

Investigación científica impulsada por datos estadísticos públicos: perspectiva bibliométrica

Data-driven scientific research based on public statistics: a bibliometric perspective

Jorge-Eusebio Velasco-López; Ramón-Alberto Carrasco; Manuel J. Cobo; Gema Fernández-Avilés

Note: This article can be read in its English original version on:
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87085>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

Velasco-López, Jorge-Eusebio; Carrasco, Ramón-Alberto; Cobo, Manuel J.; Fernández-Avilés, Gema (2023). "Data-driven scientific research based on public statistics: a bibliometric perspective". *Profesional de la información*, v. 32, n. 3, e320314.

<https://doi.org/10.3145/epi.2023.may.14>

Artículo recibido el 04-08-2022
Aceptación definitiva: 08-03-2023



José-Eusebio Velasco-López ✉

<https://orcid.org/0000-0003-2392-5690>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Estudios Estadísticos
Avda. Puerta de Hierro, s/n
28040 Madrid, España
jorge.velasco.lopez@ine.es



Ramón-Alberto Carrasco

<https://orcid.org/0000-0001-7365-349X>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Estudios Estadísticos
Avda. Puerta de Hierro, s/n
28040 Madrid, España
ramoncar@ucm.es



Manuel J. Cobo

<https://orcid.org/0000-0001-6575-803X>

Instituto Andaluz Interuniversitario
en Ciencia de Datos e Inteligencia
Computacional (DaSCI)
Universidad de Granada
Periodista Daniel Saucedo Aranda, s/n
18071 Granada, España
mjcobo@ugr.es



Gema Fernández-Avilés

<https://orcid.org/0000-0001-5934-1916>

Universidad de Castilla-La Mancha
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
de Toledo
San Pedro Mártir, s/n
45071 Toledo, España
gema.faviles@uclm.es

Resumen

Las estadísticas oficiales proporcionan información sobre diferentes ámbitos de la vida de los ciudadanos y se utilizan ampliamente en la investigación científica como fuente de datos, por su naturaleza de datos abiertos y su garantía de calidad. En este contexto, se realiza un análisis bibliométrico utilizando todas las publicaciones de *Scopus* desde 1960 hasta 2020 que usan las estadísticas oficiales como fuentes de datos. Así, se analizan 10.777 publicaciones mediante el software de análisis bibliométrico *SciMAT*, obteniendo un análisis conceptual completo de los principales temas de investigación en la bibliografía mediante la cuantificación de los principales indicadores de rendimiento bibliométrico, identificando los autores, organizaciones, países, fuentes y las estructuras intelectuales más importantes correspondientes a los principales campos de investigación y aportando como innovación a la metodología la clasificación por área temática.

Palabras clave

Estadísticas oficiales; Datos; Indicadores; Análisis de co-ocurrencia; Diagrama estratégico; Análisis de mapas científicos; Análisis bibliométrico; *SciMAT*; *Scopus*.



Abstract

Official statistics provide information on different areas of citizens' lives and are widely used in scientific research as a source of data due to their open data nature and quality assurance. In this context, a bibliometric analysis is carried out using all *Scopus* publications from 1960 to 2020 that use official statistics as data sources. Thus, 10,777 publications are analyzed using the *SciMAT* bibliometric analysis software, providing a complete conceptual analysis of the main research topics in the literature through the quantification of the main bibliometric performance indicators, identifying the most important authors, organizations, countries, sources, and intellectual structures corresponding to the main fields of research and bringing classification by subject area as an innovation to the methodology.

Keywords

Official statistics; Data; Indicators; Co-word analysis; Strategic diagram; Science mapping analysis; Bibliometric analysis; *SciMAT*; *Scopus*.

Financiación

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por:

- *Agencia Estatal de Investigación* de España a través del proyecto PID2019-105381GA-I00/AEI/10.13039/501100011033 (*iScience*);
- *Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Derecho y Ciencias Sociales* de Toledo, Código: 00440710.

