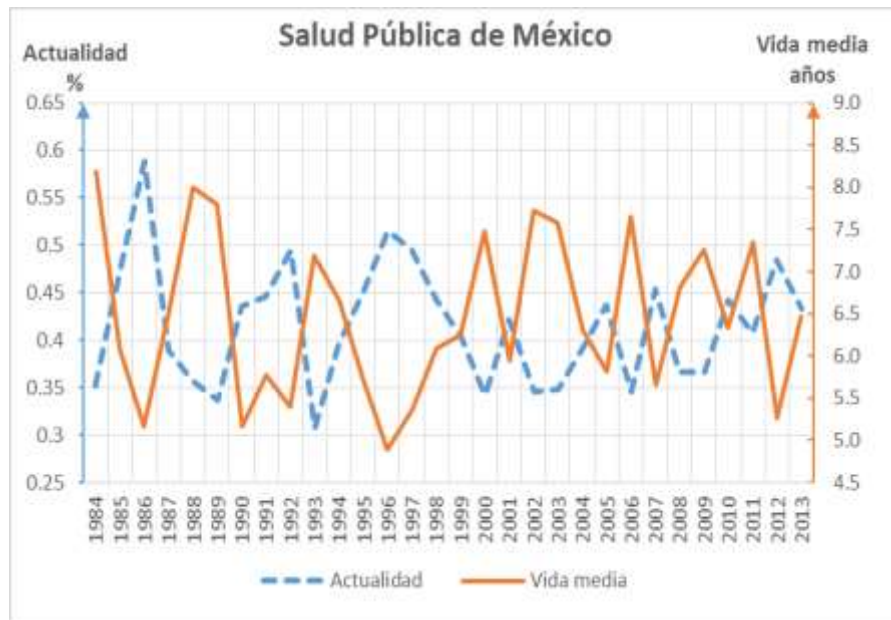
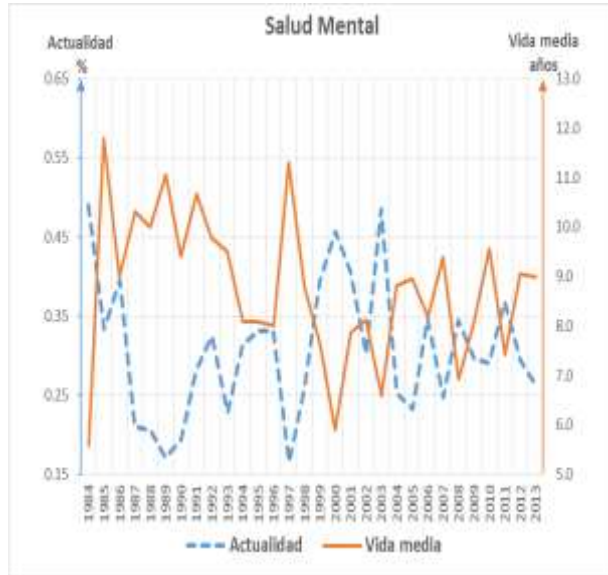
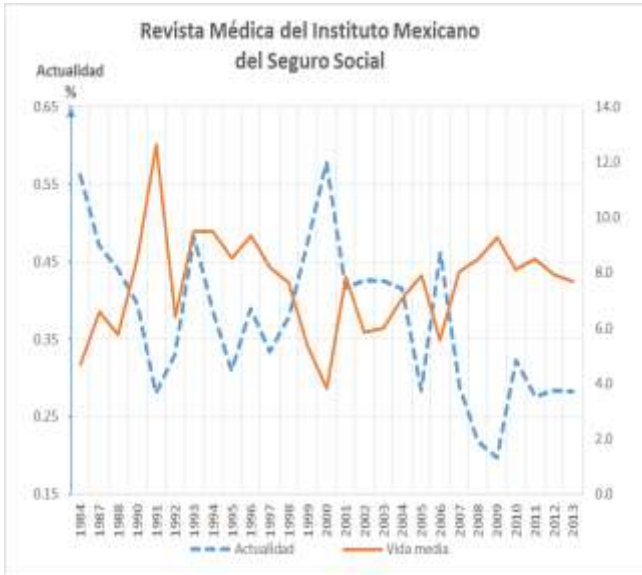
En este sentido, se observa que los valores más bajos de vida media obtenidos por revistas fueron, por destacar algunos, para: Revista Médica del IMSS, 3.8; Revista de Gastroenterología de México, 4.1; y Acta Ortopédica Mexicana, 4.7 para los años de 2000, 1998 y 1984, respectivamente, y que éstos coincidieron con los valores más altos de actualidad alcanzados por cada revista en esos años, con valores de 57.89%, 60.08% y 82.86% de operatividad. **El rango de vida media promedio por revista se encontró entre 6.46 y 9.23 años y entre las nueve promediaron 7.86 años.**



**Figura 3.1 Niveles de actualidad y vida media por revistas fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013**



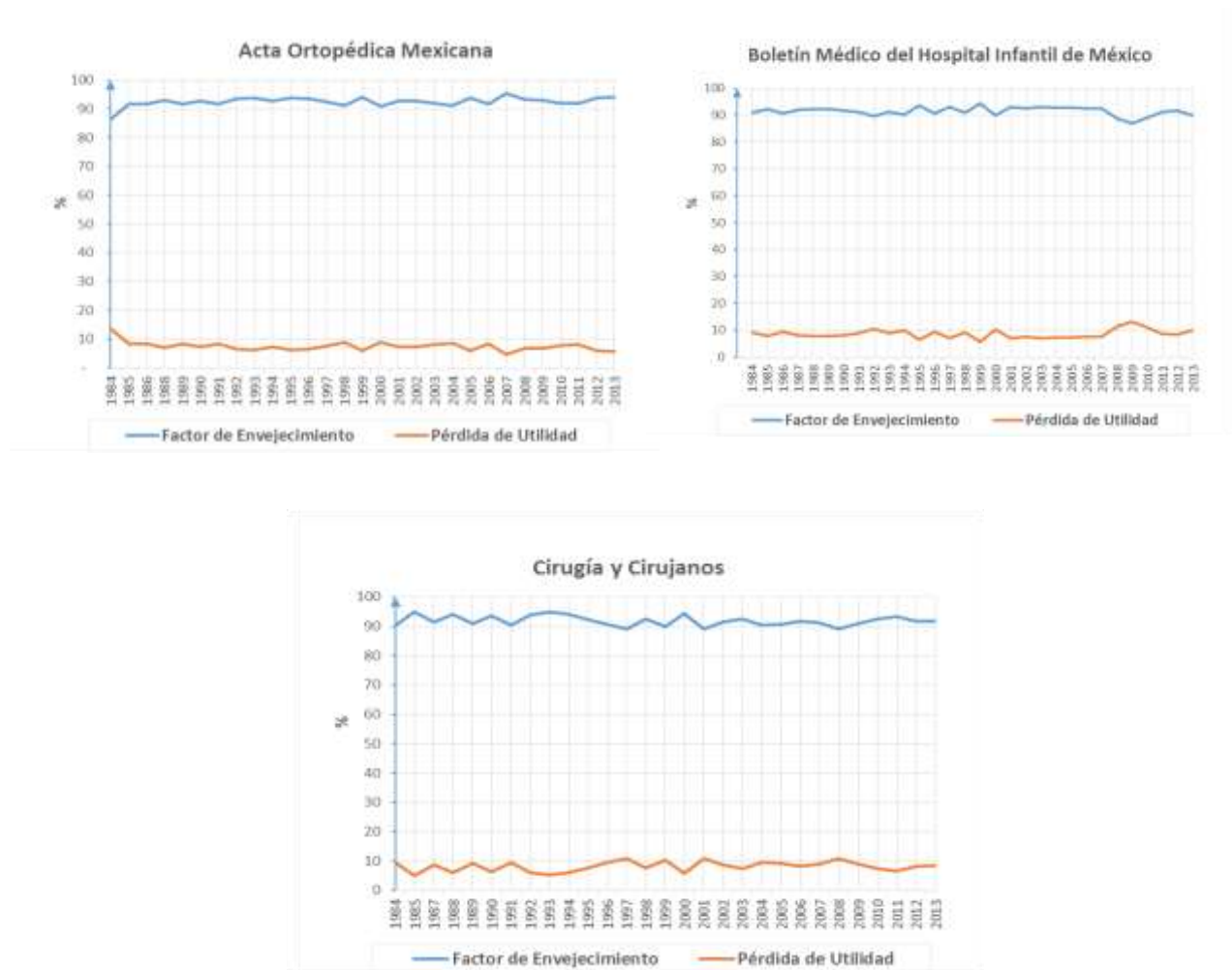
**Figura 3.1 Niveles de actualidad y vida media por revistas fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013**



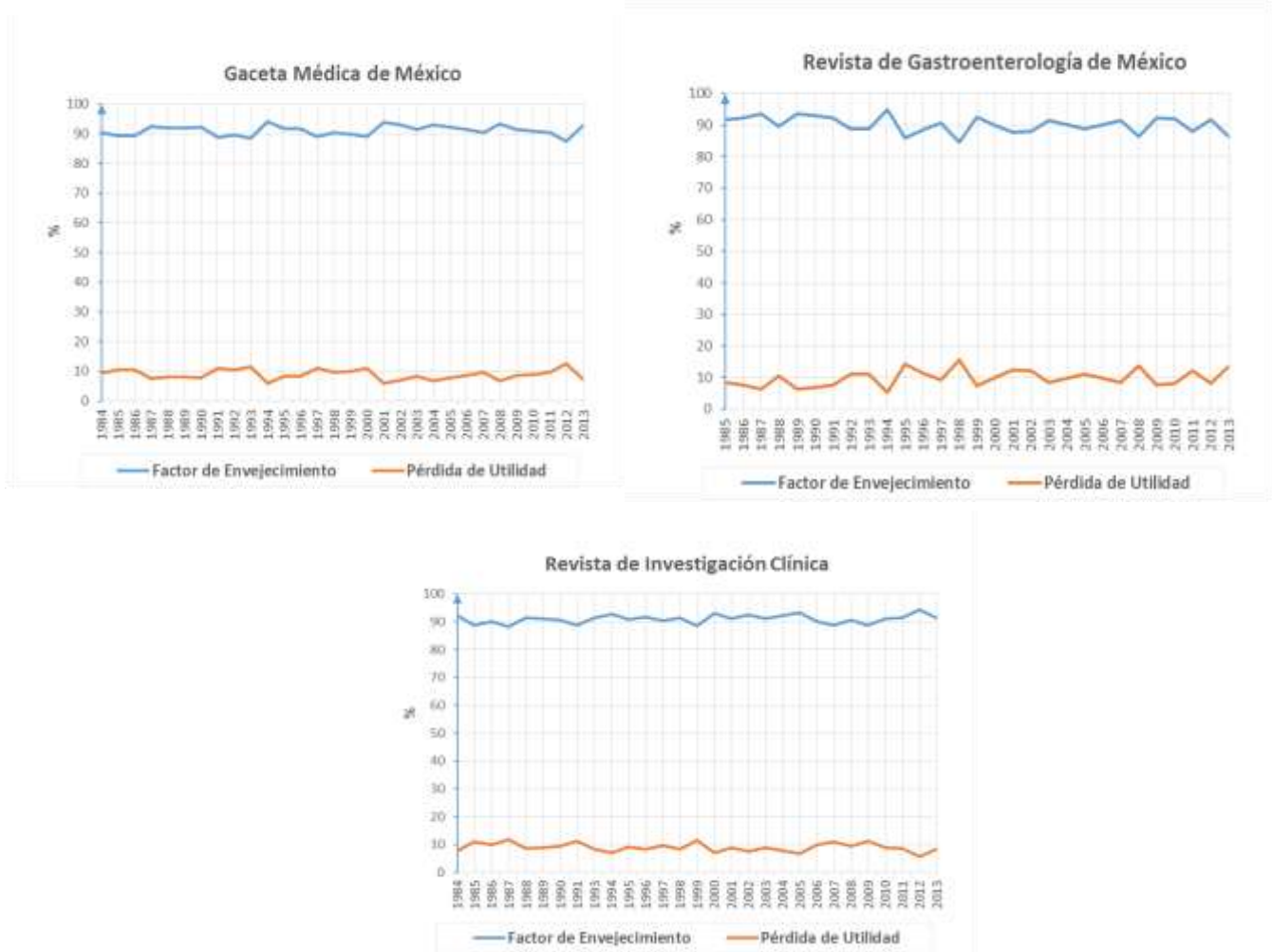
**Figura 3.1 Niveles de actualidad y vida mediana por revistas fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013**

## Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad

Otros indicadores para conocer el comportamiento de la obsolescencia en el sistema de comunicación científica son el factor de envejecimiento y la pérdida de utilidad de la información publicada en las revistas para cada año. Ambos indicadores presentaron el mismo comportamiento mostrado entre la vida media y la actualidad de las revistas; es decir, se comportaron de forma inversamente proporcional, en la medida en que aumentó el factor de envejecimiento disminuyó su pérdida de utilidad (**Figura 3.2**). Así pues, se calculó el factor de envejecimiento a las nueve revistas para los años antes determinados y se obtuvo la pérdida de utilidad de cada revista para cada uno de los años contemplados en esta investigación (**Anexos 3.1 al 3.9**).

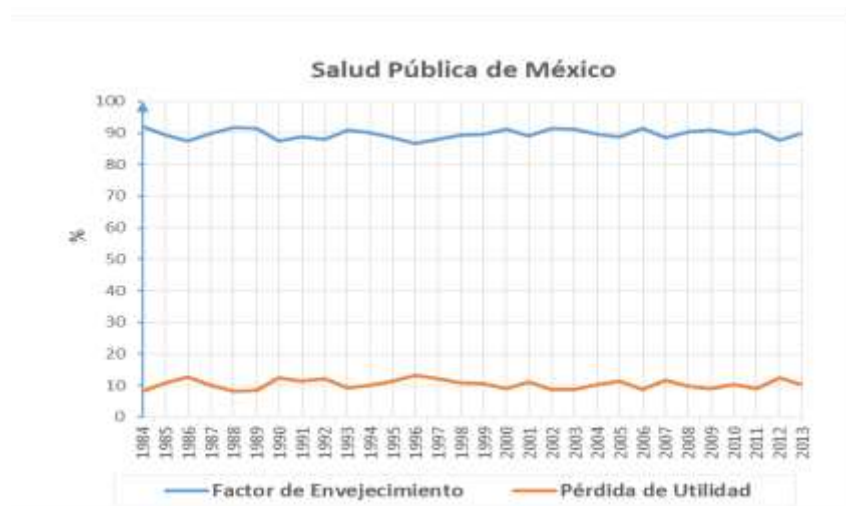
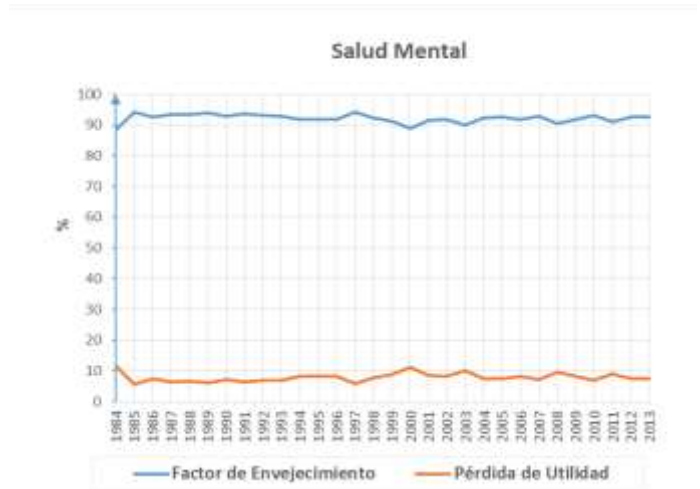


**Figura 3.2** Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad anual por revista fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013



**Figura 3.2 Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad anual por revista fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013**





**Figura 3.2 Factor de envejecimiento y pérdida de utilidad anual por revista fuente, según año de publicación. México, 1984 a 2013**

En los gráficos anteriores se puede observar la similitud entre estos dos indicadores respecto a la linealidad que presentaron los datos obtenidos para cada revista y año de estudio. En las nueve revistas el factor de envejecimiento osciló entre 92.49% y 89.63%; esta variación tan estrecha determinó que en promedio cada revista perdió entre 7.51% y 10.37% de utilidad por año.

Los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores calculados para las revistas objeto de estudio demuestran que el **valor promedio del factor de envejecimiento fue de 91.16%**, lo cual indica que **la literatura activa presente en México sobre esta temática perdió en promedio 8.84% de utilidad anual.**

### **3.2 Visibilidad internacional**

Las métricas de citación más antiguas disponibles en Scopus para las revistas objeto de estudio datan de 1999; es decir, miden las citaciones de trabajos publicados entre 1996 a 1998 y de ahí en adelante igual, cada año dan cuenta de las citaciones en los 3 años anteriores. Como se observa en la **Tabla 3.3**, solo 6 de 9 revistas documentaron índices de citación a partir de 1999. La visibilidad internacional de éstas se fue alcanzando gradualmente: el Boletín Médico del Hospital Infantil de México registró cifras de 1999 a 2001 y luego hasta 2013; Cirugía y Cirujanos, a partir de 2004; Revista Médica del IMSS, desde 2006 y Acta Ortopédica Mexicana a partir de 2008. En todos los casos hubo fluctuaciones, en general leves, con tendencia a la alta para el final del período de estudio; Salud Mental y Salud Pública de México presentaron un pico máximo en 2012 que descendió al siguiente año, en el primer caso, por debajo de la primera cifra registrada y en el segundo, aunque bajó, mantuvo la tendencia general a la alta respecto del principio del período registrado.

**Tabla 3.3 SCImago Journal and Country Rank por año y por revista**

<b>Año</b>	<b>AOM</b>	<b>BMHIM</b>	<b>CC</b>	<b>GMM</b>	<b>RGM</b>	<b>RIC</b>	<b>RMIMSS</b>	<b>SM</b>	<b>SPM</b>
1999		0.11		0.104	0.106	0.137		0.185	0.227
2000		0.101		0.117	0.125	0.138		0.135	0.219
2001		0.142		0.117	0.126	0.136		0.147	0.198
2002				0.127	0.116	0.138		0.12	0.164
2003				0.121	0.112	0.143		0.15	0.16
2004			0.101	0.11	0.118	0.172		0.2	0.232
2005			0.107	0.119	0.122	0.155		0.243	0.335
2006			0.117	0.127	0.124	0.144	0.102	0.201	0.465
2007			0.112	0.117	0.117	0.152	0.109	0.188	0.232
2008	0.108		0.13	0.127	0.133	0.168	0.123	0.141	0.249
2009	0.111		0.138	0.125	0.129	0.193	0.118	0.148	0.314
2010	0.122		0.133	0.13	0.128	0.165	0.113	0.155	0.314
2011	0.13		0.124	0.145	0.13	0.169	0.109	0.174	0.483
2012	0.119		0.146	0.127	0.148	0.182	0.114	0.303	0.552
2013	0.121	0.115	0.164	0.146	0.133	0.167	0.118	0.175	0.496

Fuente: Elsevier, 2018

AOM:	Acta Ortopédica Mexicana
BMHIM:	Boletín Médico del Hospital Infantil de México
CC:	Cirugía y Cirujanos
GMM:	Gaceta Médica de México
RGM:	Revista de Gastroenterología de México
RIC:	Revista de Investigación Clínica
RMIMSS:	Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social
SM:	Salud Mental
SPM:	Salud Pública de México

Los atributos actuales de visibilidad de las revistas seleccionadas para esta investigación se observan en la **Tabla 3.4**.