1. Introducción

La sociedad está experimentando un rápido proceso de transformación digital, o datificación. Los pilares más destacables de esta transformación son los datos masivos (big data) y los datos abiertos. Mientras que big data se define por su volumen, los datos abiertos se definen por su accesibilidad pública para diversos objetivos: investigación, nuevos emprendimientos, análisis de patrones y tendencias, decisiones basadas en datos (Moreno; Carrasco; Herrera-Viedma, 2019) y resolución de problemas complejos. Una fuente clave de datos abiertos son las estadísticas oficiales, que son operaciones estadísticas publicadas como un bien público por agencias gubernamentales u otros organismos públicos, nacionales e internacionales (United Nations, 2021).

Los investigadores científicos se encuentran entre los usuarios potenciales que pueden beneficiarse de los datos proporcionados por las estadísticas oficiales. Suelen estar familiarizados con los métodos estadísticos utilizados y pueden requerir profundizar en los hechos y observaciones estadísticas con fines analíticos, estudiando las interrelaciones causa-efecto entre distintos fenómenos. En este contexto, este trabajo se centra en examinar las áreas de conocimiento en las que se han publicado investigaciones científicas que en su totalidad o en parte usan estadísticas oficiales como fuentes de información.

Para avanzar en el conocimiento de cualquier disciplina científica es necesario examinar las contribuciones teóricas y empíricas de académicos y profesionales a lo largo del tiempo. Un análisis periódico del conocimiento acumulado es necesario para comprender el estado actual de una disciplina (Rodríguez-López *et al.*, 2020). Tras realizar una revisión bibliográfica, no se han encontrado estudios similares al que aquí se propone. Por ello, el presente artículo llena este vacío y ofrece una mejor comprensión del estado de la cuestión, a través de un exhaustivo estudio bibliométrico que incluye un análisis de la co-ocurrencia de palabras clave de los artículos relacionados con la estadística oficial e indexados en la base de datos bibliográfica *Scopus* (Mukherjee *et al.*, 2022).

El resultado esperado es descubrir:

- qué temas pueden definirse como “centrales” para la investigación basada en estadísticas oficiales en el período examinado;
- qué temas desempeñan un papel menor, o “no central”;
- qué cambios pueden observarse durante los distintos períodos para todos los temas.

Adicionalmente, se llevará a cabo un análisis del rendimiento.

En el resto del artículo, la sección 2 ofrece una descripción de la metodología aplicada para el análisis bibliométrico, el conjunto de datos y las principales herramientas utilizadas. En la sección 3 se presenta el análisis bibliométrico y la sección 4 contiene una discusión sobre la relación detectada entre las estadísticas oficiales, los datos abiertos y la investigación científica. Finalmente, en la sección 4 se resumen los resultados más relevantes del análisis de rendimiento y contenido realizado y se presentan posibles líneas de investigación futura.

2. Metodología y conjunto de datos

A continuación detallamos la metodología empleada en este estudio, con una descripción del contexto general, la metodología específica, el programa informático y el conjunto de datos utilizado.

2.1. Análisis de mapas científicos

Los mapas científicos son una representación espacial de cómo se relacionan entre sí las disciplinas, los campos, las especialidades, los documentos o los autores (Small, 1999). Se han utilizado ampliamente para desvelar las relaciones entre elementos clave (documentos, autores, instituciones, temas, etc.) en diferentes campos de investigación (Cobo et al., 2011a; Rodríguez-Ledesma et al., 2015; Rodríguez-López et al., 2020; Galán; Carrasco; LaTorre, 2022)

El análisis de mapas científicos puede realizarse con varios softwares (Cobo et al., 2011b). *SciMAT* fue presentado por Cobo et al. (2012) como una potente herramienta que integra la mayoría de las ventajas de los softwares de mapas científicos disponibles y fue diseñado de acuerdo con el enfoque de análisis de mapas científicos presentado en Cobo et al. (2011c). Combina aplicaciones de análisis del rendimiento y aplicaciones de mapas científicos para analizar un campo de investigación y detectar y visualizar sus subdominios conceptuales (temas particulares o áreas temáticas generales) y su evolución temática.