**Tabla 3.4 Visibilidad de revistas seleccionadas para la investigación**

**“La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013”**

**Área: III. Medicina y Ciencias de la Salud**

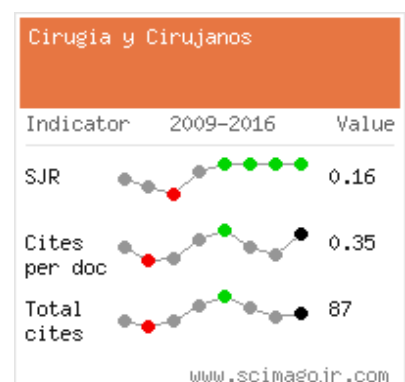
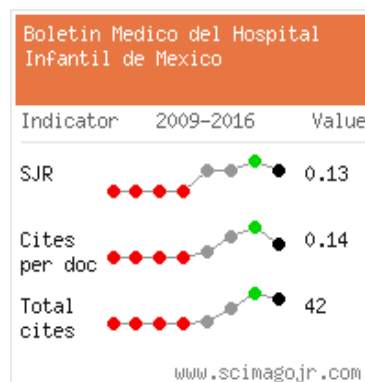
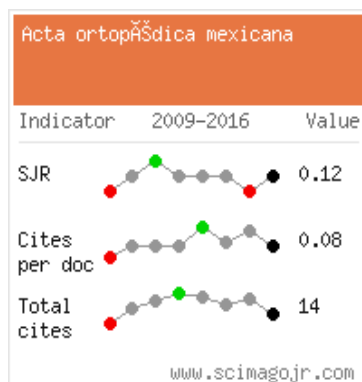
Título de la revista	Clasificación de la revista	Journal Citation Reports		Scopus/SCImago Journal & Country Rank	
		Criterio	Valor	Criterio	Valor
<b>Salud Pública de México</b>	Q2	Factor de impacto (FI)	1.253	Fuente de impacto normalizado por revista (SNIP)	0.903
		Puntaje Eigenfactor	0.00325	Clasificación de SCImago Journal	0.828
		Citas totales	1792	Índice H	44
<b>Gaceta Médica de México</b>	Q3	FI	0.312	SNIP	0.375
		Puntaje Eigenfactor	0.00049	Clasificación de SCImago Journal	0.192
		Citas totales	350	Índice H	16
<b>Revista de Gastroenterología de México</b>	Q3	FI	Sin datos	SNIP	0.467
		Puntaje Eigenfactor	Sin datos	Clasificación de SCImago Journal	0.244
		Citas totales	Sin datos	Índice H	16

Título de la revista	Clasificación de la revista	Journal Citation Reports		Scopus/SCImago Journal & Country Rank	
		Criterio	Valor	Criterio	Valor
<b>Revista de Investigación Clínica</b>	Q3	FI	Sin datos	SNIP	0.342
		Puntaje		Clasificación	
		Eigenfactor	Sin datos	de SCImago	
		Citas totales	Sin datos	Journal	0.226
				Índice H	22
<b>Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social</b>	Q3	FI	Sin datos	SNIP	0
		Puntaje		Clasificación	
		Eigenfactor	Sin datos	de SCImago	
		Citas totales	Sin datos	Journal	0.13
				Índice H	10
<b>Salud Mental</b>	Q4	FI	0.351	SNIP	0.236
		Puntaje		Clasificación	
		Eigenfactor	0.00036	de Scimago	0.168
		Citas totales	368	Journal	20
				Índice H	
<b>Cirugía y Cirujanos</b>	Q4	FI	0.276	SNIP	0.256
		Puntaje		Clasificación	
		Eigenfactor	0.0004	de SCImago	
		Citas totales	249	Journal	0.164
				Índice H	12
<b>Boletín Médico del Hospital Infantil de México</b>	Q4	FI	Sin datos	SNIP	0.164
		Puntaje		Clasificación	
		Eigenfactor	Sin datos	de SCImago	
		Citas totales	Sin datos	Journal	0.126
				Índice H	7
<b>Acta Ortopédica Mexicana</b>	Q4	FI	Sin datos	SNIP	0
		Puntaje			
		Eigenfactor	Sin datos		

Título de la revista	Clasificación de la revista	Journal Citation Reports		Scopus/SCImago Journal & Country Rank	
		Criterio	Valor	Criterio	Valor
		Citas totales	Sin datos	Clasificación de SCImago Journal Índice H	0.115 6

Fuente: Conacyt, 2017b

De acuerdo con los criterios que maneja el Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología –CRMICYT–, Salud Pública de México exhibió el mayor grado de visibilidad pues está posicionada en el cuartil 2 (es la única revista científica en el Sistema que está en ese cuartil actualmente); también mostró los más altos valores de los criterios que el CRMICYT toma de *Journal Citation Reports –JCR–*: el factor de impacto más alto, la mayor contribución en su campo (puntaje Eigenfactor) y la mayor cantidad de citas totales de entre las nueve revistas analizadas; y del *Scopus/SCImago Journal & Country Rank SJR–*: la mayor fuente de impacto normalizado por revista, la mejor posición según el promedio de citas ponderadas (indicador de prestigio independiente del tamaño que clasifica a las revistas por su "prestigio promedio por artículo") y el índice H más alto.





Fuente: *SCImago Journal & Country Rank*, 2018

**Figura 3.3** Indicador de prestigio promedio por artículo SJR, por revista, 2009 a 2016

Cuatro revistas están clasificadas en el cuartil 3, pero solo *Gaceta Médica de México* tuvo datos de indicadores provistos por el JCR y de las otras cuatro clasificadas en el cuartil 4 solo *Salud Mental* y *Cirugía y Cirujanos* registraron valores en sus indicadores de visibilidad. En cambio, todas las revistas mostraron valores en los indicadores provistos por el SJR (**Figura 3.3**); el impacto normalizado de las revistas en el cuartil 3 fluctuó entre 0 y 0.46; el indicador de prestigio promedio por artículo, entre 0.13 y 0.24 y el índice H, entre 10 y 22; el impacto normalizado de las ubicadas en el cuartil 4 osciló entre 0 y 0.25, el indicador de prestigio promedio por artículo, entre 0.11 y 0.16 y el índice H, entre 6 y 20.

### 3.3 Estructura temática

#### 3.3.1 Perfil epidemiológico

##### **Análisis de la morbilidad y la mortalidad prevalentes durante el lapso de estudio**

A continuación se describe la forma en que se han comportado la morbilidad y la mortalidad durante los 30 años que abarca el estudio. En primera instancia se muestra el lugar que ocuparon por frecuencia con la nomenclatura propia de las **causas de enfermedad y de mortalidad** correspondientes a la CIE. Después, el que ostentaron tras aplicar a las causas de morbilidad y mortalidad los códigos desarrollados para clasificar la temática de los artículos originales, donde aquéllas se agruparon en **categorías** (también provenientes de la CIE) **que engloban enfermedades** similares y se presentan por décadas. Por último, una vez que tanto la morbilidad y la mortalidad (perfil epidemiológico) y los temas abordados en los artículos originales fueron clasificados bajo los mismos códigos fue posible compararlos y observar las (dis)similitudes entre ambos.

##### **Morbilidad clasificada según causas, de acuerdo con la CIE**

Las 10 principales causas de morbilidad registradas entre 1984 a 2013 fueron, por frecuencia y en orden, las siguientes: infecciones respiratorias agudas, infecciones intestinales generales, amibiasis, hipertensión arterial, diabetes mellitus, otitis media aguda, varicela, ascariasis, infección de vías urinarias y úlceras, gastritis y duodenitis (**Figuras 3.4A y 3.4B**).

1. Infecciones respiratorias agudas: durante el período 1984 al 2013 permaneció en primer lugar sin ninguna caída o desplazamiento por algún otro evento.
2. Infecciones intestinales generales: durante 1984 a 2013 permaneció en segundo lugar de forma constante.
3. Amibiasis: inició en el 4to. lugar en 1984, se mantuvo 2 años después para permanecer en el 3er. lugar de 1987 al 2000 la mayor parte de las veces; del 2001 al 2005 descendió y se mantuvo en el 5to. lugar, y del 2006 al 2013 continuó su descenso pasando por el 6to., 7mo., 8vo., 9no. y finalmente se estacionó en el 10mo. puesto los últimos 3 años.



4. Hipertensión arterial: en 1985 debutó en la 9ª. posición, 1 año más tarde ascendió rápidamente al 5to. lugar, bajó al 7mo. en 1988 y se mantuvo en esa posición hasta 1995. En el 2000, 2001 y 2002 se colocó en el 8vo. puesto y posteriormente ascendió al 7mo. lugar del 2004 al 2013 la mayoría de las veces.

5. Diabetes mellitus: inició en el 8vo. puesto en 1984 pero abandonó las primeras 10 causas y volvió a aparecer en 1986 en el 7mo. lugar, bajó al 10mo. en 1988, volvió a desaparecer por 3 años y en 1991 regresó a la 10ma. posición y se mantuvo entre el 8vo. y 9no. lugar hasta 1999. En el año 2004 regresó al cuadro en 9no. lugar y hasta finalizar en el 2013 fluctuó entre el 9no. y el 10mo. lugar.

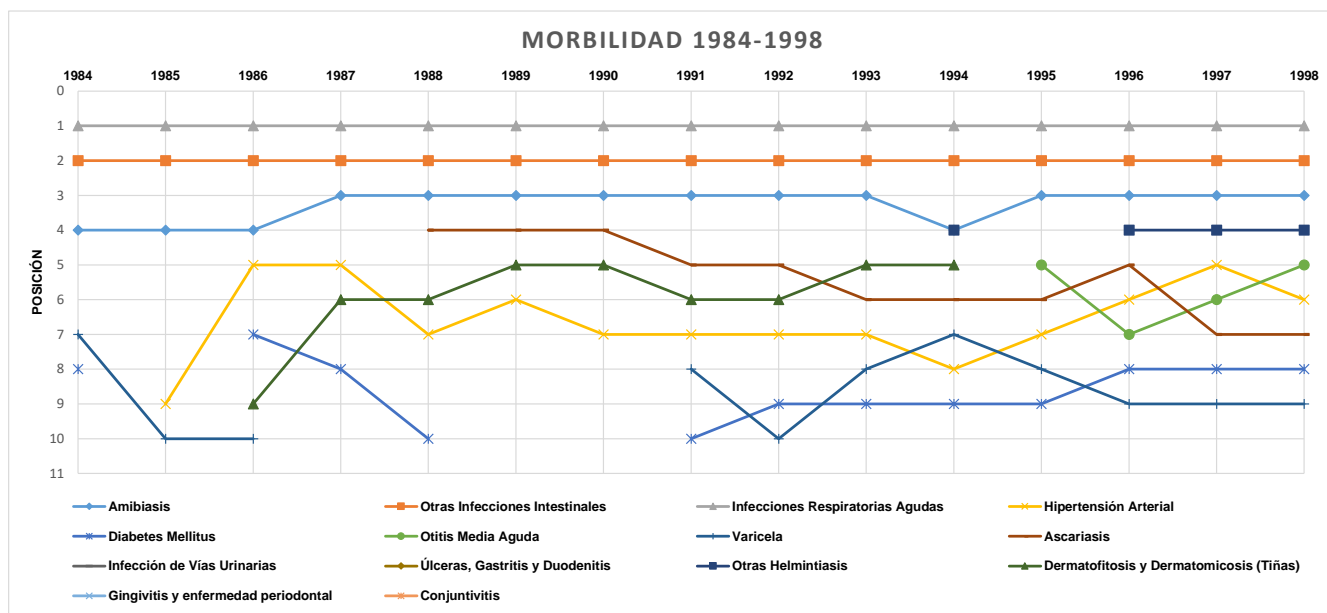
6. Otitis media aguda: este padecimiento inició hasta 1995 en el 5to. lugar, descendió los 2 años siguientes y regresó a su mismo lugar en 1998 y 1999. Del 2000 al 2005 bajó al 6to. lugar, pero del 2006 hasta el 2013 se mantuvo en el 5to. lugar.

7. Varicela: inició en el 7mo. lugar, descendió al 10mo. de 1985 a 1986 para posteriormente desaparecer del cuadro y reaparecer en el 8vo. lugar en 1991; de este año hasta el 2000 fluctuó entre los lugares 8vo. y 9no. Posterior al año 2000 no vuelve a aparecer sino hasta el 2004 en el 10mo. lugar.

8. Ascariasis: inició en el 4to. lugar, se mantuvo en el mismo hasta 1990 y entre 1991 a 1996 fluctuó entre el 5to. y 6to. lugar; de 1997 a 1999 pasó del 7mo. al 6to. lugar para después mantenerse en el 10mo. lugar en el 2000 y 2001; posterior a este lapso no volvió a aparecer.

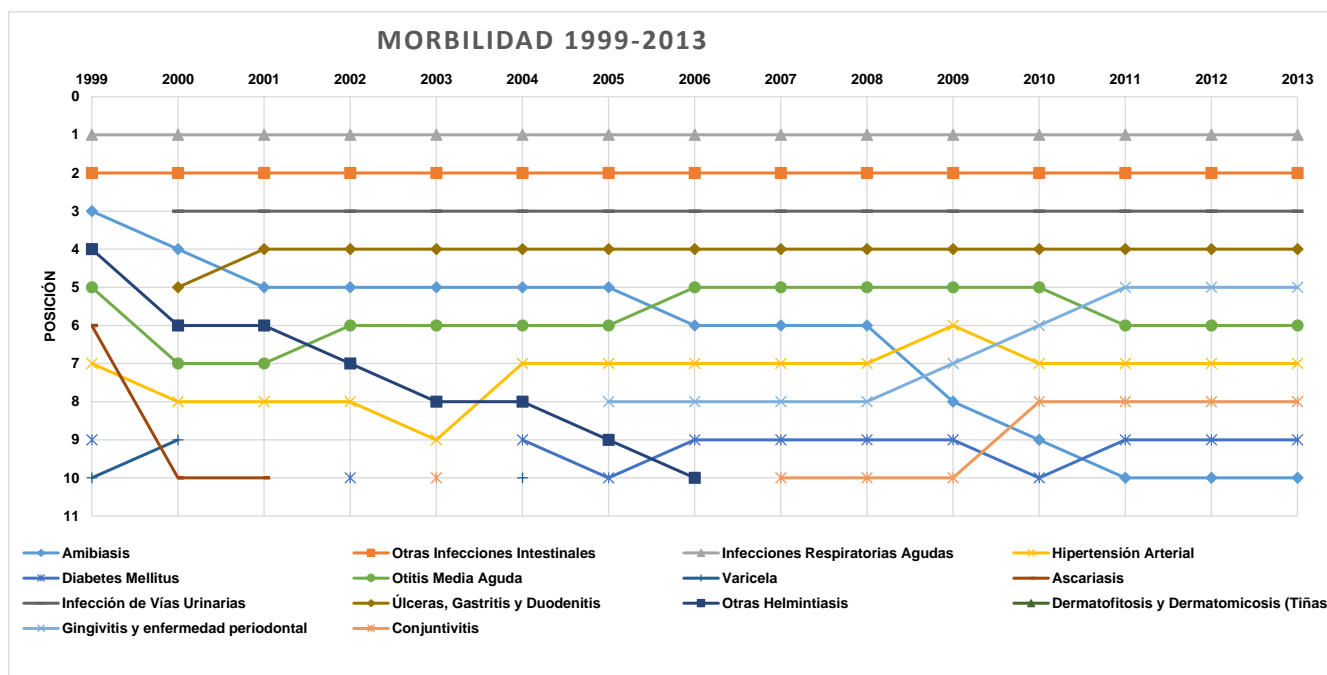
9. Infección de vías urinarias: de 1984 a 1999 no figuró en el cuadro, pero a partir del 2000 hasta el 2013 debutó y se mantuvo en el 3er. lugar.

10. Úlceras, gastritis y duodenitis: de 1984 a 1999 no apareció en el cuadro; en el 2000 debutó en el 5to. lugar, ascendió al 4to. lugar en el 2001 y hasta llegar al 2013 permaneció en el mismo puesto.



Fuente: elaboración propia

**Figura 3.4A Morbilidad prevalente en México según causas CIE, 1984 a 1998**

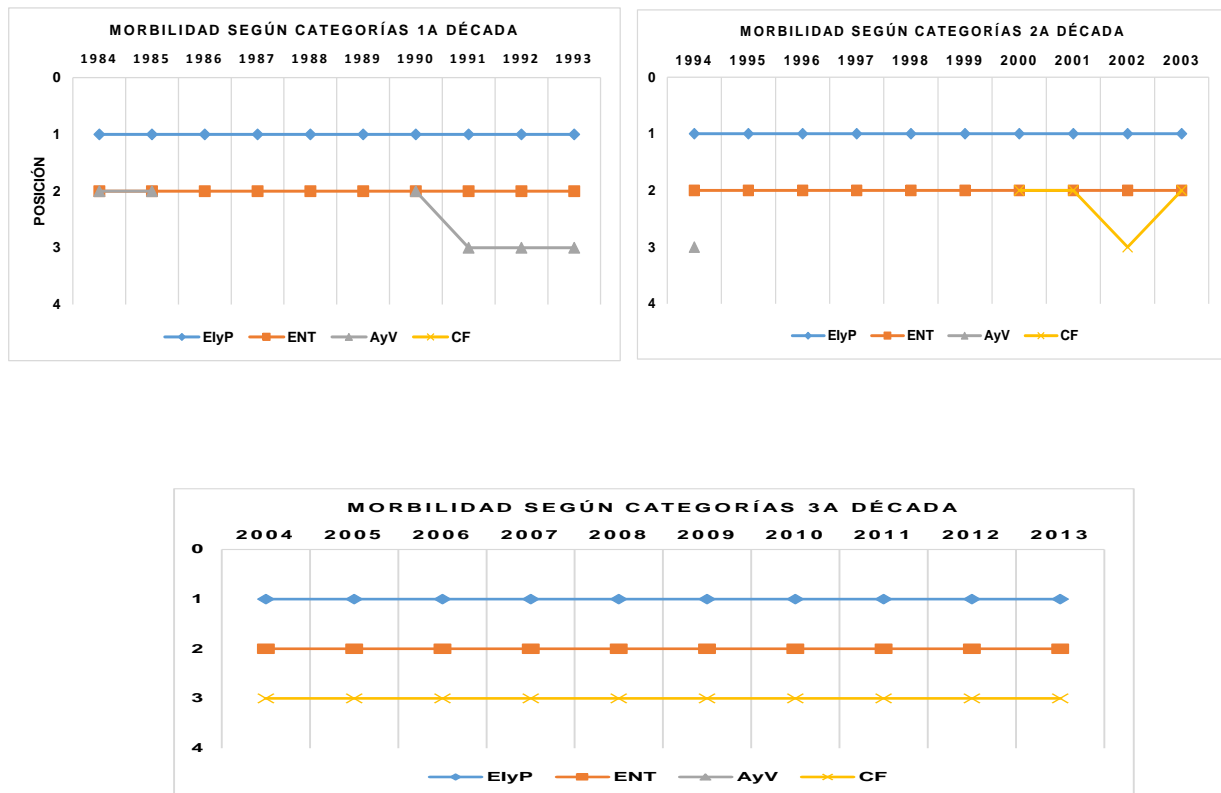


Fuente: elaboración propia

**Figura 3.4B Morbilidad prevalente en México según causas CIE, 1999 a 2013**

**Morbilidad clasificada según categorías CIE, por décadas**

Una vez que las causas de enfermedad fueron agrupadas acorde con las categorías, nivel más general, se observa que Enfermedades infecciosas y parasitarias se mantuvo en el primer lugar en todo el período de estudio y Enfermedades no transmisibles, en el segundo. En relación con las categorías que ocuparon el tercer lugar por su frecuencia, Accidentes y violencia estuvo presente en la primera década e inicio de la segunda y no volvió a figurar; Condiciones fisiológicas hizo su aparición a partir del año 2000 y ahí permaneció hasta el 2013 (Figura 3.5).



EIP: enfermedades infecciosas y parasitarias

ENT: enfermedades no transmisibles

AyV: accidentes y violencia

CF: condiciones fisiológicas

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.5 Morbilidad prevalente en México según categorías CIE, 1984-2013**

**Mortalidad clasificada según causas, de acuerdo con la CIE**

Debido a que a partir de 1998 se aplicaron cambios en la codificación de la mortalidad por causas específicas se presenta el análisis en dos lapsos, uno que abarca 14 años y el otro, 16: de 1984 a 1997 y de 1998 a 2013 (**Figuras 3.6A y 3.6B**).

Las principales causas de mortalidad presentes durante el período 1984 al 1997 fueron: diabetes mellitus, infarto agudo del miocardio, infección intestinal mal definida, bronconeumonía, cirrosis y otras enfermedades del hígado y ataque con armas de fuego y explosivos (**Figura 3.6A**).

La “infección intestinal mal definida” inició siendo la primera causa de mortalidad durante 4 años y posteriormente inició su descenso paulatino hasta que en 1997 ocupó el 10mo. lugar. A partir de 1998 hasta 2013 no volvió a figurar entre las principales causas de mortalidad.

La diabetes mellitus inició en la 2da. posición y se mantuvo en ese lugar hasta 1987; al siguiente año ocupó la 1ra. posición y permaneció allí durante 10 años seguidos. Debido a que esta patología aún no estaba clasificada en la CIE 9, en 1998 se dividió en “Diabetes mellitus, no especificada” y “Diabetes mellitus no insulino dependiente”; es en esta última donde hubo un cambio importante, ya que en 1998 inició en la posición 4ta., ascendió a la 2da. en el 2003 y así se ha mantenido durante 11 años seguidos (2003 al 2013). La diabetes mellitus no especificada pasó del 2do. al 3er. puesto en el año 2003 y se mantuvo en ese lugar durante 10 años seguidos (**ver ambas Figuras**).

La “bronconeumonía por un organismo causal no especificado” inició en la 3ra. posición y tuvo un importante descenso a la 6ta. en el año 1986; de 1992 a 1995 se mantuvo durante 4 años en la 7ma. posición.

La cirrosis hepática inició en la 4ta. posición; durante el lapso de 1984 a 1997 ocupaba los lugares 3ro. o 4to. sin cambio importante fuera de ese período.

El infarto agudo del miocardio en 1984 debutaba en la 5ta. posición y 5 años más tarde ocupó la 2da. posición y se mantuvo así durante 9 años seguidos. De 1998 al 2013 esta enfermedad ascendió a la 1ra. causa de mortalidad y permaneció así durante todo ese tiempo.

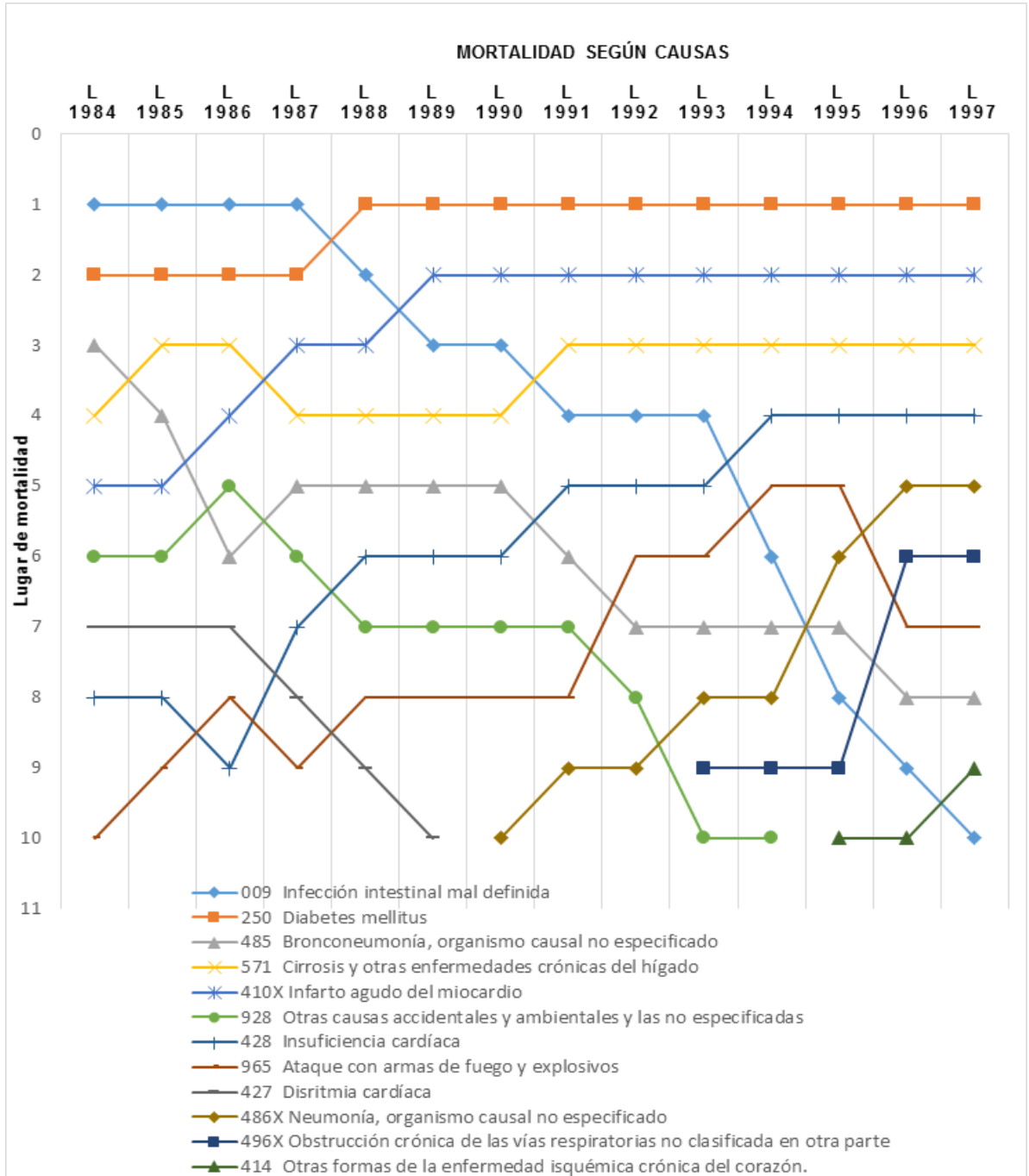
La insuficiencia cardíaca debutó en la 8va. posición y 4 años más tarde ascendió al 6to. lugar; en 1991, 4 años después, subió a la 4ta. posición y mantuvo ese lugar hasta el año 1997. En 1998 pasó de la 4ta. a la 8va. posición, permaneció durante 6 años seguidos en dicha posición y fue descendiendo poco

a poco hasta la 9na. y 10ma. posición (del 2004 al 2008), hasta no volver a figurar entre las principales causas de mortalidad del 2009 en adelante.

El “ataque con armas de fuego y explosivos” inició en la 10ma. posición en 1984, ascendió 2 años después al 8vo. lugar y durante el período de 1992 a 1995 escaló a la 6ta. y 5ta. posición, respectivamente; descendió a la 7ma. posición en 1997. En 1998 cambió el nombre, en la CIE 10, a “agresión con disparo de otras armas de fuego, y las no especificadas” y no apareció como una de las principales causas durante 10 años seguidos (de 1998 al 2008), posteriormente volvió a ocupar el 8vo. puesto en el año 2009 y finalmente se mantuvo del 2010 al 2013 en el 5to. lugar.

La “neumonía por organismo causal no especificado” no había aparecido entre las principales causas hasta que en 1990 ocupó el 10mo. lugar; bastaron 5 años para que ascendiera a la 6ta. posición en 1995 y a la 5ta. en el siguiente año. En 1998 se situó en el 3er. lugar y 3 años más tarde descendió nuevamente al 6to. lugar. Durante el resto del período se mantuvo entre el 6to. y 7mo. lugar, finalmente pasó al 5to. puesto en el 2013.

La “obstrucción crónica de las vías respiratorias” debutó como causa principal hasta 1993 en el 9no. puesto, pero ascendió rápidamente al 6to. En 1998 cambió el nombre, en la CIE 10, a “otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas”, pasó del 6to. al 4to. lugar en 6 años (de 1999 al 2004) y mantuvo este puesto hasta el 2013.



Fuente: elaboración propia

**Figura 3.6A Mortalidad clasificada según causas CIE, México 1994 a 1997**

A partir de 1998 fueron renombrados algunos padecimientos y surgen otras patologías entre las principales causas de mortalidad. A continuación se presenta el análisis de las causas de mortalidad documentadas en el lapso 1998 a 2013 (**Figura 3.6B**).

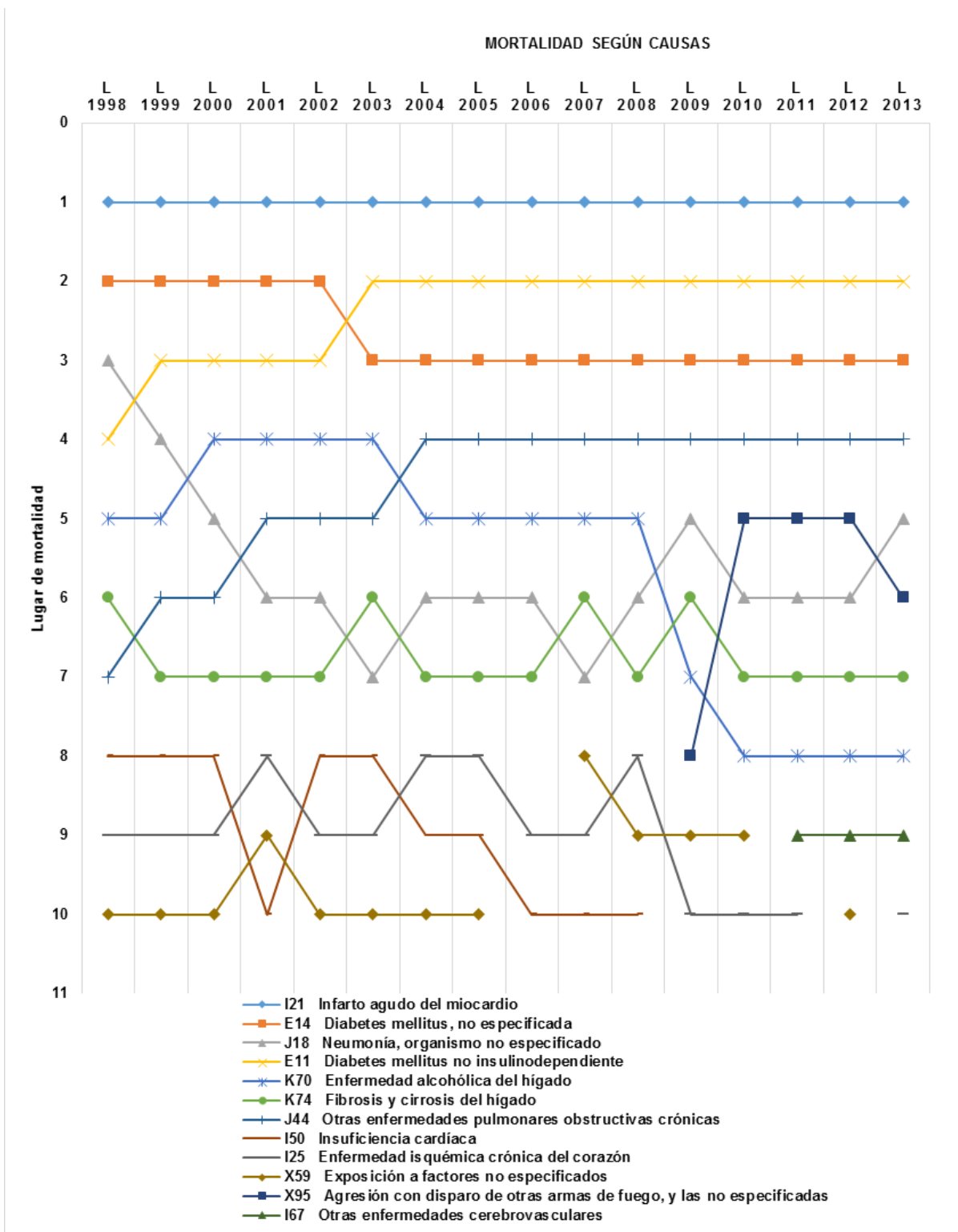
La “enfermedad alcohólica del hígado” inició en la 5ta. posición, ascendió al 4to. lugar del 2000 al 2003 y descendió nuevamente al 5to. lugar en el 2008; sin embargo, 2 años después bajó al 8vo. puesto y se mantuvo en ese lugar hasta el 2013.

La fibrosis y cirrosis del hígado, continuación de “cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado”, descendió del 4to. al 6to. lugar en 1998, de 1999 al 2006 bajó al 7mo. puesto, subió al 6to. en 2 años no consecutivos y finalmente se mantuvo en el 7mo. lugar del 2010 al 2013.

La “enfermedad isquémica crónica del corazón” apareció por primera vez en el 9no. lugar en 1998, ascendió al 8vo. lugar en ciertos años no consecutivos, bajó nuevamente al 9no. puesto desde 2001 al 2011 y, finalmente, se quedó en el 10mo. lugar hasta el 2013.

La “exposición a factores no especificados” inició en el 10mo. lugar en 1998 y se mantuvo en promedio en la misma posición hasta el 2005; en el 2007 subió al 8vo. lugar, posteriormente fue descendiendo al 9no., 10mo., y para el 2013 no figuró entre las 10 principales causas de mortalidad.

De las enfermedades cerebrovasculares solo se hace mención a partir del año 2011 en la 9na. posición y se mantuvo así hasta el año 2013.



Fuente: elaboración propia

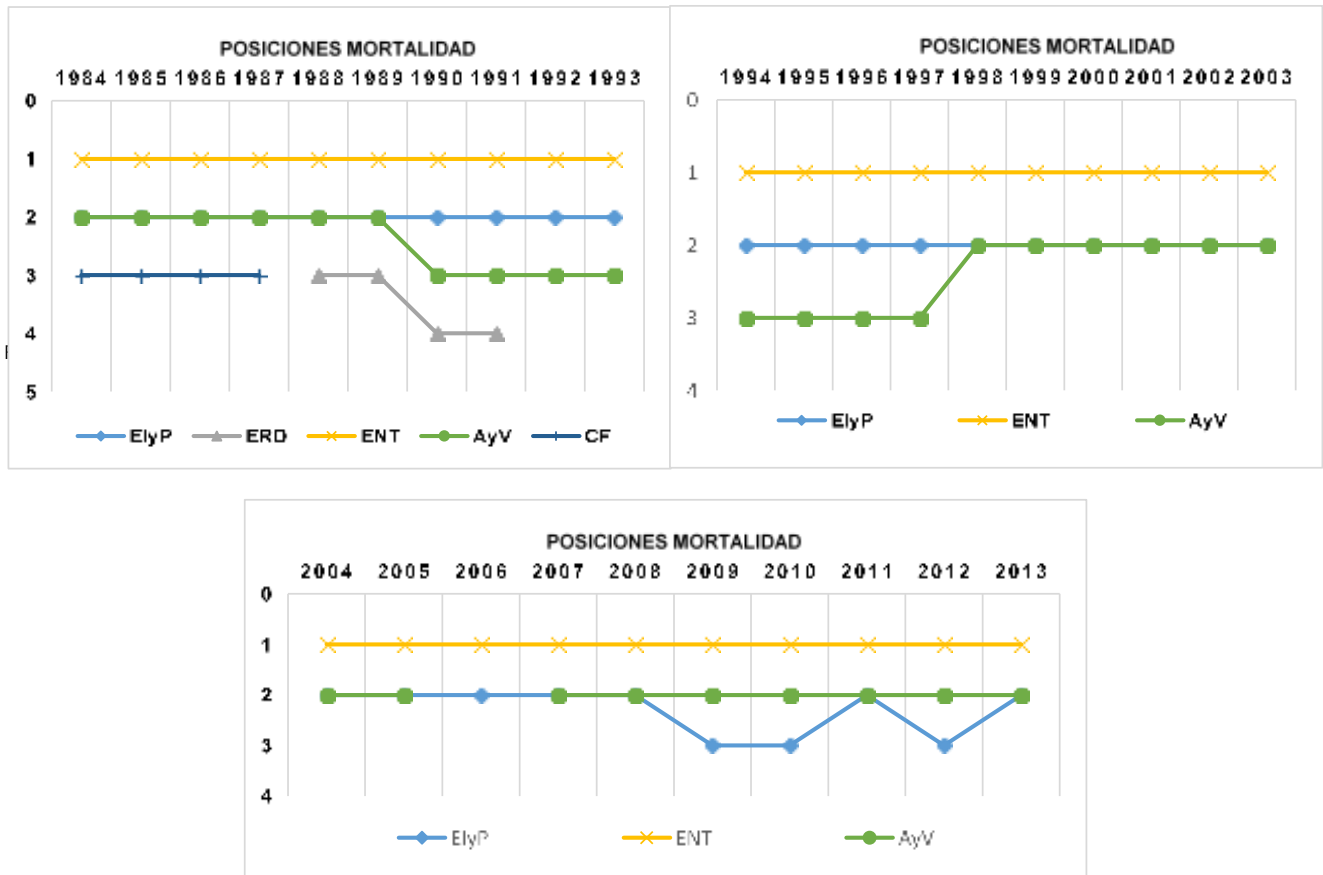
**Figura 3.6B Mortalidad clasificada según causas CIE. México, 1998 a 2013**

**Mortalidad clasificada según categorías CIE, por décadas**



Una vez que las causas de mortalidad fueron agrupadas acorde con las categorías CIE, más generales, se observa que en la primera década Enfermedades no transmisibles ocupó el primer lugar, Accidentes y violencia en segundo lugar la mayor parte del tiempo, pasó al tercero en 1989 para cederlo a Enfermedades infecciosas y parasitarias. Condiciones fisiológicas estuvo presente en el tercer lugar y desapareció en 1987; Enfermedades relacionadas con la dieta figuró en tercer lugar en 1988 pero pronto descendió al cuarto y a partir de 1991 no volvió a aparecer.

La segunda y la tercera décadas se caracterizaron por mantener en primer lugar a Enfermedades no transmisibles y a Accidentes y violencia en segundo lugar, alternando con Enfermedades infecciosas y parasitarias (**Figura 3.7**).



- ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias
- ERD: enfermedades relacionadas con la dieta
- ENT: enfermedades no transmisibles
- AyV: accidentes y violencia
- CF: condiciones fisiológicas

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.7 Mortalidad clasificada según categorías CIE, por décadas. México, 1984 a 2013**

### 3.3.2 Clasificación de contenidos temáticos de los artículos originales

Se clasificaron 2 441 artículos originales en total, que tratan sobre lo que estaba investigando y publicando la masa crítica mexicana en esos 30 años y en las mencionadas revistas. A diferencia del

análisis hecho al perfil epidemiológico de la población, basado en diagnósticos y proveniente de fuentes sanitarias oficiales, en este apartado se abordó la clasificación del contenido temático de los artículos originales, que constituyeron la muestra para esta investigación, hecha con base en un tesoro *ad hoc* desarrollado a partir de la CIE, de planes nacionales de desarrollo y bibliografía pertinente (OPS, 1995; H. Cámara de Diputados, 2013; Poder Ejecutivo Federal, 2007; Poder Ejecutivo Federal, 2001; Poder Ejecutivo Federal, 1995; Poder Ejecutivo Federal, 1989; Poder Ejecutivo, 1983; Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, 2015; Dirección General de Epidemiología/SSA, 2018a; Dirección General de Epidemiología, 2018b; Consejo Nacional de Población, 2006; INEGI, 1980; INEGI, 1990; INEGI, 2000; INEGI, 2010). Tras la aplicación de los códigos se obtuvieron los resultados que se muestran en la **Tabla 3.5** Clasificación temática de los artículos originales según categorías, por año.

En la categoría **Condiciones fisiológicas**, que se refiere a daños orgánicos no atribuibles a la violencia, se incluyeron temas sobre enfermedades y padecimientos muy diversos, como trombofilia, osteoartrosis, lumbalgia, caries, enfermedades autoinmunes, entre otras, que constituyen líneas de investigación en las instituciones académicas y de salud; esta categoría es afín a la temática principal descrita como miscelánea en algunas de las revistas de la muestra; dicho rubro presentó la mayor frecuencia (550), seguido de las categorías Enfermedades no transmisibles (516) y Enfermedades infecciosas y parasitarias (335).

Del total de artículos originales de la muestra, a 240 se les asignó la categoría No aplica, pues se referían a temas no manejables en un análisis sobre daños a la salud, como es el caso de: niño sano, valores normales de parámetros fisiológicos diversos, inmunizaciones, desarrollo psicomotor, entre otros.