Por lo tanto, en esta contribución, *SciMAT* se usa para llevar a cabo un análisis de mapas científicos de co-palabras (Callon et al., 1983; Batagelj; Cerinšek, 2013; Börner; Chen; Boyack, 2003). En línea con Cobo et al. (2011c), el análisis se realiza siguiendo una metodología de cuatro etapas:

- 1) Detección de los temas de investigación. Para cada período analizado, los temas de investigación se detectan aplicando un algoritmo de agrupación (Coulter; Monarch; Konda, 1998) sobre una red normalizada de co-palabras (Callon et al., 1983). La similitud entre las palabras clave se evalúa mediante el índice de equivalencia (Callon; Courtial; Laville, 1991).
- 2) Visualización de los temas de investigación y de las redes temáticas. Los temas detectados se visualizan a través de diferentes instrumentos (figura 1): el diagrama estratégico (He, 1999) y la red temática (Cobo et al., 2011c).

Cada tema puede caracterizarse mediante dos medidas (Callon; Courtial; Laville, 1991): centralidad, que mide el grado de interacción de una red con otras redes; y densidad, que mide la fuerza interna de la red. Dadas ambas medidas, un campo de investigación puede visualizarse como un conjunto de temas de investigación, posicionados en un diagrama estratégico bidimensional (figura 1a), y clasificados en cuatro grupos:

- Temas motores (cuadrante 1): presentan fuertes valores de centralidad y densidad. Se trata de temas bien desarrollados que son importantes o centrales para estructurar un campo de investigación.
- Temas altamente desarrollados y aislados (cuadrante 2): están fuertemente relacionados, son muy especializados y periféricos, pero no tienen los antecedentes ni la importancia adecuados para el campo de investigación.
- Temas emergentes o en declive (nicho) (cuadrante 3): presentan tanto baja densidad como centralidad. Están poco desarrollados y son marginales en el campo de la investigación.
- Temas básicos y transversales (cuadrante 4): Estos temas son importantes para el campo de investigación, pero no están muy desarrollados internamente.

En este estudio, nos referimos a los temas del lado derecho (motores y básicos) como centrales y a los del lado izquierdo (en declive y periféricos) como no centrales.

3) Evolución a través de las áreas temáticas. En esta etapa, primero se detecta la evolución de los temas de investigación a lo largo de un conjunto de períodos y luego se analiza para identificar las principales áreas generales de evolución en el campo de la investigación, sus orígenes y sus interrelaciones. A continuación, se mide su evolución a lo largo de todo el período como el solapamiento de las agrupaciones de dos períodos consecutivos. Con este fin, se utiliza el índice de inclusión (Sternitzke; Bergmann, 2009) para detectar nexos conceptuales entre temas de investigación en diferentes períodos, permitiendo así la identificación de las áreas temáticas en un campo de investigación. El mapa de evolución temática (figura 1c) aplicaría una perspectiva longitudinal abarcando todo el período examinado. En la figura, las líneas