**Tabla 3.5 Clasificación temática de los artículos originales según categorías, por año**

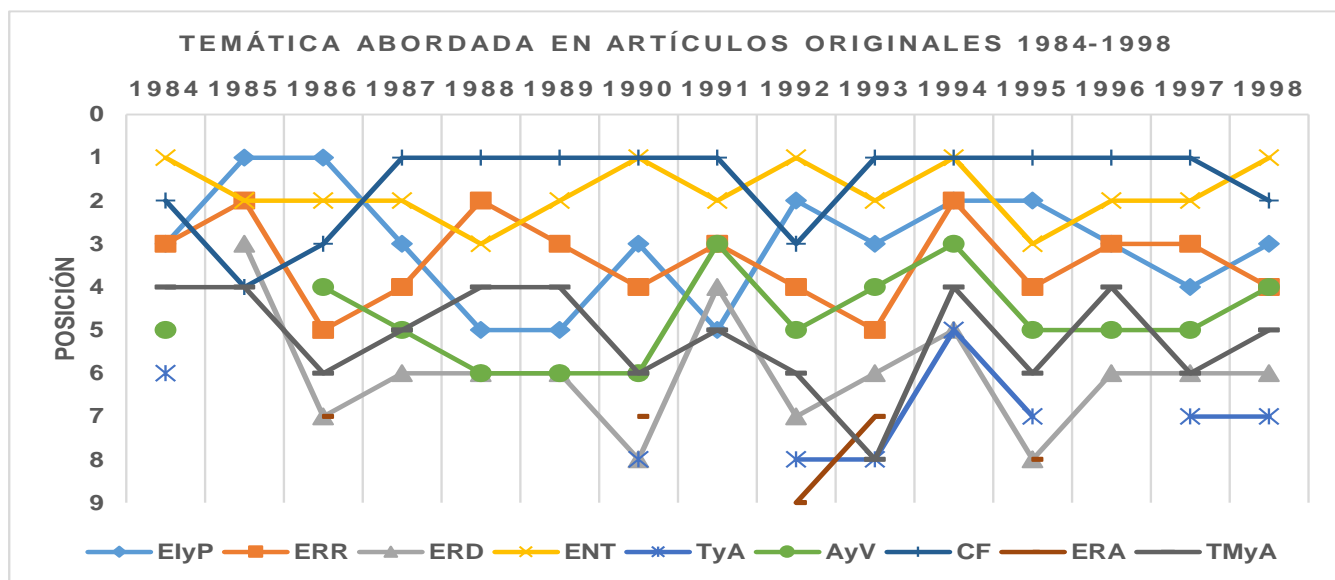
Categoría	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Art por categoría
ElyP	6	13	15	15	6	9	13	9	19	14	14	20	11	8	12	8	10	8	9	13	12	8	9	9	8	16	13	13	12	3	335
ERR	6	7	4	8	11	11	11	8	7	8	14	10	11	11	11	9	4	7	7	11	4	7	11	7	11	5	8	6	8	10	253
ERA		4	1	2	3	1	1	5	3	5	2	1	2	3	4	1	1	2	4	6		2	6	4	2	4	4	8	4	4	89
ENT	16	7	8	16	10	12	16	11	14	16	20	14	16	14	26	13	22	16	20	18	16	19	20	21	21	23	19	14	31	27	516
TyA	1						1		2	2	2	3		1	1	3	1	1	1					1	3	4	3	1	1	2	34
AyV	2		5	4	3	1	8	8	5	9	7	9	7	5	11	15	6	5	6	12	13	5	9	5	5	7	8	6	7	3	196
CF	11	9	6	20	16	19	15	14	12	23	20		26	24	19	26	16	14	22	20	17	25	20	26	21	24	20	19	17	29	550
ERA			1				2		1				1				1		2					1			1			1	12
TMyA	5	3	3	4	8	5	5	3	4	2	5	7	8	3	10	8	3	7	6	11	6	9	8	8	7	11	11	9	12	11	202
NA	4	8	6	4	4	6	13	9	9	6	10	22	5	10	12	7	11	4	3	5	5	7	7	6	10	8	12	11	8	8	240
Total de artículos por año	51	51	51	73	61	64	85	67	76	85	94	99	86	79	106	91	74	66	78	96	74	82	90	88	88	103	98	87	100	98	

- ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias
- ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción
- ERD: enfermedades relacionadas con la dieta
- ENT: enfermedades no transmisibles
- TyA: tabaquismo y alcoholismo
- AyV: accidentes y violencia
- CF: condiciones fisiológicas
- ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente
- TMyA: trastornos mentales y adicciones
- NA: no aplica

Para comparar estas frecuencias simples de presencia de temas en los artículos originales con el lugar que ocuparon las causas de morbilidad y mortalidad en el panorama epidemiológico nacional durante el período de estudio se identificó el lugar que ocupaban los temas según su categoría en la totalidad de las revistas, por año (**Figuras 3.8A y 3.8B**).

En la **Figura 3.8A** se observa que la categoría Condiciones fisiológicas (lesiones o daños orgánicos no atribuibles a la violencia) arrancó en el segundo lugar al inicio del período de estudio, bajó al cuarto en 1985 y fluctuó entre la primera y tercera posición el resto del tiempo.

Enfermedades no transmisibles inició en primer lugar y fluctuó entre éste y el tercero hasta 1998. Enfermedades infecciosas y parasitarias se ubicó en el tercer lugar al inicio del período, alcanzó el primero durante los 2 años siguientes y descendió al 5to. puesto en 1988, de ahí en adelante fluctuó y quedó en el tercero en 1998.

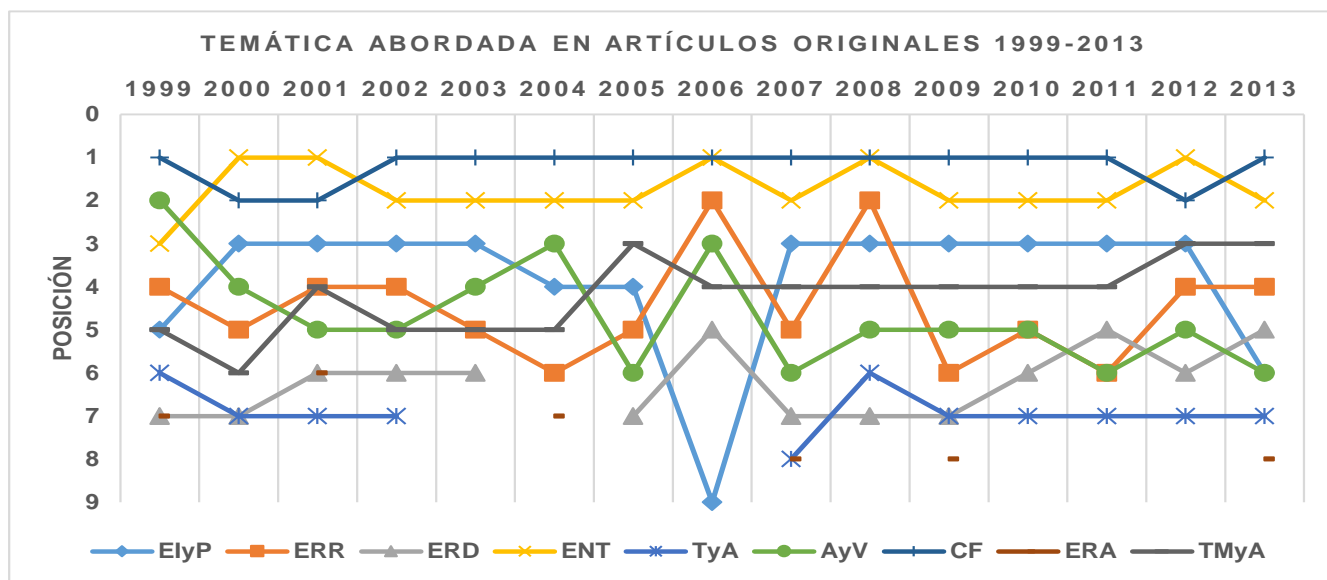


ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias  
 ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción  
 ERD: enfermedades relacionadas con la dieta  
 ENT: enfermedades no transmisibles  
 TyA: tabaquismo y alcoholismo  
 AyV: accidentes y violencia  
 CF: condiciones fisiológicas  
 ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente  
 TMyA: trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.8A Posición de los temas abordados en artículos originales en la totalidad de las revistas, 1984-1998**

La **Figura 3.8B** muestra una dinámica estable para Condiciones fisiológicas y para Enfermedades no transmisibles que ocuparon la mayor parte de las veces el primero y segundo lugar, respectivamente. Enfermedades infecciosas y parasitarias arrancó en el 5to. puesto en 1984, se mantuvo en el tercero la mayor parte del tiempo, con un descenso al noveno en 2006 y se ubicó en el sexto en el 2013. Accidentes y violencia empezó en el segundo lugar en 1984, mostró picos y descensos entre el tercero y sexto lugar, y se posicionó en el sexto al final del período de estudio.



ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias  
 ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción  
 ERD: enfermedades relacionadas con la dieta  
 ENT: enfermedades no transmisibles  
 TyA: tabaquismo y alcoholismo  
 AyV: accidentes y violencia  
 CF: condiciones fisiológicas  
 ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente  
 TMyA: trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.8B Temas abordados en artículos originales en la totalidad de las revistas, 1999 a 2013**

Hasta ahora se han descrito los resultados del análisis conjunto de los artículos originales publicados en 30 años en las nueve revistas objeto de estudio. En los **Anexos 3.10 al 3.18** se presentan las posiciones que ocuparon las categorías temáticas por revista, por década. Es notorio que al analizar cada una de ellas en particular se observa que los temas de los artículos originales que publicaron fueron acordes con la temática principal de la revista manifestada en la página web de Conacyt; por ejemplo, en Salud Mental los Trastornos mentales y adicciones ocuparon el primer lugar en cada una de las décadas, en el Boletín Médico del Hospital Infantil de México las Enfermedades infecciosas y parasitarias en la primera década y las Enfermedades no transmisibles en la segunda y tercera

ocuparon el primer lugar, y en la Revista de Gastroenterología de México las Condiciones fisiológicas figuraron en primer lugar en las tres décadas (Figura 3.9).



ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias  
 ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción  
 ERD: enfermedades relacionadas con la dieta  
 ENT: enfermedades no transmisibles  
 TyA: tabaquismo y alcoholismo  
 AyV: accidentes y violencia  
 CF: condiciones fisiológicas  
 ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente  
 TMyA: trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

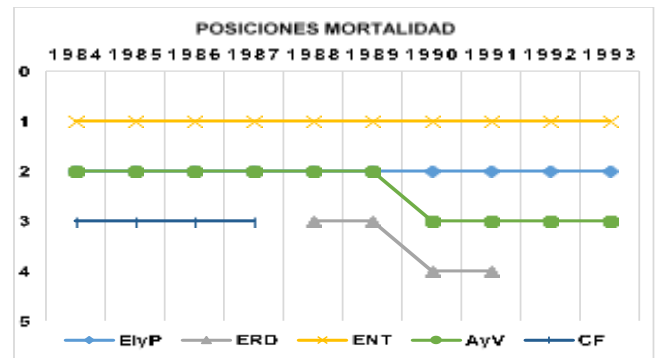
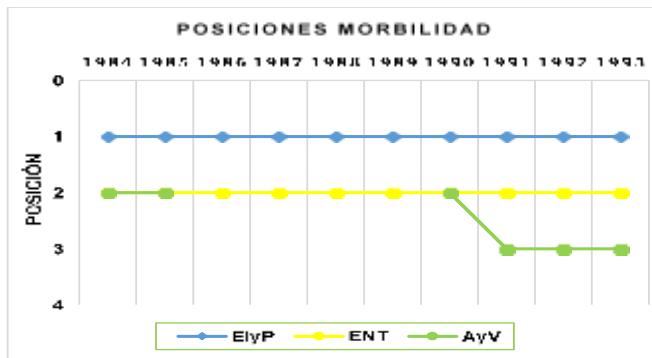
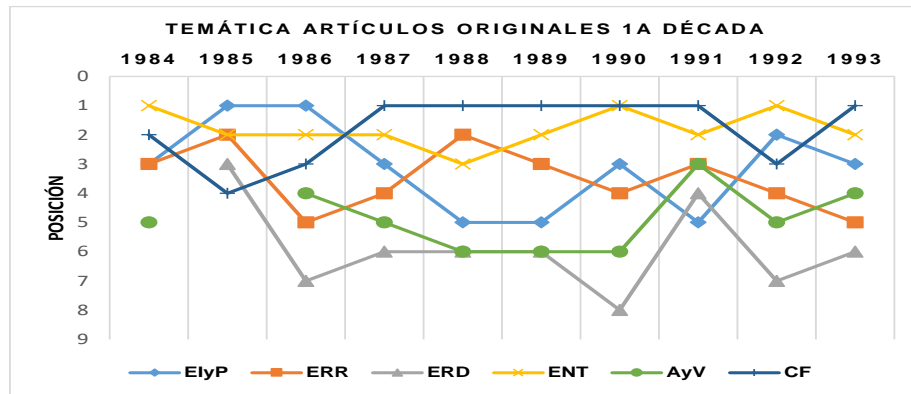
**Figura 3.9 Ejemplo de temática principal por revista, por década**

**Comparación del perfil epidemiológico con los temas abordados en los artículos originales**

Como se aprecia en la **Figura 3.10A** los resultados de investigaciones publicados documentaron la transición epidemiológica por la que atraviesa México. En ella coexisten alternándose en los tres primeros lugares, durante la década 1984 a 1993, Enfermedades infecciosas y parasitarias, Enfermedades transmisibles y Condiciones fisiológicas, léase trastornos diversos de salud, que afectan a la población y de cuyo estudio se ocupa la masa crítica del país. Asimismo, en algún momento figuraron en el tercer lugar las Enfermedades relacionadas con la reproducción, Enfermedades relacionadas con la dieta y Accidentes y violencia, con lo que la temática de artículos originales cubre el espectro de problemas de salud que causaron enfermedad y muerte a la población.

En cuanto al perfil epidemiológico, las Enfermedades infecciosas y parasitarias figuraron en el primer lugar de morbilidad durante toda esta década y las Enfermedades no transmisibles, en segundo; mientras que en el componente de mortalidad las Enfermedades no transmisibles se mantuvieron en el primer lugar y las Enfermedades infecciosas y parasitarias y Accidentes y violencia ocuparon el segundo lugar durante 6 años, después de lo cual esta última se desplazó al tercero. También Condiciones fisiológicas y Enfermedades relacionadas con la dieta se encontraron en el tercer lugar por 4 y 2 años, respectivamente.





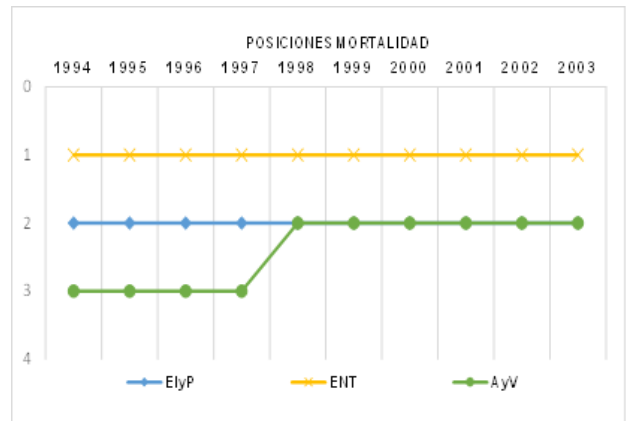
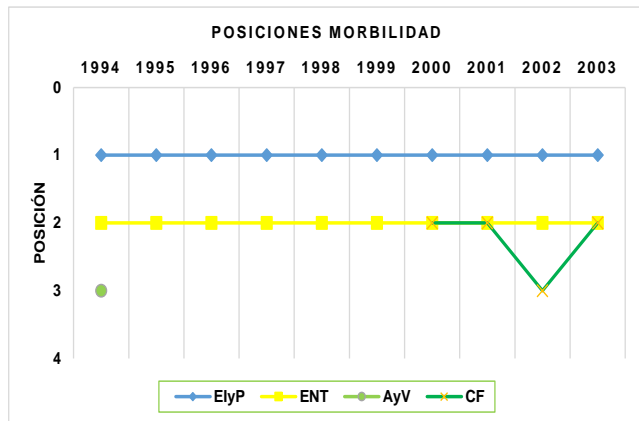
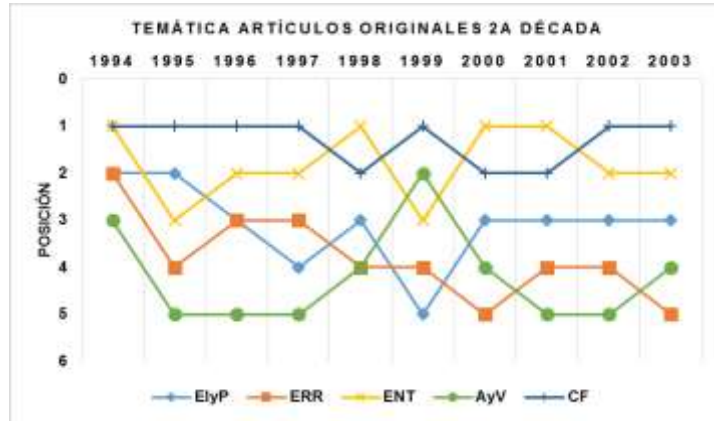
- ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias
- ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción
- ERD: enfermedades relacionadas con la dieta
- ENT: enfermedades no transmisibles
- TyA: tabaquismo y alcoholismo
- AyV: accidentes y violencia
- CF: condiciones fisiológicas
- ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente
- TMyA: trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.10A Comparación de contenidos temáticos en artículos originales y en el perfil epidemiológico nacional. México, 1984 a 1993**

Durante la década de 1984 a 1993, en la temática de los artículos originales Condiciones fisiológicas ocupó el primer lugar la mayor parte del tiempo, solo descendió al segundo por breves lapsos. Aunque Enfermedades no transmisibles también empezó en primer lugar, mostró descensos al tercero y cierra

este período en segundo lugar. Enfermedades infecciosas y parasitarias y las relacionadas con la reproducción iniciaron en segundo lugar y con tendencia a la baja terminaron en tercer y quinto lugar, respectivamente. Accidentes y violencia estaba en el tercer puesto al inicio de la década y con altibajos que la llevaron del quinto al segundo lugar terminó en el cuarto. Respecto de la morbilidad, el primer lugar siguió ocupado por Enfermedades infecciosas y parasitarias y el segundo por Enfermedades no transmisibles; en cuanto a la mortalidad el primero y segundo lugar siguieron ocupados, como en la primera década, por Enfermedades no transmisibles y por Enfermedades infecciosas y parasitarias, respectivamente; de 1998 a 2003 Accidentes y violencia repunta de la tercera a la segunda posición **(Figura 3.10B)**.



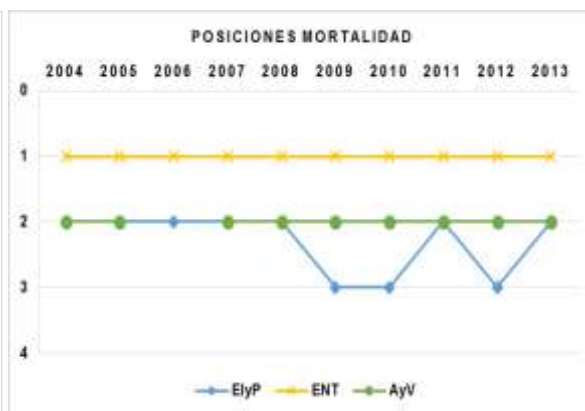
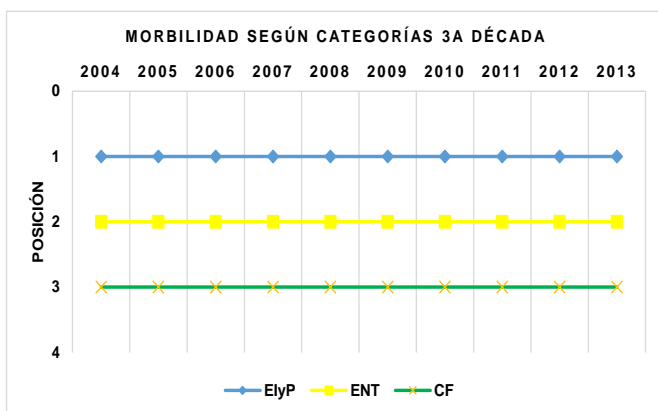
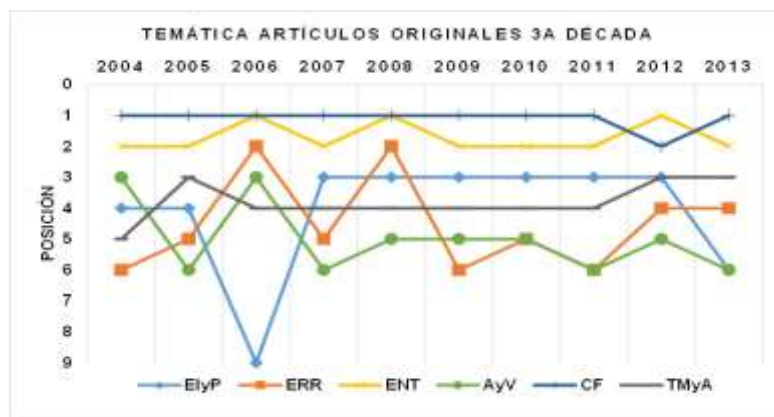
- ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias
- ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción
- ERD: enfermedades relacionadas con la dieta
- ENT: enfermedades no transmisibles
- TyA: tabaquismo y alcoholismo
- AyV: accidentes y violencia
- CF: condiciones fisiológicas
- ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente
- TMyA: trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.10B Comparación de contenidos temáticos en artículos originales y en el perfil epidemiológico nacional. México, 1994 a 2003**

Durante la década de 2004 a 2013 Condiciones fisiológicas estuvo en primer lugar como contenido temático de los artículos originales, excepto en 2012 que ocupó el segundo; Enfermedades no

transmisibles se mantuvo la mayor parte del tiempo en segundo y en tres ocasiones ascendió al primer lugar. Llama la atención la tendencia a la alta que mostró Trastornos mentales y adicciones pues inició en el quinto puesto y terminó en el tercero; el comportamiento oscilante de Enfermedades relacionadas con la reproducción que en dos ocasiones alcanzó el segundo lugar, cuando en la década anterior la tendencia fue a la baja; la presencia de Accidentes y violencia en el tercer puesto al inicio del período, con picos y descensos para ubicarse en el sexto al final, y Enfermedades infecciosas y parasitarias que desde el cuarto lugar descendió al noveno, se mantuvo en el tercero durante 6 años seguidos y descendió al sexto en 2013. En relación con la morbilidad, Enfermedades infecciosas y parasitarias, Enfermedades no transmisibles y Condiciones fisiológicas ostentaron el primero, segundo y tercer lugar, respectivamente, durante toda la década; en relación con la mortalidad, Enfermedades no transmisibles mantuvo el primer lugar que ostentó las dos décadas anteriores y Accidentes y violencia permaneció en el segundo lugar, excepto en 2006, cuando no apareció entre las principales causas de muerte; Enfermedades infecciosas y parasitarias estuvo en el segundo puesto la mayor parte del tiempo, con descensos al tercero.



- ElyP: enfermedades infecciosas y parasitarias
- ERR: enfermedades relacionadas con la reproducción
- ERD: enfermedades relacionadas con la dieta
- ENT: enfermedades no transmisibles
- TyA: tabaquismo y alcoholismo
- AyV: accidentes y violencia
- CF: condiciones fisiológicas
- ERA: enfermedades relacionadas con el ambiente
- TMyA: trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

**Figura 3.10C Comparación de contenidos temáticos en artículos originales y en el perfil epidemiológico nacional. México, 2004 a 2013**

La concentración de los resultados sobre las variables estudiadas en esta investigación se muestran en la **Tabla 3.6**.

**Tabla 3.6 Cuadro de concentración de resultados. La transición de la producción científica sobre salud pública y su correspondencia con el perfil epidemiológico en México, 1984 a 2013**

Revista	Indicadores de obsolescencia				Indicadores de visibilidad			Estructura temática			Perfil epidemiológico nacional y temática de todos los artículos originales				
	Actualidad %	Vida media	Factor de envejecimiento	Pérdida de utilidad	Factor de impacto	SJR	Índice H	Temática principal por revista	Temática por década			Morbilidad por décadas	1a	2a	3a
<b>AOM</b>	28.51	9.23	92.49	7.51	Sin datos	0.121	6	Medicina; miscelánea	CF	Ay V	CF		CF, EI y P	CF, EN T	CF
<b>BMHI M</b>	33.71	7.92	91.36	8.64	Sin datos	0.115	7	Medicina; pediatría, perinatología y salud del niño	EI y P	EN T	EN T		CF, EN T	CF, EN T	CF, EN T
<b>CC</b>	34.87	8.58	91.85	8.15	0.276	0.164	12	Medicina; cirugía	CF	CF	CF				
<b>GMM</b>	33.42	7.68	91.06	8.94	0.312	0.146	16	Medicina; miscelánea	EN T	EN T	EN T				
<b>RGM</b>	41.86	7.21	90.19	9.81	Sin datos	0.133	16	Medicina; gastroenterología	CF	CF	CF				
<b>RIC</b>	36.50	7.35	90.94	9.06	Sin datos	0.167	22	Medicina; miscelánea	EN T	EN T	EN T				
<b>RMI MSS</b>	37.43	7.58	90.77	9.23	Sin datos	0.118	10	Medicina; miscelánea	EN T	EN T	EN T				

<b>SM</b>	30.69	8.76	92.18	7.82	0.351	0.175	20	Medicina; psiquiatría y salud mental; psicología, psicología clínica	TMyA	TMyA	TMyA	
<b>SPM</b>	42	6.46	89.63	10.37	1.253	0.496	44	Medicina; salud pública, salud ambiental y ocupacional	EIyP	EIyP	EIyP	

- AOM: Acta Ortopédica Mexicana
- BMHIM: Boletín Médico del Hospital Infantil de México
- CC: Cirugía y Cirujanos
- GMM: Gaceta Médica de México
- RGM: Revista de Gastroenterología de México
- RIC: Revista de Investigación Clínica
- RMIMSS: Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social
- SM: Salud Mental
- SPM: Salud Pública de México
- AyV: Accidentes y violencia
- CF: Condiciones fisiológicas
- EIyP: Enfermedades infecciosas y parasitarias
- ENT: Enfermedades no transmisibles
- TMyA: Trastornos mentales y adicciones

Fuente: elaboración propia

## **CAPÍTULO 4. Discusión**

En este apartado se presenta la contrastación de los resultados obtenidos con los publicados acerca de: obsolescencia de la literatura científica sobre salud pública, visibilidad de las publicaciones periódicas analizadas y similitudes entre la estructura temática abordada y el perfil epidemiológico poblacional mexicano durante el período de estudio; además, las limitaciones y fortalezas de este trabajo, sus aportaciones al ámbito de la bibliometría y del trabajo editorial, y lo que queda por hacer en esta línea de investigación.

### **4.1 Obsolescencia de la literatura científica sobre salud pública**

El componente bibliométrico de la cienciometría es un espejo de la ciencia, pues utiliza los trabajos publicados por científicos para responder a las preguntas de los responsables políticos, los interesados, los propios científicos y los científicos sociales que adoptan a la investigación y la ciencia como objeto de investigación. La publicación científica es fundamental para la actividad de las comunidades científicas y, además, está disponible a gran escala mediante bases de datos modernas -el índice de citas científicas de Garfield (ahora Web of Science [WoS]), en primer lugar- e Internet (Zitt & Bassecouard, 2008).

Los resultados obtenidos en esta investigación proporcionan características sobre la pérdida anual de utilidad de la literatura en este conjunto de revistas, delineando un perfil de obsolescencia para cada una de ellas. Tal pérdida de utilidad anual es consistente con la que exhiben las principales revistas de salud pública en la Región de América Latina y España, por lo tanto, apuntalan el sistema de información científica en salud pública en México como parte de su potencial científico-técnico (Pellegrini-Filho, 1992); es decir, las publicaciones periódicas objeto de esta investigación son fuente que da fiabilidad a los resultados.

Desde la década de 1990 la disponibilidad y cobertura de las bases de datos de citas han venido en aumento (Mingers & Leydesdorff, 2015). Acorde con este señalamiento, observé que en esta investigación solo dos revistas tenían métricas durante todo el periodo de estudio, pero a finales de 1990 se fue incrementando el número de revistas con métricas documentadas.



El fenómeno de la obsolescencia y los estudios sobre el tema no han sido ampliamente examinados en la bibliografía bibliométrica (Urbizagástegui-Alvarado, 2014). Escorcía y Poutou (2008), de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, mencionan que “los documentos relacionados con aspectos bibliométricos de publicaciones científicas nacionales al parecer son escasos y aún más en el área de ciencias naturales y biología.” En contraste, un vasto universo de artículos examinan otros modelos y regularidades, como estudios sobre análisis de citas, productividad (Lotka) y enfoques de concentración-dispersión (Bradford), y muchos otros (Guilera, Gómez-Benito & Hidalgo, 2009; Pulgarín & Gil-Leiva, 2004; Sanni, Zainab, Raj & Abrizah, 2014). En México, análisis bibliométricos que se han realizado recientemente y que permiten darnos una idea del estado del arte que guarda cada publicación se pueden consultar en el Portal de Bibliometría de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra, de la UNAM; ciertamente, no abordan el tema de la obsolescencia ni se desarrollaron en el área de ciencias de la salud (UNAM, BCCT, 2018).

**En cuanto al comportamiento de la obsolescencia por revistas**, el Índice de Price establece un conjunto de valores propuestos para temáticas estudiadas por este autor. No obstante que entre estas temáticas no aparece en forma específica la de ciencias de la salud, se encuentran la Radiología y las Ciencias Sociales, esta última en su sentido más amplio, cuyos valores (Price, 1970) pudieran ser tomados en cuenta para su comparación con los obtenidos en las nueve revistas analizadas en esta investigación.

Con el fin de que los resultados de esta investigación fueran comparables con los de otros estudios sobre el mismo tema seleccioné de entre los recuperados aquellos que se hubiesen realizado en años comprendidos dentro del lapso analizado en esta tesis y que se refirieran al área de la salud, como el que comento a continuación.

Con el objetivo de llevar a cabo un análisis bibliométrico para conocer y evaluar la obsolescencia e idiomática de las referencias bibliográficas de los artículos publicados en la Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, López-González y colaboradores llevaron a cabo un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo. Se analizaron los cuatro números de los volúmenes 1, 2, 6, 9 y 11 de la Revista mencionada, con un total de 168 artículos, 1166 referencias bibliográficas, con una mediana de  $5 \pm 6.54$ , un máximo de 39 y un mínimo de 0 referencias bibliográficas por artículo; la vida media de 6.1 años e Índice de Price de 41.62% lleva a los autores a concluir que el análisis de las referencias bibliográficas de los artículos publicados en la Revista presenta parámetros similares a los

de otras revistas sobre ciencias de la salud y que la mayoría de las referencias estudiadas revelan buena vigencia (López-González, Díaz-Rodríguez, Veiga-Rodríguez, Ornos-Agra & Rodríguez-Osorio, 2010). Al comparar estos resultados con los obtenidos en la presente investigación se observa que la vida media de las referencias contenidas en los artículos de las revistas analizadas es de 1.7 años más y la operatividad es 7 puntos porcentuales menor; es decir, tienen una vida media mayor y, por lo tanto, menor actualidad, pero dentro de márgenes que hacen extensiva la similitud de estos parámetros con los de otras revistas del área de la salud (López-González, Díaz-Rodríguez, Veiga-Rodríguez, Ornos-Agra & Rodríguez-Osorio, 2010).

En el perfil temático de estas revistas se observa el uso de un considerable número de referencias denominadas por este indicador como de archivo, lo cual pudiera indicar que este tipo de artículo es de naturaleza histórica y que el tema tiene un rápido crecimiento (Price, 1970). Asimismo, en estos valores, cercanos a los encontrados por Price para las ciencias sociales, pudiera estar influyendo la presencia de trabajos sobre el perfil epidemiológico de la población mexicana; no olvidemos que la salud es un fenómeno social.

Los comportamientos de **actualidad y vida media por revista fuente** pudieran estar indicando que el fenómeno de obsolescencia de la literatura científica no sólo se encuentra relacionado con el crecimiento de ésta en cada una de las disciplinas, o con el perfil temático del contenido de sus documentos, sino que también pudiera estar influyendo la naturaleza de los artículos (de corte histórico, metodológico, teórico o práctico).

Larivière y colaboradores (2008) han documentado que a partir de mediados de la década de 1960, la edad del material citado ha aumentado constantemente debido a la dinámica de estado estacionario de la ciencia moderna que siguió a su crecimiento exponencial después de las dos guerras mundiales. Mencionan que en las ventanas de citas durante 100 y 20 años y en los campos de la medicina e ingeniería, menos de la mitad de las referencias fueron hechas al material publicado en los 5 años anteriores, como se observó en los datos de esta investigación, y como muestran la Revista Española de Salud Pública (Villar-Álvarez, et al., 2007); de Nutrición Hospitalaria (Casterá, Sanz-Valero, Juan-Quilis, Wanden-Berghe, Culebras, García de Lorenzo, et al., 2008); de revistas españolas de salud ocupacional (López, Núñez, Vicente-Herrero, Monroy, Sarasibar, & Tejedo, 2008) y de la Revista Panamericana de Salud Pública (Sanz-Valero, Tomás-Casterá, & Wanden-Berghe, 2014); ellos le

llaman literatura madura, es decir, artículos que tienen entre 6 a 10 y 11 a 20 años de edad (Larivière, Archambault, & Gingras, 2008).

La combinación del Índice de Price y la vida media en un gráfico de doble entrada muestra a simple vista que una curva se presenta como un espejo o imagen inversa de la otra; en otras palabras, cuando la actualidad de una revista aumenta, su vida media disminuye (Price, 1970), fenómeno que se registró en las revistas analizadas en la presente investigación.

**Los valores medios de operabilidad** observados en la muestra estudiada son cercanos a los encontrados por Price para las ciencias sociales (Price, 1970). Estos valores podrían estar influenciados por el enfoque epidemiológico de los trabajos publicados en estas revistas.

Por otra parte, la vida media que se obtuvo para las revistas analizadas en este trabajo es consistente con la obtenida por revistas españolas de salud ocupacional (López, et al., 2008) por la Revista Panamericana de Salud Pública (Sanz-Valero, et al., 2014) y por Nutrición Hospitalaria (Casterá, et al., 2008) pues estas revistas pierden utilidad a una tasa de 7.3% anual.

De acuerdo con Ruiz-Baños y Jiménez-Contreras, el factor de envejecimiento promedio documentado por las revistas analizadas (91.16%) corresponde a un ritmo de envejecimiento moderado (Ruiz-Baños, & Jiménez-Contreras, 1996).

## 4.2 Visibilidad internacional

Hoy por hoy la visibilidad de las revistas se mide por su presencia en índices, bases de datos internacionales y comprehensivas, repositorios y otros sistemas de información prestigiosos, aunque en primera instancia la visibilidad se fundamenta en la calidad editorial de las revistas y en el éxito de la difusión de sus contenidos (López-Leyva, 2011; Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2012). Si consideramos que para ser indizadas se evalúa la calidad editorial de las revistas se cumple el primer *desiderato*; en cuanto al segundo, se aprecia mediante las estadísticas de uso de la información científica por parte de la población objetivo; es decir, de las consultas hechas al material publicado, que ulteriormente generarán citas a dicho material.

En México se han realizado estudios bibliométricos cuyo objetivo es apoyar a las revistas académicas en diferentes actividades de presencia e impacto nacional e internacional, que dan cuenta del estado

del arte que guarda cada publicación, y se pueden recuperar del Portal de Bibliometría de la Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra, de la UNAM; ninguna de ellas es del área de salud (UNAM, BCCT, 2018). Junto a estos está la producción de autores cuya línea de investigación reúne la bibliometría con las ciencias de la salud para medir la actividad científica y sus repercusiones; los resultados de sus investigaciones son relevantes para los responsables de las políticas científicas en el país (Licea de Arenas, & Santillán-Rivero, 2002).

En el Área de Medicina y Ciencias de la Salud, del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología, están incluidas las nueve revistas objeto de este estudio entre un total de 30 (Conacyt, 2017b). Es decir, son revistas de calidad, que cumplen con los criterios selectivos de bases de datos internacionales, regionales y locales, cuyos indicadores de citación podrían estar afectados por razones diversas, a saber:

- El uso del conocimiento producido y publicado hace visible a las revistas; nuestra masa crítica acostumbra leer y citar artículos publicados en revistas extranjeras (estadounidenses y europeas) y recurre poco a las nacionales para fundamentar la argumentación en los trabajos que publica (Ruiz-Baños, & Jiménez-Contreras, 1996; López-López, 2014), de ahí los valores bajos de los indicadores de citación para nuestras revistas, tanto en el JCR como en Scopus
- Actualmente, como parte de la evaluación del desempeño de los investigadores se valora que publiquen en revistas con alto factor de impacto, por lo que las revistas nacionales no son foro atractivo para la difusión de sus resultados de investigación; así, se crea un círculo vicioso que genera poca visibilidad internacional para las publicaciones periódicas mexicanas (Laborde, 2009)
- El contenido de una publicación científica de calidad está conformado por 50% a 70% de artículos originales (Espinosa-Larrañaga, 2017). Las revistas que publican en mayor proporción artículos de revisión tendrán mayor factor de impacto, debido a que las revisiones generan más citas porque son muy convenientes para fundamentar la introducción y la discusión de los artículos originales (Laborde, 2009), lo que pone en desventaja a las revistas que publican estos últimos en mayor proporción

Las revistas no se deben evaluar con base en un solo indicador bibliométrico; en esta investigación se utilizaron diversos indicadores provenientes de dos fuentes: JCR del ISI y Scopus de Elsevier, que

dan cuenta de las métricas de citación de trabajos publicados en las revistas fuente; además, hay diferencias en la dinámica de citación de las diversas disciplinas, por lo que el empleo del factor de impacto como medida única de citación no es aconsejable (Laborde, 2009; Sánchez-Pereyra, 2014). Al interpretar los resultados vertidos en la Tabla 3.4 sobre la visibilidad de las revistas objeto de análisis, se observa que los artículos originales publicados en Salud Pública de México durante 2014 y 2015 fueron citados en promedio 1.2 veces en revistas incluidas en el JCR en 2016, de acuerdo con su FI, y que tiene 44 artículos que han sido citados 44 o más veces (Índice H) en aquellas revistas. Al conjugar la información que proporciona el conjunto de indicadores provistos en la mencionada Tabla se obtiene un perfil más completo de las publicaciones periódicas analizadas, más allá de un mero número.

De no romper el círculo vicioso que ocasiona baja visibilidad para nuestras revistas, éstas se verán condenadas a jugar un papel satelital en el desarrollo científico nacional o a desaparecer (Ruiz-Baños, & Jiménez-Contreras, 1996; Laborde, 2009).

### **4.3 Estructura temática**

Los resultados de esta investigación evidencian que las fuentes de información utilizadas son representativas para el tema en estudio, que atienden los intereses del público al cual están dirigidas y que, aunque la visibilidad internacional no es lo amplia que se desearía, tienen una buena presencia regional y en el ámbito nacional gozan de prestigio, pues todas ellas están incluidas en el padrón de revistas de excelencia del Conacyt (Conacyt, 2017b).

La comparación entre la temática de artículos originales y el perfil epidemiológico documentado en el país en el lapso de estudio requirió equiparar las nomenclaturas utilizadas en los artículos originales y en las causas de enfermedad y muerte, asunto que se resolvió con el desarrollo de un tesoro *ad hoc*, cuyas categorías y subcategorías derivan de la CIE (OPS, 1995), de planes nacionales de desarrollo del período de estudio y de fuentes estadísticas epidemiológicas oficialmente válidas (H. Cámara de Diputados, 2013; Poder Ejecutivo Federal, 2007; Poder Ejecutivo Federal, 2001; Poder Ejecutivo Federal, 1995; Poder Ejecutivo Federal, 1989; Poder Ejecutivo, 1983; Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud, 2015; Dirección General de Epidemiología/SSA, 2018a; Dirección General de Epidemiología, 2018b; Consejo Nacional de Población, 2006; INEGI, 1980; INEGI, 1990;

INEGI, 2000; INEGI, 2010), dentro de las cuales se clasificaron tanto los temas de los artículos, como la morbilidad y la mortalidad.

Diversos criterios me orientaron para acercar los contenidos de los artículos hacia las causas de enfermedad y muerte que conforman el perfil epidemiológico del país en un período determinado, a saber: a) las palabras clave, los descriptores en ciencias de la salud y el título del artículo proveen elementos para su clasificación; b) tesauros relacionados con la salud, la CIE, los planes nacionales de desarrollo -de los cuales emanan programas prioritarios en salud sobre cuyos resultados se hace investigación y se publica-, y las fuentes oficiales epidemiológicas proporcionan elementos para unificar nomenclatura. Un análisis exploratorio de la correspondencia entre palabras clave de los artículos originales y descriptores en ciencias de la salud mostró coincidencias bajas; además, la práctica de asignar palabras clave en los artículos publicados en las revistas en estudio no se había generalizado y solo dos revistas seleccionadas las presentaban desde antes de 1980, el resto, hasta finales de 1990.