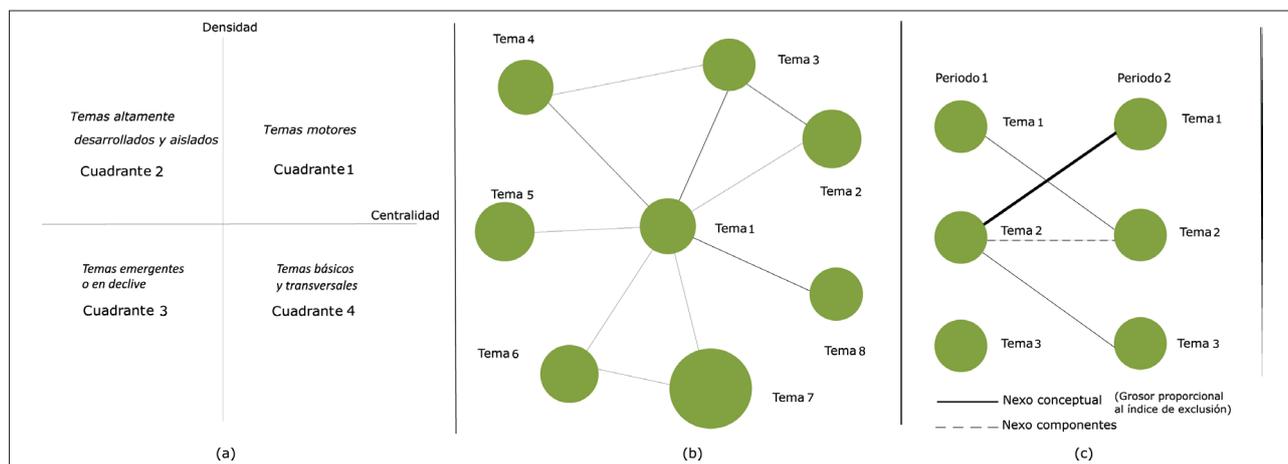


Figura 1. (a) Diagrama estratégico, (b) red temática y (c) evolución temática

continuas significan que el grupo vinculado comparte el tema principal, mientras que una línea de puntos significa que los temas comparten elementos que no son el tema principal. El grosor de las líneas es proporcional al valor del índice de inclusión, y el tamaño de los círculos es proporcional al número de documentos publicados asociados a cada *cluster*. La sección 3.3 mostrará las fluctuaciones temáticas.

Una fuente fundamental de datos abiertos son las estadísticas oficiales, que son resultado de operaciones estadísticas realizadas por agencias gubernamentales u otros organismos públicos como organizaciones internacionales

4) Análisis del rendimiento. En esta etapa se mide (cuantitativa y cualitativamente) la contribución relativa de los temas de investigación al conjunto del campo de investigación y se utiliza para establecer los subcampos más destacados, productivos y de mayor impacto. Algunos de los indicadores bibliométricos a utilizar son el número de documentos publicados, el número de citas y diferentes tipos de índice *h* (Alonso *et al.*, 2009; Hirsch, 2005; Martínez *et al.*, 2004). Para cada tema, las medidas de rendimiento se calculan a partir de los documentos asociados al mismo.

La metodología descrita anteriormente se amplía introduciendo una nueva etapa, en la que cada tema detectado en la fase de análisis se asigna a una determinada área (o campo) principal de conocimiento (o área temática), mediante un procedimiento de clasificación basado en un análisis de red de conglomerados (red temática, figura 1b). Una vez determinada esta área de conocimiento, se añade esta nueva información a los mapas de la fase anterior. Un tema puede ser transversal a varias áreas, aunque siempre hay una que predomina y a la que, por tanto, se asigna. Dado que las técnicas de visualización aplicadas ya hacen uso de la posición y el tamaño del objeto para representar gráficamente las propiedades de los objetos (círculos que representan un tema), en este estudio se asignan colores a estos objetos en función del área de conocimiento principal al que pertenecen. Los colores asociados a cada área de conocimiento se definen en la tabla 1.

Tabla 1. Áreas temáticas con sus colores asociados

Medicina	Psicología	Sociología	Economía
Microbiología	Artes	Ambiente	Empresa-Gestión

2.2. Conjunto de datos

Scopus es una de las mayores bases de datos de resúmenes y citas de bibliografía de investigación revisada por pares del mundo, con más de 25.000 revistas de más de 7.000 editoriales y se utiliza ampliamente en análisis bibliométricos. Para identificar posibles cambios en los temas identificados en la investigación basada en estadísticas oficiales, se realiza una búsqueda global por título, resumen y palabras clave en artículos de la citada base de datos *Scopus*. A continuación, se analizan los resultados por palabras clave. Obsérvese que no se aplica ningún filtro por año de inicio, ya que el objetivo del estudio es analizar toda la base de datos *Scopus*, que comienza en 1960.

Se observa empíricamente que introducir el término GOVERNMENT DATA (datos de gobierno) distorsiona la búsqueda, arrojando muchos resultados sobre E-GOVERNMENT (e-gobierno), que no está directamente relacionado con la información estadística oficial. Del mismo modo, el término PUBLIC DATA (datos públicos) no recoge adecuadamente el uso de fuentes de datos estadísticos oficiales. Por lo tanto, la búsqueda finalmente implementada es la siguiente

TITLE-ABS-KEY ("OFFICIAL STATISTICS") OR TITLE-ABS-KEY ("OFFICIAL DATA") OR TITLE-ABS-KEY ("GOVERNMENT STATISTICS") OR TITLE-ABS-KEY ("PUBLIC STATISTICS") OR TITLE-ABS-KEY ("NATIONAL STATISTICS").

Se obtiene un total de 10.995 resultados. Realizando una revisión manual, se descartan 218 que se refieren a E-GOVERNMENT y otros temas no procedentes, considerando los 10.777 restantes de interés y aptos para el estudio.