El traslape de las enfermedades infecciosas con las enfermedades crónico-degenerativas que se observa en el país en los tres decenios estudiados también estuvo presente en los temas abordados por los artículos publicados en tal periodo.

Sandoval-Cortés (2001, p. 32) comenta en su tesis *Investigación Mexicana en Medicina* que en el año 2000 seis enfermedades causaban casi el 90% de la mortalidad en México, a saber: infecciones respiratorias agudas (3.5 millones de muertes), SIDA (2.3 millones), enfermedades diarreicas (2.2 millones), tuberculosis (1.5 millones) paludismo (1.1 millones) y sarampión (900 000). Este panorama de predominio de enfermedades infecciosas se ha complejizado al traslaparse con enfermedades crónico degenerativas, como lo demuestran los resultados de esta investigación. Como señalan Frenk J y colaboradores (1991b), en México se observa una morbilidad mixta, así como la superposición de los patrones de morbilidad y mortalidad, donde coexisten como causas de enfermedad y muerte las enfermedades infecciosas, las crónico-degenerativas y accidentes y violencia (**Tabla 3.6**).

#### **4.4 Limitaciones del estudio**

Los procesos de clasificación generalmente se llevan a cabo por duplicado; en este caso no fue así, pues la clasificación tanto de las causas de enfermedad y muerte, como de los contenidos temáticos de los artículos originales no fue validada por una segunda persona; en todo caso, este acercamiento

a la homologación de la nomenclatura de contenidos temáticos de la literatura en salud y de causas de morbilidad y mortalidad forma parte de la propuesta metodológica de esta tesis, y aunque es una limitación de este trabajo, de haber un sesgo de clasificación éste se distribuyó de manera simétrica.

#### **4.5. Aportaciones del estudio**

Los resultados de esta investigación constituyen aportaciones en al menos dos campos:

##### **En el terreno de la bibliometría aplicada a la investigación en el área de la salud**

- Contribuye en el enriquecimiento de la caracterización de la literatura publicada en México sobre salud pública, con base en el sistema de variables de las referencias y las citas, terreno en el que no se ha incursionado de manera suficiente
- Brindan un panorama amplio sobre el impacto de las revistas académicas mexicanas en la difusión del conocimiento de su campo de estudio
- La propuesta metodológica empleada demostró que la obsolescencia, la visibilidad y la estructura temática de la producción científica constituyen unidades de análisis fundamentales para comprobar la hipótesis de esta investigación

##### **En el terreno de la actividad editorial en México**

- El conocimiento de los indicadores bibliométricos expuestos coadyuva en el desarrollo y mejoramiento de la calidad editorial de las revistas académicas mexicanas, pues es un área en la que el editor debe tener por lo menos conocimientos básicos, que le permitirán mejorar la calidad de su revista
- Los resultados obtenidos pueden proporcionar a los miembros de los comités editoriales de las revistas académicas mexicanas elementos para mejorar la gestión de las mismas y la toma de decisiones en aspectos que contribuyan a su crecimiento; por ejemplo, la selección y evaluación de los artículos a publicar, elaboración de convocatorias para autores, hábitos de citación,

creación de directorios de pares evaluadores, colaboración entre autores y, en general, capacitación a los propios miembros del comité editorial y a los revisores

- En cuanto a mejorar la visibilidad e impacto de las revistas destaca la necesidad de observancia de las normas para la estandarización de procedimientos en el proceso editorial (nombres de autores -ORCID de los usuarios-, de las instituciones, mejorar la difusión de sus contenidos fuera del ámbito local), así como del cumplimiento de los parámetros editoriales requeridos en los sistemas de indización y resumen, tanto locales, como regionales e internacionales

#### **4.6. Líneas de investigación a desarrollar**

Desde 1972, Price identificó algunos de los problemas clave que serían abordados por los cientímetristas y, como se puede observar, siguen vigentes en nuestros días:

1. Mapear los "Colegios invisibles" que vinculan informalmente a investigadores muy citados en las fronteras de la investigación (redes de coautoría y análisis de co-citas).
2. Estudiar los vínculos entre productividad y calidad en el sentido de que los autores más productivos suelen ser los más citados.
3. Investigar las prácticas de citación en diferentes campos disciplinarios (modelo de citación estandarizado para los repositorios de documentos únicos - códigos ORCID, doi-), con el fin de ofrecer opciones de capacitación, ya sea talleres breves o unidades de autoenseñanza disponibles en línea, accesibles a autores expertos y potenciales.

Lo anterior en cuanto al estudio de la dinámica de la ciencia en torno a una noción central: la citación, y aplica en relación con la producción científica en el área de la salud en México. Aunque la idea original de Eugene Gardfield no era la evaluación de la investigación, sino más bien ayudar a los investigadores a buscar en la literatura, pues las citas podían funcionar bien como índices o términos de búsqueda, y también permitían descubrir a autores desconocidos, de hecho, su SCI se ha convertido en fuente para elegir las revistas en las cuales se aspira publicar. Este desvío es útil para la evaluación institucional, pero la evaluación de científicos basada únicamente en herramientas cuantitativas convencionales puede ser engañosa, por ejemplo, cuando el comportamiento de publicación es atípico (Zitt, & Bassecoulard, 2008). Además, el límite de la base de datos estándar utilizada para la



evaluación comparativa internacional (es decir, WoS), en contraste con su núcleo de revistas altamente visibles, es en gran medida arbitrario: la cola de revistas poco citadas y poco internacionalizadas forma una subpoblación marcada por sesgos nacionales, como el idioma y la temática (Russell, 1993), de interés local o nacional; y en nuestro medio la tendencia a publicar en inglés va en aumento.

Agregar muchas revistas 'de orientación nacional' y poco citadas de países emergentes, una tendencia actual, puede producir efectos extraños: las cifras de producción de los países correspondientes aumentarán significativamente, pero como las revistas adicionales apenas se citan en la base de datos, las cifras de impacto (cita por artículo) disminuirán. El espejo cuantitativo a veces se distorsiona, debido a que los recursos matemáticos son poderosos y ricos en artefactos (Zitt, & Bassecoulard, 2008).

El cambio en los hábitos de publicación también está relacionado con asuntos regulatorios y organizacionales recientes, y con evaluaciones de desempeño de los investigadores. Umut Zan y Karasözen (2010) mencionan que en Turquía los investigadores en ciencias sociales prefieren publicar en revistas internacionales en lugar de en revistas turcas. Habrá que generar la evidencia empírica para verificar si esta conducta también se observa entre los investigadores mexicanos, sobre todo aquellos que forman parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), quienes son evaluados periódicamente para efectos de permanencia o promoción en el Sistema.

## CAPÍTULO 5. Consideraciones finales

### 5.1 Conclusiones

Esta investigación presenta el análisis bibliométrico de nueve principales revistas mexicanas en el campo de la salud pública en el período de 1984 a 2013. Sus resultados permiten identificar pautas y debilidades que, a disposición de los gestores de la política científica, conforman un conjunto de criterios que posibilitan la toma de decisiones de manera informada (Riggio Olivares, 2017).

Develar e integrar algunas características de las publicaciones científicas mexicanas del área de la salud tiene bondades diversas:

- Muestra el perfil dinámico de las revistas en el lapso de estudio
- Brinda elementos a los editores (como los indicadores bibliométricos expuestos) para elevar la calidad de sus revistas y emprender acciones de mejores prácticas editoriales, así como incursionar en el campo, casi virgen, de la investigación editorial
- Confirma la necesidad de emplear el análisis bibliométrico para dar seguimiento a la producción científica en áreas de interés específicas (para detectar nuevas líneas de investigación o la obsolescencia de algunas temáticas, por ejemplo); en este caso, favorece la toma de decisiones informada en materia de desarrollo de las publicaciones científicas y el uso de los resultados de la investigación en salud pública en el país
- El reto para los editores mexicanos es establecer el compromiso de mejorar la calidad científica de sus publicaciones para que puedan aspirar a ingresar en índices internacionales y motivar a los autores a publicar en revistas nacionales
- Acorde con las hipótesis de este trabajo es posible afirmar que:
  - a) la transición epidemiológica documentada en nuestro país entre los años de 1984 a 2013 se ve reflejada en la estructura temática de la producción científica sobre salud pública en México
  - b) el perfil de obsolescencia de los artículos publicados en las revistas seleccionadas muestra parámetros semejantes al de revistas del área de ciencias sociales y de la salud,

y corresponde, por la duración de su vida media, al de una literatura madura, por lo tanto confiere fiabilidad a las revistas analizadas como fuente para esta investigación

- c) las revistas estudiadas tienen baja visibilidad internacional, condicionada hasta el momento por prácticas regulatorias institucionales editoriales (publicar en revistas internacionales con alto FI, en inglés), y de citación (plagio) que impelen a los autores a publicar en revistas internacionales en lugar de revistas nacionales
- La propuesta metodológica empleada en esta investigación contribuyó al logro del objetivo general planteado, puesto que la obsolescencia, la visibilidad y la estructura temática de la producción científica constituyen unidades de análisis fundamentales para comprobar la hipótesis de trabajo
- La evidencia empírica obtenida apunta hacia la conformación de una teoría sobre la transición de la producción científica en salud pública

## REFERENCIAS

Abad-García, M., González-Teruel, A., Argento, J., & Rodríguez-Gairín, J. (2015). Características y visibilidad de las revistas españolas de ciencias de la salud en bases de datos. *El Profesional de la Información*, 24, 537-550.

Alonso-Gamboa, J. O. (2002). *Evaluación de revistas científicas en América Latina: propuesta de un modelo para su uso en bases de datos*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México, México. [En red]. Disponible en: [https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/51R5KYQAENYB1MA9XBJ9SSDJV576DMD49XUIPAEGXCA2YK929L-26798?func=full-set-set&set\\_number=547343&set\\_entry=000001&format=999](https://tesiunam.dgb.unam.mx/F/51R5KYQAENYB1MA9XBJ9SSDJV576DMD49XUIPAEGXCA2YK929L-26798?func=full-set-set&set_number=547343&set_entry=000001&format=999)

Althusser, L., & Balibar, E. (2004.). *Para leer El Capital*. México, DF: Siglo XXI Editores.

Atrián-Salazar, M. L. (2011). La información científica y el papel del editor. [Editorial]. *Boletín AMUP*, 15, 4-7.

Azcona, M., Manzini, F. & Dorati, J. (2013). *Precisiones metodológicas sobre la unidad de análisis y la unidad de observación. Aplicación a la investigación en psicología*. Memorias del IV Congreso Internacional de Investigación de la Facultad de Psicología: conocimiento y práctica profesional : perspectivas y problemáticas actuales - Tomo I. Buenos Aires (Argentina): Universidad Nacional de La Plata.

Biblioteca Virtual en Salud. (2017). *DeCS - Descriptores en Ciencias de la Salud*. [2018 Feb 21]. Disponible en <http://decs.bvs.br/E/decsweb2017.htm>

*Boletín Médico del Hospital Infantil de México*. (2017). Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=1665-1146](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=1665-1146)

Bordons, M, & Zulueta, M. A. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52, 790-800.

Brookes, B. C. (1970). Obsolescence of special library periodicals: sampling errors and utility contours. *Journal of the American Society for Information Science*, 5, 320–329.

Burton, R. E., & Kebler, R. W. (1960). The Half-Life of some scientific and technical literature. *American Documentation (USA)*, XI, 18-22.

Campillo-Artero, C. (2012). Sesgos de publicación, valor de la información y su efecto en las políticas de salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38, 714-724.

Casterá, V. T., Sanz-Valero, J., Juan-Quilis, V., Wanden-Berghe, C., Culebras, J. M., García de Lorenzo, A., et al. (2008). Estudio bibliométrico de la revista *Nutrición Hospitalaria* en el período 2001 a 2005: Parte II, análisis de consumo; las referencias bibliográficas. *Nutrición Hospitalaria*, 23, 541-546.

CDC Centers for Disease Control and Prevention. *Epi Info™*. (2019). Disponible en <https://www.cdc.gov/epiinfo/index.html>

Centro Nacional de Información Biotecnológica. (2018). *PubMed*. [2018 Feb 21]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

CIE 9 en español. (2018). *CIE 9 ¿qué es?* [2018 Feb 21]. Disponible en [http://www.cie9.com/Que\\_Es\\_CIE9.html](http://www.cie9.com/Que_Es_CIE9.html)

CIE 10.org. (2018). *¿Qué es la CIE 10?* [2018 Feb 21]. Disponible en [http://cie10.org/Cie10\\_Que\\_es\\_cie10.php](http://cie10.org/Cie10_Que_es_cie10.php)

Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología, A.C. (2017). *AOM en línea*. Disponible en <http://www.actaortopedicamexicana.com.mx/>.

Collazo-Reyes F., Luna-Morales M. E., & Vélez-Cuartas G. (2010). Surgimiento de las prácticas científicas de colaboración en la ciencia mexicana con cobertura en los índices internacionales. *REDES*, 19, 143-167.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2004). *Indicadores de actividades Científicas y tecnológicas 2004*. [2018 Feb 6]. Disponible en [http://www.conacyt.gob.mx/InformacionCienciayTecnologia/Documents/14851INDICADORES\\_\\_DE\\_ACTIVIDADES\\_CIENTIFICAS\\_Y\\_TECNOLOGICAS\\_2004.pdf](http://www.conacyt.gob.mx/InformacionCienciayTecnologia/Documents/14851INDICADORES__DE_ACTIVIDADES_CIENTIFICAS_Y_TECNOLOGICAS_2004.pdf) EDICIÓN DE BOLSILLO.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2017a). *Manual del Sistema de Clasificación de Revistas Mexicanas de Ciencia y Tecnología CRMICYT*. México, DF: CONACYT. [2018 Feb 15]. Disponible en <http://www.revistascytconacyt.mx/manual-sistema-crmcyt2017.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2017b). *Sistema de Clasificación de Revistas. III. Medicina y Ciencias de la Salud*. México, DF: CONACYT; 2017. Disponible en: <http://www.revistascytconacyt.mx/index.php/revistas/area/3>.

Consejo Nacional de Población. (2006). *Proyecciones de la población de México 2005-2050*. México, 2006. [2018 Feb 18]. Disponible en [www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2005.htm](http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice2005.htm)

Cortés-Vargas D. (2007). Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la Educación Superior*, 36, 43-65.

Day, R. A. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud.

Diodato, V. (1994). *Dictionary of Bibliometrics*. New York: The Haworth Press, 119-123.

Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información. (2018). *BIBLAT. Bibliografía Latinoamericana en revistas de investigación científica y social*. [2018 Feb 6]. Disponible en <https://biblat.unam.mx/es/clase-y-periodica>

Dirección General de Epidemiología/SSA. (2018a). *Veinte principales causas de enfermedad por grupo de edad*. [2018 Feb 6]. Disponible en [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/1984/principales/nacional/veinte\\_principales\\_causas\\_enfermedad\\_grupo\\_edad.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/1984/principales/nacional/veinte_principales_causas_enfermedad_grupo_edad.pdf).

Dirección General de Epidemiología. (2018b). *Anuario de Morbilidad 1984 - 2016. 20 Principales causas de enfermedad nacional 2013*. [2018 Feb 10]. Disponible en [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2013/principales/nacional/grupo\\_edad.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2013/principales/nacional/grupo_edad.pdf)

Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud. (2018). *Cubos dinámicos. Defunciones*. [2018 Feb 6]. Disponible en [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD\\_Cubos.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/BD_Cubos.html).

Egghe., L, & RaviChandra Rao, I. K. (1992). Citation age data and the obsolescence function: fits and explanations. *Information Processing & Management*, 28, 201-217.

Elsevier. (2018). *CiteScore 2016*. [2018 Feb 27]. Disponible en <https://journalmetrics.scopus.com/>.

Elsevier. *Scopus*. (2018). [2018 Mar 12]. Disponible en <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>.

Escandón-Romero, C., Vázquez-Martínez, J. L., Fernández-Gárat,e I. H., & Ruiz-Maya, L. (1993). Necesidades, oferta y demanda de personal en investigación epidemiológica en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública Méicox*, 35, 709-713.

Escorcia-Otálora, T. A., & Poutou-Piñales, R. A. (2008). *Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista Universitas Scientiarum (1987-2007)*. *Universitas Scientiarum*, 13, 236-244.

Espinosa-Larrañaga, F. (2017). La calidad de una publicación científica es resultado de esfuerzos y atributos [Editorial]. *Gaceta Médica de México*, 153, 293-296.

Fajardo-Dolci, G. (2014). Fortalezas y futuro de la Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. Fortalezas y futuro [Editoriales]. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 52, 124-125.

Finkelman, J., & Frenk, S. (1975). *La investigación en salud pública en el IMSS. IV Reunión Nacional de Salud Pública*. México, DF: IMSS.

Frenk, J. (1997). *La salud de la población. Hacia una nueva salud pública*. México, DF: Fondo de Cultura Económica.

Frenk, J., Bobadilla, J. L., Stern, C., Frejka, T., & Lozano, R. (1991a). Elements for a theory of the health transition. *Health Transition Review*, 1, 21-38.

Frenk, J., Frejka, T., Bobadilla, J. L., Stern, C., Lozano, R., Sepúlveda, J., et al. (1991b). La transición epidemiológica en América Latina. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 11, 485-496.

Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. (2012). *Manual de buenas prácticas en edición de revistas científicas*. Madrid, España: FECYT, 7-86.

*Gaceta Médica de México*. (2017). Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0016-3813](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=0016-3813).

García-Zorita, C. (2003). *Laboratorio de Obsolescencia. Curso de la Red Temática sobre Estudios Métricos de la Información*. Madrid: Laboratorio de Estudios Métricos de la Información, UC3M, (Aplicación en Excel).

Gobierno de la República. (2018). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Programa Sectorial de Salud 2013-2018. Diagnóstico*. pp. 19-40. [2018 Feb 18]. Disponible en: <http://www.omm.org.mx/images/stories/Documentos%20grandes/Programa%20Sectorial%20de%20Salud%202013-2018.pdf>

Gómez-Arias, R. D. (2001). La transición en epidemiología y salud pública ¿explicación o condena? *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública (Medellín)*, 19, 57-74.

Gómez-Dantés, H., Fullman, N., Lamadrid-Figueroa, H., Cahuana-Hurtado, L., Darney, B., Ávila-Burgos, L., et al. (2016). Dissonant health transition in the states of México, 1990-2013: a systematic



analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, Nov 12, 388,:2386-2402. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31773-1. Epub 2016 Oct 5.

González-Fernández-Villavicencio, N. (2016). Una sola métrica no cuenta toda la historia de la producción científica. II. *Revista ORL*, 7, 151-162.

Gorbea-Portal, S. (2004). *Producción y comunicación científica latinoamericana en ciencias bibliotecológica y de la información* [Tesis de doctorado]. Universidad Carlos III de Madrid.

Gorbea-Portal, Salvador. (2013). Tendencias transdisciplinarias en los estudios métricos de la información y su relación con la gestión de la información y del conocimiento. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa*, 3, 13-27.

Gorbea-Portal, S., & Atrián-Salazar, M. L. (2018). Medición de la obsolescencia de la información en revistas de salud pública de México. *Gaceta Médica de México*, 154, 335-341.

Gorkova, V. I., & Gusieva, T. I. (1988). Análisis de los flujos de documentación e información y estudio de las solicitudes de los usuarios de información. En Morales-Morejón M. (Comp.). *Seminario. Introducción a la Informetría. Análisis de los Flujos Informacionales y Evaluación de las Fuentes de Información*. La Habana: SOCICT-CI/IDICT;.

Gotor, A., & Miralles, J. L. (1986). Dispersión, constancia y permanencia de citación: un índice ponderado de visibilidad. *Revista de Historia de la Psicología*, (6), 267-281.

Guilera, G., Gómez-Benito, J., & Hidalgo, M. D. (2009). Scientific production on the Mantel Haenszel procedure as a way of detecting DIF. *Psicothema*, 21, 492-498. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72711821025>.

Honorable Cámara de Diputados. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Programa Sectorial de Salud*. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 12 de diciembre. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Hurtado-Andrade, H., Sigler-Morales, L., & de la Torre-Bravo, A. (1998). Breve reseña histórica de Cirugía y Cirujanos. *Cirugía y Cirujanos*, 66, 207-211.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1980). *X Censo General de Población y Vivienda 1980. Tabulados*. [2018 Feb 6]. Disponible en [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/ccpv/1980/doc/piramide\\_1980.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/ccpv/1980/doc/piramide_1980.pdf).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (1990). *XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Tabulados*. [2018 Feb 6]. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/1990/doc/piramide\\_1990.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/1990/doc/piramide_1990.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2000). *XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Tabulados*. [2018 Feb 6]. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2000/doc/piramide\\_2000.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2000/doc/piramide_2000.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *XIII Censo General de Población y Vivienda 2010. Tabulados*. [2018 Feb 6]. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2010/doc/piramide\\_2010.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ccpv/2010/doc/piramide_2010.pdf)

Instituto Nacional de Salud Pública. *Salud Pública de México*. (2017). Disponible en <http://saludpublica.mx/index.php/spm>.

José M. V., & Borgaro R. (1989). Transición demográfica y epidemiológica: problemas para la investigación. *Salud Pública de México*, 31, 196-205.

Journal Citation Reports. (1999). *Social Science Citation Index*. Filadelfia: Institute for Scientific Information.

Laborde, J. (2009). La evaluación científica y las revistas nacionales. *Acta Zoológica Mexicana*, 25, 683-717.

Larivière, V., Archambault, E., & Gingras, Y. (2008). Long-term variations in the aging of scientific literature: from exponential growth to steady-state science (1900-2004). *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 59, 288-296.

Libreros-Piñeros, L. (2012). El proceso salud enfermedad y la transdisciplinariedad. *Revista Cubana de Salud Pública* [Internet]. Dic. [2018 Feb 13], 38, 622-628. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662012000400013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662012000400013&lng=es)

Licea de Arenas, J., & Santillán-Rivero, E. G. (2002). Bibliometría ¿para qué? *Biblioteca Universitaria*, 5, 3-10. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28550102>

Licea de Arenas, J., Arenas, M., Cabello, M., Carmona, V., & Romero, R. D. (2006). Investigación mexicana significativa en ciencias de la salud 1999-2004. Un análisis bibliométrico. *Anales de Documentación*, 9, 123-132.

Licea de Arenas, J., & Márquez-Rangel, S. (2013). La revisión por pares y las tic en las revistas mexicanas de la vertiente principal. *Anuario de Bibliotecología*, 1, 101-106.

Line M. B., & Sandison, A. (1974). Obsolescence and changes in the use of literature with time. *Journal of Documentation (London)*, 30, 283-350.

Lock, S., & Wells, F. (Eds). (1996). *Fraud and misconduct in medical research*. (2<sup>nd</sup> ed.). Londres: BMJ Publishing Group, 117, 189, 242.

López, A. A., Núñez, C., Vicente-Herrero, M. T., Monroy, N., Sarasibar, H., & Tejedo, E. (2008). Análisis bibliométrico de la productividad científica de los artículos originales relacionados con salud laboral publicados por diferentes revistas españolas entre los años 1997 y 2006. *Medicina Balear*, 23, 17-24.

López-González, A., Díaz-Rodríguez, L., Veiga-Rodríguez, M., Ormosa-Agra, C., & Rodríguez-Osorio, O. (2010). Obsolescencia e idiomática de las referencias bibliográficas de la Revista de la

Sociedad Española de Enfermería Nefrológica: años 1998,1999, 2003, 2006 y 2008. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*, 13, 181-186.

López-Leyva, S. (2011). Visibilidad del conocimiento mexicano. La participación de las publicaciones científicas mexicanas en el ámbito internacional. *Revista de la Educación Superior* 2011, 40, 151-165.

López-López, W. (2014). La publicación científica los compromisos de las comunidades de investigadores. *Universitas Psychologica*, 13, 325-326. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64733438001>.

López-Piñero, J. M. (1972). *Análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*. Valencia: Cuadernos de Documentación e Informática Médica I.

Macías-Chapula, C. A., Rodea-Castro, I. P., Gutiérrez-Carrasco, A., & Mendoza-Guerrero, J. A. (2004). Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso del Hospital General de México. *Revista Española de Documentación Científica*, 27, 482-497.

Macías-Chapula, C. A. (2005). Hacia un modelo de comunicación en salud pública en América latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 18, 427-438.

March, J. C., & Prieto, M. A. (2001). La calidad y la salud pública: un reto hacia una salud pública basada en la evidencia. *Revista de Calidad Asistencial*, 16, 57-60.

México. Natalidad. [2018 Feb 18]. Disponible en <https://www.datosmacro.com/demografia/natalidad/mexico>

Soberón, G., Langer, A., & Frenk, J. (1988). Requerimientos del paradigma de la atención primaria a la salud en los albores del Siglo XXI. *Salud Pública de México*, 30, 791-803.

Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A Review of Theory and Practice in Scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246, 1-19.

Morales-Ascencio, J. M., Gonzalo-Jiménez, E., Martí-Santos, F. J., & Morilla-Herrera, J. C. (2008). Salud pública basada en la evidencia: recursos sobre la efectividad de intervenciones en la comunidad. *Revista Española de Salud Pública*, 82, 5-20. doi: 10.1590/S1135-57272008000100002.

Narro-Robles, J. R., & Gutiérrez-Ávila, J. H. (1991). Desarrollo de la investigación en salud pública. *Salud Pública de México*, 33, 605-616.

Notestein, F. (1953). Economic Problems of Population Change. En *Proceedings of the Eighth International Conference of Agricultural Economists*. Londres: Oxford University Press, 13-31.

Ordóñez, B. R. III. (1978). La investigación en salud pública. *Gaceta Médica de México*, 114, 292-294.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. (2018). *Tesaurus de la UNESCO*. [2018 Feb 21]. Disponible en <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2018b). *La OMS mantiene su firme compromiso con los principios establecidos en el preámbulo de la Constitución*. [2018 Feb 21]. Disponible en <https://www.who.int/es/about/who-we-are/constitution#:~:text=La%20salud%20es%20un%20estado,o%20condici%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20o%20social>.

Organización Mundial de la Salud. (2018a). *Mortalidad*. [2018 Feb 6]. Disponible en <http://www.who.int/topics/mortality/es/>

Organización Panamericana de la Salud. (1995). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud CIE-10*. Washington, DC: OPS, Publicación Científica No. 554

Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Foro Iberoamericano de discusiones sobre la Familia de Clasificaciones Internacionales de la OMS (FCI-OMS) “Dr. Roberto A. Becker”*. Vigencia de la CIE -11. Respuesta definitiva Grupo Colegiado, 31 Ago 2019. [2019 Jul 31].

Disponible en <https://www.paho.org/relacsis/index.php/es/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/1149-vigencia-de-la-cie-11>

Ortiz-Rivera, L., Suárez-Balseiro, C., & Sanz-Casado, E. (2002). Enfoque bibliométrico de la producción científica en ciencias de la salud en Puerto Rico a través de la base de datos *Science Citation Index* durante el período de 1990 a 1998. *Revista Española de Documentación Científica*, 25, 9-28.

Pacheco-Mendoza, J., & Milanés-Guisado, Y. (2009). Evaluación de la ciencia y los estudios bibliométricos. Revisión bibliográfica. *Sistema de Revisiones en Investigación Veterinaria de San Marcos - SIRIVS*. Disponible en [http://www.unmsm.edu.pe/veterinaria/files/evaluacion\\_de\\_la\\_ciencia.pdf](http://www.unmsm.edu.pe/veterinaria/files/evaluacion_de_la_ciencia.pdf).

Pellegrini-Filho, A. (1992). Introducción. En Organización Panamericana de la Salud. *La investigación en salud en América Latina: Estudio de países seleccionados*. Washington, DC: OPS, 3-16.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (2013). *Programa Sectorial de Salud*. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 12 de diciembre. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Platz, A. (1965). Psychology of the scientist: XI. Lotka's law and research visibility. *Psychological Reports*, 16, 566-568.

Poder Ejecutivo. Secretaría de Programación y Presupuesto. (1983). *Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988*. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 31 de mayo, pp. 68-69. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Poder Ejecutivo Federal. (1989). *Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994*. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 31 de mayo, pp. 42-44. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Poder Ejecutivo Federal. (1995). *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 31 de mayo, pp. 44-47, 52-54. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Poder Ejecutivo Federal. (2001). *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 30 de mayo, pp. 36-40. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Poder Ejecutivo Federal. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012*. México, DF: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, pp. 160-176. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm>.

Price, D. J. (1970). Citation measures of hard science, soft science, technology, and nonscience. En Nelson, C. E., & Pollock, D. K. (Ed.). *Communication among scientists and engineers*. Lexington, MA: Heath, 3-22.

Pulgarín, A., & Gil-Leiva, I. (2004). Bibliometric analysis of the automatic indexing literature: 1956-2000. *Information Processing & Management*, 40, 365-737.

Pulgarín-Guerrero, A., & Escalona-Fernández, M. I. (2009). *Medida de la obsolescencia del conocimiento. Aplicación de la fórmula de interpolación de Lagrange*. IX Congreso ISKO-España. Nuevas perspectivas para la difusión y organización del conocimiento, Marzo 11-13, Valencia, España. Valencia: International Society for Knowledge Organization, 398-416. [2015 Nov 16]. Disponible en [http://www.iskoiberico.org/wp-content/uploads/2014/09/331-347\\_Pulgarin.pdf](http://www.iskoiberico.org/wp-content/uploads/2014/09/331-347_Pulgarin.pdf).

Real Academia Española. (2021). *Diccionario de la lengua española. Transición*. Disponible en <https://dle.rae.es/transici%C3%B3n?m=form>

*Revista de Gastroenterología de México*. (2017). Disponible en <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/>.

*Revista de Investigación Clínica.* (2017). Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0034-8376](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=0034-8376).

Riggio Olivares, G. (2017). *Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana*. [Tesis de doctorado]. Universidad Carlos III de Madrid.

Ruiz-Baños, R., & Jiménez-Contreras, E. (1996). Envejecimiento de la literatura científica en documentación. Influencia del origen nacional de las revistas. Estudio de una muestra. *Revista Española de Documentación Científica*, 19, 39-49.

Ruiz-Baños, R., & Bailón-Moreno, R. (1997). Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 12, 57-75.

Ruiz de Chávez, M. (1991). La investigación en servicios de salud y su aplicación. *Salud Pública de México*, 3, 602-604.

Russell, J. M. (1993). *Cómo buscar y organizar información en las ciencias biomédicas*. México, DF: Limusa, Noriega Editores.

Russell, J. M. (2007). La comunicación, publicación y validación de la ciencia: Nuevos enfoques y retos. En Martínez-Arellano, F. F., & Calva-González J. J. (Comps.). *Tópicos de investigación en Bibliotecología y sobre la Información*. México, DF: UNAM, 217-239.

*Salud Mental.* (2017). Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=0185-3325](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=0185-3325).

Sánchez-Pereyra, A. (2014). Visibilidad mundial y bibliométrica para las revistas científicas mexicanas a través de la colección SciELO-México. *Revista Digital Universitaria* [en línea] 15. [2018 Feb 22]. Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num10/art82/index.html>



Sancho, R. (1990). Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. *Revista Española de Documentación Científica*, 13, 842-865.

Sandoval-Cortés, M. R. (2001). *Investigación mexicana en medicina*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México. En <https://repositorio.unam.mx/contenidos/251287>

Sanni, S. A., Zainab, A. N., Raj, R. G., & Abrizah, A. (2014). Measuring journal diffusion using periodic citation counts. *Malaysian Journal of Library and Information Science*, 19, 23-36.

Sanz-Valero, J., Tomás-Casterá, V., & Wanden-Berghe, C. (2014). Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health en el período de 1997 a 2012. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 35, 81-88.

Secretaría de Salud. (2002). *Salud: México 2001*. México, DF, SSA.

SCImago Journal & Country Rank. (2018). *Scimago Lab*. [2018 Mar 12]. Disponible en <https://www.scimagojr.com/>.

Sedeño-Estrada, E. (2013). Indicadores bibliométricos para determinar el envejecimiento de las referencias bibliográficas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*. [2015 Nov 16]. Disponible en <http://caribeña.eumed.net/indicadores-bibliometricos-envejecimiento-referencias-bibliograficas/>.

Soberón, G., Langer, A., & Frenk, J. (1988). Requerimientos del paradigma de la atención primaria a la salud en los albores del Siglo XXI. *Salud Pública de México*, 30, 791-803.

Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas: UNESCO, 168-171.

Suárez-Balseiro, C. A., & Maura-Sardó, M. (2005). *Bibliometría evaluativa. Seguimiento y evaluación de la actividad científica y tecnológica (SACT)*. Foro sobre Estudios Métricos de la Información. Semana de la Biblioteca. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, San Juan

de Puerto Rico, 11-15 de abril.

Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud. (2015). *Informe sobre la salud de los mexicanos 2015. Diagnóstico general de la salud poblacional*. México, DF: Secretaría de Salud. p 25.

UAM\_Biblioteca. (2018). *Web of Science*. [2018 Feb 21]. Disponible en <http://biblioguias.uam.es/tutoriales/wos>

Umut Zan, B., & Karasözen, B. (2010). *Bibliometric analysis of Turkey's recent social science publications*. Eleventh International Conference on Science and Technology Indicators, Leiden, the Netherlands 9-11 September, Book of Abstracts.

UNESCO. (2018). *Tesaurus de la UNESCO*. [2018 Feb 13]. Disponible en <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/page/concept891>

Universidad Autónoma de Madrid. (2018). *Journal Citation Reports (JCR): Factor de impacto (FI)*. [2018 Feb 15]. Diponible en [https://biblioguias.uam.es/tutoriales/JCR/Factor\\_Impacto](https://biblioguias.uam.es/tutoriales/JCR/Factor_Impacto)

Universidad de Deusto. (2018). *Biblioguías*. [2018 Feb 15]. Diponible en <https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/c.php?g=155487&p=1114311>

Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). *Biblioteca digital UNAM*. [2018 Feb 21]. Disponible en <https://www.bidi.unam.mx/index.php>

Universidad Nacional Autónoma de México. Biblioteca Conjunta de Ciencias de la Tierra. (2018). *Estudios bibliométricos*. Disponible en: <http://bcct.unam.mx/metrics/pres/estudios/>

Urbizagástegui-Alvarado, R. (2014). Estudio sincrónico de obsolescencia de la literatura: el caso de la Ley de Lotka. *Investigación Bibliotecológica*, 28, 85-113.

U.S. National Library of Medicine. (2018). *Medical Subject Headings*. [2018 Feb 21]. Disponible en <https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>

Velásquez-Pérez, L., & Jiménez-Marcial, M. E. (2004). Mortalidad hospitalaria en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” (1995-2001). *Gaceta Médica de México*, 140, 289-294.

Villar-Álvarez, F., Estrada-Lorenzo, J. M., Pérez-Andrés, C., & Rebollo-Rodríguez, M. J. (2007). Estudio bibliométrico de los artículos originales de la Revista Española de Salud Pública (1991-2000). Parte tercera: análisis de las referencias bibliográficas. *Revista Española de Salud Pública*, 81, 247-259.

White, H. D., & McCain, K. W. (1989). Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 24, 119-186.

Zitt, M., & Bassecoulard, E. (2008). Challenges for scientometric indicators: data demining, knowledge-flow measurements and diversity issues. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 8, 49–60.

## ANEXOS

### Anexo 1. Pantalla de captura

#### Información de artículos originales 1984-2013

Aquí se capturan datos básicos de artículos de revistas médicas

Selecciona la revista

Acta Ortopédica Mexicana AOM

Boletín Médico del Hospital Infantil de México BMHIM

Cirugía y Cirujanos CC

Gaceta Médica de México GMM

Revista de Gastroenterología de México RGM

Revista de Investigación Clínica1 RIC1

Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social RMIMSS

Salud Mental SM

Salud Pública de México SPM

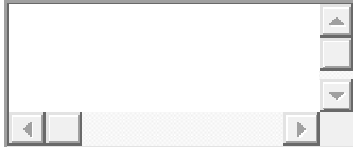
Other:

Año

Your answer

Volumen

Your answer



Número

Your answer

Página de inicio

Your answer

Nombre del Artículo

Your answer

Palabras clave (separar las palabras clave con una coma(,))

Your answer

Referencia del 1-10 (solo selecciona el año de cada referencia, separado por una coma(,))

Your answer

Referencia de 11-20

Your answer

Referencia de 21-30

Your answer

Referencia de 31-40

Your answer

Referencia de 41-50

Your answer

Referencias 51-60

Your answer

Referencias 61-70

Your answer

Referencias 71-80

Your answer

Referencias 81-90

Your answer

Referencias 91-100

Your answer

Referencias 101-110

Your answer

Referencias 111-120

Your answer

Referencias 121-130

Your answer

Referencias 131-140

Your answer

Referencias 140-150

Your answer

Never submit passwords through Google Forms.

**Anexo 2.1 Acta Ortopédica Mexicana. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	35	29	82.86	6	17.14	4.7	0.86238726	86.20	13.80
1985	138	59	42.75	79	57.25	8.0	0.91700404	91.70	8.30
1986	232	96	41.38	136	58.62	8.0	0.91700404	91.70	8.30
1988	154	45	29.22	109	70.78	9.5	0.92963536	93.00	7.00
1989	175	61	34.86	114	65.14	7.9	0.91628854	91.60	8.40
1990	246	62	25.20	184	74.8	9.0	0.92587471	92.60	7.40
1991	402	131	32.59	271	67.41	8.1	0.91751025	91.80	8.20
1992	468	111	23.72	357	76.28	10.2	0.93449292	93.40	6.60
1993	519	112	21.58	407	78.42	10.6	0.93674773	93.70	6.30
1994	661	213	32.22	448	67.78	9.3	0.92809943	92.80	7.20
1995	718	142	19.78	564	78.55	10.8	0.93809206	93.80	6.20
1996	531	123	23.16	408	76.84	10.3	0.93509491	93.50	6.50
1997	600	147	24.50	453	75.5	8.8	0.92443939	92.40	7.60
1998	712	182	25.56	530	74.44	7.5	0.91157041	91.20	8.80
1999	1071	179	16.71	892	83.29	11.5	0.94134976	94.10	5.90
2000	660	194	29.39	466	70.61	7.3	0.90972442	91.00	9.00
2001	481	138	28.69	343	71.31	9.2	0.92745508	92.70	7.30
2002	556	124	22.30	432	77.7	9.1	0.92639918	92.60	7.40
2003	458	106	23.14	352	76.86	8.3	0.91999584	92.00	8.00
2004	547	162	29.62	385	70.38	7.6	0.91253417	91.30	8.70
2005	354	54	15.25	300	84.75	11.0	0.93893091	93.90	6.10
2006	362	141	38.95	221	61.05	7.9	0.91556059	91.60	8.40
2007	304	41	13.49	263	86.51	14.4	0.95309575	95.30	4.70
2008	531	144	27.12	387	72.88	9.9	0.93226988	93.20	6.80
2009	466	120	25.75	346	74.25	9.7	0.93113278	93.10	6.90



2010	555	171	30.81	384	69.19	8.4	0.92034044	92.00	8.00
2011	441	99	22.45	342	77.55	8.1	0.91798546	91.80	8.20
2012	423	85	20.09	338	79.91	11.0	0.93883471	93.90	6.10
2013	622	147	23.63	475	76.37	11.5	0.94167611	94.20	5.80
<b>Total</b>	<b>13 422</b>	<b>3 418</b>		<b>9 922</b>					