Esta selección se exporta en formato *Research Information Systems* (RIS) y luego se importa a *SciMAT* (Cobo *et al.*, 2012). Incluye toda la información de citas, el resumen junto con las palabras clave, así como las referencias, todo lo cual se utiliza para construir la base de conocimiento para un posterior análisis de mapas científicos. Aproximadamente el 10% de los documentos carece de palabras clave (y, por tanto, no se analizan). Además, algunas palabras clave sin significado en este contexto, como las palabras vacías o las palabras con un significado muy amplio y general, se eliminan para mejorar el análisis. Teniendo en cuenta que nuestra atención se centra en comprender el desarrollo de los temas, excluimos términos metodológicos, códigos, años, información geográfica y fechas, aunque también se podría extraer conocimiento de esos términos. Las palabras vacías se seleccionan siguiendo el procedimiento propuesto por Jacob y Brust (2019). El siguiente paso es la división temporal. Todo el marco temporal de la muestra (1960-2020) se divide en los siguientes cuatro períodos:

- 1960-2000 (1.885 documentos);
- 2001-2010 (2.527);
- 2011-2015 (2.486);
- 2016-2020 (3.878).

Se configura el umbral de frecuencia de palabras clave y el umbral de frecuencia de co-ocurrencias para cada período de la siguiente manera: (9, 2), (13, 2), (11, 2) y (17, 2), respectivamente.

3. Análisis bibliométrico

A continuación, se lleva a cabo el análisis bibliométrico utilizando la metodología y el conjunto de datos presentados en la sección 2.

3.1. Análisis estadístico de la producción e impacto científico

A partir de los documentos recuperados para este estudio, se han identificado 33.078 palabras clave, de las cuales las más frecuentes se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Palabras clave con una frecuencia en el corpus superior a 200

Palabras clave	Frecuencia	Palabras clave	Frecuencia
Mortality (Mortalidad)	1.219	Morbidity (Morbilidad)	286
Epidemiology (Epidemiología)	677	Health (Salud)	278
Sex-Difference (Diferencia de Sexo)	530	Geography (Geografía)	277
Cause-of-Death (Causa de Muerte)	502	Suicide (Suicidio)	245
Population (Población)	499	Pregnancy (Embarazo)	244
Economics (Economía)	466	Health-Care-Policy (Política Sanitaria)	230
Demography (Demografía)	389	Sex-Factors (Factores Sexuales)	229
Public-Health (Salud Pública)	382	Economic-Analysis (Análisis Económico)	228
Socioeconomics (Socioeconomía)	353	Cancer (Cáncer)	225
Health-Survey (Estadística Sanitaria)	347	Hospitalization (Hospitalización)	222
Age-Distribution (Distribución por Edad)	333	Time-Factors (Factores Temporales)	215
Migration (Migración)	330	Psicología (Psicología)	210
Socioeconomic-Factors (Factores socioeconómicos)	329	Gender (Género)	210
Health-Care-System (Sistemas de Salud)	307	Survival-Rate (Tasa de Supervivencia)	207
Age-Factors (Factores de Edad)	291	Employment (Empleo)	206

Los documentos con más de 500 citas se muestran en la tabla 3, junto con sus respectivos autores, citas y año de publicación. La tabla está ordenada por área temática y la métrica *Field-Weighted Citation Impact* (FWCI) (Purkayastha et al., 2019), que es la relación entre el total de citas recibidas por la producción del denominador y el total de citas esperadas en base a la media del campo temático.

Tabla 3. Documentos con más de 500 citas, clasificados por temas y FWCI

Área temática	FWCI	Documento	Citas
Empresa-Gestión	22,75	(Gustavsson et al., 2011)	970
	18,22	(Olesen et al., 2012).	828
Economía	47,55	(Henderson; Storeygard; Weil, 2012)	553
Medioambiente	27,89	(Giri et al., 2011)	1.271
	9,20	(Liu et al., 2015)	627
	8,23	(Chen, 2007)	564
Medicina	129,00	(Allison et al., 1999)	1.463
	58,41	(Hippisley-Cox et al., 2008)	861
	43,95	(Llewelyn et al., 2004)	907
	29,88	(Peto et al., 2000)	1.006
	17,19	(Unal; Critchley; Capewell, 2004)	539
	10,27	(Multicentre Aneurysm Screening Study Group, 2002)	909
	7,79	(Bernstein et al., 2000)	575
Sociología	49,41	(Gillborn, 2008)	520
	44,32	(Van-Dijk; Hacker, 2003)	635
	25,01	(Grantham-McGregor et al., 2007)	1.599
	13,96	(Abraido-Lanza et al., 1999)	692
	6,87	(Savage et al., 2013)	546

Los países más prolíficos en producción de documentos pueden verse en la tabla 4, junto con las organizaciones de afiliación que representan el mayor número de documentos de la muestra (todas ellas instituciones públicas del Reino Unido).