**Anexo 2.2 Boletín Médico del Hospital Infantil de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	382	142	37.17	240	62.83	7.3	0.90891811	90.90	9.10
1985	460	139	30.22	321	69.78	8.4	0.92079530	92.10	7.90
1986	499	176	35.27	323	64.73	7.1	0.90667489	90.70	9.30
1987	585	183	31.28	402	68.72	8.1	0.91811750	91.80	8.20
1988	547	146	26.69	401	73.31	8.4	0.92098992	92.10	7.90
1989	750	235	31.33	515	68.67	8.6	0.92217783	92.20	7.80
1990	841	258	30.68	583	69.32	8.1	0.91763585	91.80	8.20
1991	652	218	33.44	434	66.56	7.4	0.91077622	91.10	8.90
1992	650	255	39.23	395	60.77	6.3	0.89621973	89.60	10.40
1993	751	287	39.86	464	64.44	7.4	0.91099166	91.10	8.90
1994	675	264	39.11	411	60.89	6.5	0.89942975	89.90	10.10
1995	660	142	21.52	518	78.48	10.2	0.93417402	93.40	6.60
1996	537	190	35.38	347	64.62	7.0	0.90592986	90.60	9.40
1997	571	144	25.22	427	74.78	9.6	0.93058355	93.10	6.90
1998	369	131	35.5	238	64.50	7.1	0.90741743	90.70	9.30
1999	334	86	25.75	248	74.25	11.7	0.94231787	94.20	5.80
2000	243	100	41.15	143	58.85	6.4	0.89760702	89.80	10.20
2001	270	67	24.81	203	75.19	9.4	0.92873141	92.90	7.10
2002	209	55	26.32	154	73.68	8.9	0.92466691	92.50	7.50
2003	514	160	31.13	354	68.87	9.5	0.92963536	93.00	7.00
2004	324	107	33.02	217	66.98	9.0	0.92591224	92.60	7.40
2005	230	71	30.87	159	69.13	9.0	0.92587471	92.60	7.40
2006	264	85	32.2	179	67.80	8.8	0.92425550	92.40	7.60
2007	155	38	25.42	117	75.48	8.9	0.92487093	92.50	7.50
2008	450	207	46	243	54.00	5.9	0.88839200	88.80	11.20

2009	406	168	51.53	158	48.47	4.9	0.86791184	86.80	13.20
2010	406	176	43.35	230	56.65	5.9	0.88945030	88.90	11.10
2011	688	224	32.56	464	67.44	7.6	0.91251775	91.30	8.70
2012	380	119	31.32	261	68.68	7.9	0.91616808	91.60	8.40
2013	624	275	44.07	349	55.93	6.5	0.89909615	89.90	10.10
<b>Total</b>	<b>14 426</b>	<b>4 848</b>		<b>9 498</b>					

**Anexo 2.3 Cirugía, y Cirujanos. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	61	30	49.18	31	0.51	6.9	0.90464376	90.50	9.50
1985	67	28	41.79	39	0.58	13.6	0.95039919	95.04	4.96
1987	208	61	29.33	147	0.71	7.7	0.91355609	91.40	8.60
1988	218	30	13.76	188	86.24	11.2	0.93998803	94.00	6.00
1989	197	87	44.16	110	0.56	7.2	0.90839152	90.80	9.20
1990	114	30	26.32	84	0.74	10.5	0.93638415	93.64	6.36
1991	115	46	40.00	69	0.60	6.9	0.90491604	90.50	9.50
1992	189	56	29.63	133	0.70	10.9	0.93847938	93.80	6.20
1993	235	46	19.57	189	0.80	13.1	0.94827121	94.80	5.20
1994	280	65	23.21	215	0.77	11.3	0.94024661	94.00	6.00
1995	292	108	36.99	184	0.63	8.6	0.92231619	92.20	7.80
1996	407	122	29.98	285	0.70	7.0	0.90538529	90.50	9.50
1997	227	128	56.39	99	0.44	6.0	0.89174971	89.20	10.80
1998	393	101	25.70	292	0.74	8.9	0.92477832	92.50	7.50
1999	285	108	37.89	177	0.62	6.5	0.89832156	89.80	10.20
2000	226	84	37.17	142	0.62	11.8	0.94271502	94.30	5.70
2001	260	115	44.23	145	0.56	6.0	0.89144927	89.10	10.90
2002	428	163	38.08	265	0.62	7.7	0.91400266	91.40	8.60
2003	554	199	35.92	355	0.64	9.0	0.92587471	92.60	7.40
2004	428	177	41.36	251	0.59	7.0	0.90524674	90.50	9.50
2005	391	151	38.62	240	0.61	7.2	0.90787555	90.80	9.2
2006	714	219	30.67	495	0.69	8.1	0.91824911	91.80	8.20
2007	799	285	35.67	514	0.64	7.4	0.91092899	91.10	8.90
2008	895	389	43.46	506	0.57	6.0	0.89138205	89.10	10.90
2009	948	353	37.24	595	0.63	7.3	0.90988317	91.00	9.00

---

2010	402	133	33.08	269	0.67	8.9	0.92498380	92.50	7.50
2011	515	141	27.38	374	0.73	10.2	0.93404632	93.40	6.60
2012	665	219	32.93	446	0.67	8.1	0.91779732	91.80	8.20
2013	396	125	31.57	271	0.68	8.0	0.91674186	91.70	8.30
<b>Total</b>	<b>10909</b>	<b>3799</b>		<b>7110</b>					

---

**Anexo 2.4 Gaceta Médica de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	85	25	29.41	60	41.67	6.9	0.90464376	90.50	9.50
1985	92	22	23.91	52	76.92	6.2	0.89393094	89.40	10.60
1986	242	89	36.78	153	63.22	6.2	0.89393094	89.40	10.60
1987	73	8	10.96	65	89.04	8.7	0.92371640	92.40	7.60
1988	66	28	42.42	38	57.58	8.3	0.92018765	92.00	8.00
1989	178	59	33.15	119	66.85	8.2	0.91941485	91.90	8.10
1990	174	48	27.59	126	72.41	8.5	0.92168964	92.20	7.80
1991	180	72	40	108	60	5.9	0.88850843	88.90	11.10
1992	240	104	43.33	136	56.67	6.3	0.89633210	89.60	10.40
1993	286	127	44.41	159	55.59	5.7	0.88486509	88.50	11.50
1994	239	55	23.01	184	76.99	11.1	0.93959592	94.00	6.00
1995	221	79	35.75	142	64.25	8.0	0.91672725	91.70	8.30
1996	112	25	22.32	87	77.68	8.0	0.91700404	91.70	8.30
1997	256	110	42.97	146	57.03	5.9	0.88965957	89.00	11.00
1998	350	131	37.74	219	62.57	6.9	0.90427828	90.40	9.60
1999	223	100	44.84	123	55.16	6.5	0.89921830	89.90	10.10
2000	220	89	40.45	131	59.55	6.0	0.89023496	89.000	11.00
2001	220	60	27.27	160	72.73	11.0	0.93893091	93.900	6.10
2002	112	39	34.82	73	65.18	9.5	0.92963536	93.000	7.00
2003	422	137	32.46	285	67.54	7.8	0.91515818	91.500	8.50
2004	216	36	16.67	180	83.33	9.7	0.93094910	93.100	6.90
2005	263	65	24.71	198	75.29	8.5	0.92126630	92.100	7.90
2006	262	78	29.77	184	70.23	7.6	0.91289820	91.300	8.70
2007	385	126	32.73	259	67.27	6.9	0.90377991	90.400	9.60
2008	319	99	31.03	220	68.97	10.1	0.93340404	93.300	6.70

2009	299	109	36.45	190	63.55	7.7	0.91362510	91.400	8.60
2010	305	118	38.69	187	61.31	7.3	0.90966966	91.000	9.00
2011	313	109	34.82	204	65.18	6.8	0.90255705	90.300	9.70
2012	361	177	49.03	184	50.97	5.1	0.87378655	87.400	12.60
2013	363	127	34.99	236	65.01	9.1	0.92631228	92.600	7.40
<b>Total</b>	<b>7077</b>	<b>2451</b>		<b>4608</b>					

**Anexo 2.5 Revista de Gastroenterología de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984									
1985	352	91	25.85	261	74.15	7.9	0.91623299	91.60	8.40
1986	177	41	23.16	136	76.84	8.7	0.92320710	92.30	7.70
1987	164	32	19.51	132	80.49	10.5	0.93611774	93.60	6.40
1988	181	97	53.59	101	55.80	6.3	0.89532961	89.50	10.50
1989	66	18	27.27	48	72.73	10.5	0.93611774	93.60	6.40
1990	276	60	21.74	216	78.26	9.7	0.93080555	93.10	6.90
1991	117	40	34.19	77	65.81	8.6	0.92293202	92.30	7.70
1992	37	21	56.76	16	43.24	5.9	0.88871161	88.90	11.10
1993	21	13	61.90	8	38.10	5.9	0.88871161	88.90	11.10
1994	69	26	37.68	43	62.32	12.9	0.94775144	94.80	5.20
1995	89	60	67.42	29	32.58	4.5	0.85845625	85.80	14.20
1996	145	71	48.97	74	51.03	5.8	0.88643513	88.60	11.40
1997	130	44	33.85	86	66.15	7.1	0.90729847	90.70	9.30
1998	258	155	60.08	103	39.92	4.1	0.84515131	84.50	15.50
1999	206	56	27.18	150	72.82	9.0	0.92587471	92.60	7.40
2000	154	66	42.86	88	57.14	6.5	0.89885097	89.90	10.10
2001	78	42	53.85	36	46.15	5.3	0.87631643	87.60	12.40
2002	194	95	48.97	99	51.03	5.4	0.87953617	88.00	12.00
2003	110	36	32.73	74	67.27	7.9	0.91574376	91.60	8.40
2004	149	62	41.61	87	58.39	6.7	0.90163936	90.20	9.80
2005	246	113	45.93	133	54.07	5.8	0.88778537	88.80	11.20
2006	455	187	41.10	268	58.90	6.7	0.90181271	90.20	9.80
2007	140	58	41.43	82	58.57	7.9	0.91556059	91.60	8.40
2008	99	59	59.60	40	40.40	4.7	0.86288131	86.30	13.70



2009	100	38	38.00	62	62.00	8.7	0.92313617	92.30	7.70
2010	294	94	31.97	200	68.03	8.2	0.91862695	91.90	8.10
2011	200	101	50.50	99	49.50	5.4	0.87978164	88.00	12.00
2012	146	53	36.30	93	63.70	8.0	0.91700404	91.70	8.30
2013	180	99	50.00	81	45.00	4.8	0.86531922	86.50	13.50
<b>Total</b>	<b>4833</b>	<b>1928</b>		<b>2922</b>					

**Anexo 2.6 Revista de Investigación Clínica. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	332	129	38.86	203	61.1	8.5	0.92196500	92.20	7.80
1985	344	139	40.41	205	59.6	0.6	0.88871161	88.90	11.10
1986	200	78	39.00	122	61.0	6.5	0.89946170	89.90	10.10
1987	705	331	46.95	374	53.1	5.5	0.88227594	88.02	11.98
1988	266	81	30.45	185	69.6	7.7	0.91406608	91.40	8.60
1989	289	86	29.76	203	70.2	7.5	0.91206163	91.20	8.80
1990	479	194	40.50	285	59.5	7.1	0.90685391	90.70	9.30
1991	259	116	44.79	143	55.2	5.8	0.88727362	88.70	11.30
1993	529	165	31.19	364	68.8	7.8	0.91520380	91.50	8.50
1994	334	116	34.73	218	65.3	9.3	0.92833686	92.80	7.20
1995	316	118	37.34	198	62.7	7.3	0.90941689	90.90	9.10
1996	367	133	36.24	234	63.8	8.0	0.91671091	91.70	8.30
1997	397	161	40.55	236	59.5	6.9	0.90399689	90.40	9.60
1998	446	136	30.49	310	69.5	7.8	0.91509917	91.50	8.50
1999	251	115	45.82	136	54.2	5.7	0.88469729	88.50	11.50
2000	514	148	28.79	366	71.2	9.4	0.92918627	92.90	7.10
2001	270	111	41.11	159	58.9	7.4	0.91115715	91.10	8.90
2002	340	94	27.65	246	72.4	8.7	0.92377209	92.40	7.60
2003	387	163	42.12	224	57.9	7.4	0.91077623	91.10	8.90
2004	355	120	33.80	235	66.2	8.4	0.92113306	92.10	7.90
2005	440	103	23.41	337	76.6	9.9	0.93230661	93.20	6.80
2006	506	204	40.32	302	59.7	6.6	0.89962120	90.00	10.00
2007	365	158	43.29	207	56.7	5.9	0.88850843	88.90	11.10
2008	440	156	35.45	284	64.6	7.0	0.90507867	90.50	9.50
2009	433	220	50.81	213	49.2	5.8	0.88742205	88.70	11.30

---

2010	568	199	35.04	369	65.0	7.4	0.91005312	91.00	9.00
2011	563	168	29.84	395	70.2	7.7	0.91427943	91.40	8.60
2012	493	114	23.12	379	76.9	11.6	0.94187461	94.20	5.80
2013	388	142	36.60	246	63.4	7.8	0.91509917	91.50	8.50
<b>Total</b>	<b>11576</b>	<b>4198</b>		<b>7378</b>					

---

**Anexo 2.7 Revista Médica del IMSS. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	308	173	56.17	135	43.83	4.7	0.86249343	86.20	13.80
1987	238	112	47.06	126	52.94	6.6	0.90030445	90.00	10.00
1988	41	18	43.90	23	56.10	5.7	0.88643513	88.60	11.40
1990	114	45	39.47	69	60.53	8.5	0.92168964	92.20	7.80
1991	89	25	28.09	64	71.91	12.6	0.94665061	94.70	5.30
1992	127	42	33.07	85	66.93	6.4	0.89727455	89.70	10.30
1993	83	40	48.19	43	51.81	9.5	0.92963536	93.00	7.00
1994	156	60	38.46	96	61.54	9.5	0.92963536	93.00	7.00
1995	97	30	30.93	67	69.07	8.5	0.92205635	92.20	7.80
1996	188	75	38.89	113	60.11	9.3	0.91882437	92.80	7.20
1997	129	43	33.33	86	66.67	8.2	0.91882437	91.90	8.10
1998	332	126	37.95	206	62.05	7.7	0.91355609	91.40	8.60
1999	199	95	47.74	104	52.26	5.4	0.87871761	87.90	12.10
2000	76	44	57.89	32	42.11	3.8	0.83429897	83.40	16.60
2001	154	64	41.56	90	58.44	7.8	0.91531512	91.50	8.50
2002	136	58	42.65	78	57.35	5.9	0.88839199	88.80	11.20
2003	280	119	42.50	161	57.50	6.0	0.89089872	89.10	10.90
2004	212	88	41.51	124	58.49	7.1	0.90698772	90.70	9.30
2005	681	193	28.34	488	71.66	7.9	0.91591400	91.60	8.40
2006	683	315	46.12	368	53.88	5.6	0.88268297	88.30	11.70
2007	701	203	28.96	498	71.04	8.0	0.91734124	91.70	8.30
2008	569	124	21.79	445	78.21	8.5	0.92168964	92.20	7.80
2009	997	196	19.66	801	80.34	9.3	0.92787903	92.80	7.20
2010	824	266	32.28	558	67.72	8.1	0.91830747	91.80	8.20
2011	486	134	27.57	352	72.43	8.5	0.92168964	92.20	7.80

---

2012	721	205	28.43	516	71.57	7.9	0.91627689	91.60	8.40
2013	854	241	28.22	613	71.78	7.7	0.91386724	91.40	8.60
<b>Total</b>	<b>9475</b>	<b>3134</b>		<b>6341</b>					

---

**Anexo 2.8 Salud Mental. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	98	48	48.98	50	51.02	5.6	0.88325109	88.30	11.70
1985	57	19	33.33	38	66.67	11.8	0.94288355	94.30	5.70
1986	38	15	39.47	23	60.53	9.0	0.92587471	92.60	7.40
1987	133	28	21.05	105	78.95	10.3	0.93504920	93.50	6.50
1988	234	48	20.51	186	79.49	10.0	0.93303299	93.30	6.70
1989	129	22	17.05	107	82.95	11.1	0.93926524	93.90	6.10
1990	237	46	19.41	191	80.59	9.4	0.92894873	92.90	7.10
1991	142	40	28.17	102	71.83	10.7	0.93708382	93.70	6.30
1992	203	66	32.51	137	67.49	9.8	0.93153018	93.20	6.80
1993	44	10	22.73	34	77.27	9.5	0.92963536	93.00	7.00
1994	51	16	31.37	35	68.63	8.1	0.91782351	91.80	8.20
1995	257	85	33.07	172	66.93	8.1	0.91782351	91.80	8.20
1996	172	57	33.14	115	66.86	8.0	0.91700404	91.70	8.30
1997	176	29	16.48	147	83.52	11.3	0.94050298	94.10	5.90
1998	429	110	25.64	319	74.36	8.8	0.92415993	92.40	7.60
1999	320	126	39.38	194	60.63	7.6	0.91314373	91.30	8.70
2000	241	110	45.64	131	54.36	5.9	0.88902940	88.90	11.10
2001	229	93	40.61	136	59.39	7.9	0.91574376	91.60	8.40
2002	362	109	30.11	253	69.89	8.1	0.91822720	91.80	8.20
2003	299	145	48.49	154	51.51	6.6	0.90006511	90.00	10.00
2004	147	37	25.17	110	74.83	8.8	0.92435877	92.40	7.60
2005	605	141	23.31	464	76.69	9.0	0.92554311	92.60	7.40
2006	397	138	34.76	259	65.24	8.2	0.91872628	91.90	8.10
2007	441	109	24.72	332	75.28	9.4	0.92883299	92.90	7.10
2008	276	95	34.42	181	65.58	6.9	0.90472770	90.50	9.50

2009	462	137	29.65	325	70.35	8.0	0.91745304	91.70	8.30
2010	613	178	29.04	435	70.96	9.6	0.93003871	93.00	7.00
2011	616	227	36.85	389	63.15	7.4	0.91079846	91.10	8.90
2012	656	193	29.42	463	70.58	9.0	0.92625920	92.60	7.40
2013	776	204	26.29	572	73.71	9.0	0.92587471	92.60	7.40
<b>Total</b>	<b>8840</b>	<b>2681</b>		<b>6159</b>					

**Anexo 2.9 Salud Pública de México. Distribución de referencias según año de publicación e indicadores de obsolescencia**

Año	Total de Referencias	Referencias Operativas	%	Referencias de Archivo	%	Vida Media	Tasa de Envejecimiento	Factor de Envejecimiento	Pérdida de Utilidad %
1984	159	56	35.22	103	64.78	8.2	0.91882537	91.90	8.10
1985	61	29	47.54	32	52.46	6.1	0.89211037	89.20	10.80
1986	119	70	58.82	49	41.18	5.2	0.87445231	87.40	12.60
1987	126	49	38.89	77	61.11	6.5	0.89941498	89.90	10.10
1988	14	5	35.71	9	64.29	8.0	0.91700404	91.70	8.30
1989	220	74	33.64	146	66.36	7.8	0.91496907	91.50	8.50
1990	337	147	43.62	190	56.38	5.2	0.87459769	87.50	12.50
1991	251	112	44.62	139	55.38	5.8	0.88689783	88.70	11.30
1992	275	136	49.45	139	50.55	5.4	0.87942603	87.90	12.10
1993	208	64	30.77	144	69.23	7.2	0.90812486	90.80	9.20
1994	298	118	39.60	180	60.40	6.6	0.90097409	90.10	9.90
1995	325	147	45.23	178	54.77	5.7	0.88582588	88.60	11.40
1996	324	167	51.54	157	48.46	4.9	0.86791186	86.80	13.20
1997	192	95	49.48	97	50.52	5.4	0.87901122	87.90	12.10
1998	298	132	44.30	166	55.70	6.1	0.89243617	89.20	10.80
1999	243	98	40.33	145	59.67	6.3	0.89502507	89.50	10.50
2000	284	97	34.15	187	65.85	7.5	0.91145418	91.10	8.90
2001	349	147	42.12	202	57.88	6.0	0.89003426	89.00	11.00
2002	443	153	34.54	290	65.46	7.7	0.91415049	91.40	8.60
2003	330	115	34.85	215	65.15	7.6	0.91251775	91.30	8.70
2004	351	137	39.03	214	60.97	6.3	0.89581321	89.60	10.40
2005	151	66	43.71	85	56.29	5.8	0.88774723	88.80	11.20
2006	214	74	34.58	140	65.42	7.6	0.91329882	91.30	8.70
2007	240	109	45.42	131	54.58	5.6	0.88454586	88.50	11.50
2008	363	133	36.64	230	63.36	6.8	0.90325861	90.30	9.70



2009	456	181	36.69	275	60.31	7.3	0.90902087	90.90	9.10
2010	260	115	44.23	145	55.77	6.3	0.89633210	89.60	10.40
2011	255	104	40.78	151	59.22	7.3	0.90994582	91.00	9.00
2012	332	161	48.49	171	51.51	5.3	0.87672973	87.70	12.30
2013	450	195	43.33	255	56.67	6.5	0.89835703	89.80	10.20
<b>Total</b>	<b>7928</b>	<b>3286</b>		<b>4642</b>					