Tabla 4. Países con más de 300 documentos publicados y organizaciones de afiliación con más de 75 documentos

País	Documentos	Afiliación	Documentos
Reino Unido	2.292	University College London	163
Estados Unidos	1.579	Office for National Statistics London	163
Alemania	636	University of Oxford	128
España	630	University of Manchester	123
Federación Rusa	625	King's College London	112
Italia	587	London School of Hygiene-Tropical Medicine	106
China	420	Imperial College London	103
Suecia	339	University of Cambridge	90
Australia	333	University of Oxford-Medical Science Division	81
Brasil	328	University of Bristol	81
Francia	319	University of Southampton	78

3.2. Análisis temático

Para analizar en cada período los temas más destacados de la investigación basada en las estadísticas oficiales, se presenta un diagrama estratégico para cada período. Para enriquecer los resultados, se utiliza el análisis del rendimiento.

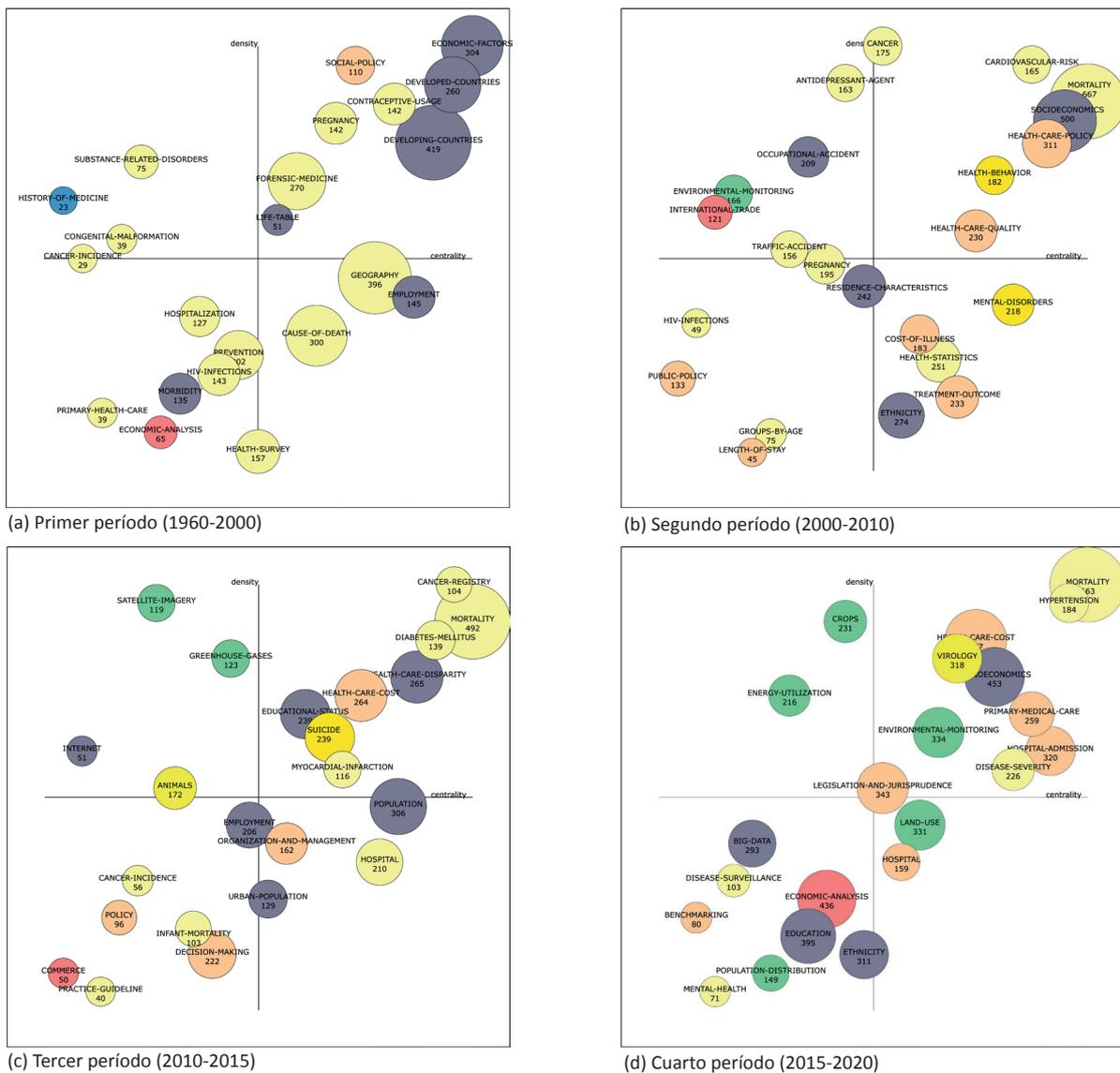


Figura 2. Diagrama estratégico de los cuatro períodos

3.2.1. Primer período (1960-2000)

Según el diagrama estratégico presentado en la figura 2a, durante este período la actividad investigadora se centró en 22 temas, con los 12 temas centrales siguientes (temas motores más temas básicos): *Factores económicos, Países desarrollados, Países en desarrollo, Empleo, Uso de anticonceptivos, Geografía, Política social, Embarazo, Causas de muerte, Medicina forense, Tabla de vida, Encuesta sanitaria*.

Obsérvese que, en todos los diagramas estratégicos de esta sección, el color de los círculos corresponde a la clasificación de los temas (área temática) obtenida a partir del análisis de redes temáticas (figura 1b); el tamaño de los círculos refleja el número de documentos encontrados para cada tema, y el cuadrante en el que se sitúan indica la centralidad y densidad del tema (figura 1a). Las medidas de rendimiento de los temas se muestran por separado para cada uno de los cuatro períodos en las tablas 5, 6, 7 y 8, ordenadas por número de documentos de manera decreciente. Cada tabla muestra el número de documentos asignados a los temas con más de 100 documentos, las citas y el índice h de los documentos asociados al tema. También se presenta un resumen de los temas centrales (básicos y motores) y no centrales y su área temática.

Tabla 5. Medidas de rendimiento de los temas (centrales y no centrales) del primer período (1960-2000), ordenados por el número de documentos. Nota: *Temas no centrales

Nombre	Docs.	Índice h	Citas	Área temática	Resumen
<i>Developing-countries (Países en desarrollo)</i>	419	42	9.881	Sociología	Temas relacionados con la mortalidad y la salud, la situación de la mujer y la educación.
<i>Geography (Geografía)</i>	396	41	6.333	Medicina	Epidemiología relacionada con el sexo, la etnia, la edad y los factores geográficos.
<i>Economic-factors (Factores económicos)</i>	304	33	5.015	Sociología	Factores económicos que influyen en la situación socioeconómica y las condiciones de trabajo.
<i>Cause-of-death (Causa de la muerte)</i>	300	46	10.131	Medicina	Diferentes tipos de enfermedades (coronarias, respiratorias, cáncer...) y su causa de muerte asociada.
<i>Forensic-medicine (Medicina forense)</i>	270	36	5.370	Medicina	Aspectos etológicos y psicológicos que pueden conducir al suicidio.
<i>Developed-countries (Países desarrollados)</i>	260	28	2.923	Sociología	Características sociodemográficas en los países desarrollados (tipo de familia, migración, matrimonio).
<i>Prevention (Prevención)*</i>	202	31	3.646	Medicina	Prevención de accidentes laborales y aspectos relacionados como el diagnóstico y las lesiones.
<i>Health-survey (Encuesta sanitaria)</i>	157	32	4.819	Medicina	Usos de las estadísticas sanitarias en estudios demográficos y médicos.
<i>Employment (Empleo)</i>	145	29	3.097	Sociología	Aspectos sociológicos y psicológicos del empleo y el desempleo.
<i>HIV-Infections (Infecciones por VIH)*</i>	143	30	3.365	Medicina	Determinantes de las infecciones por VIH según las características culturales, educativas y raciales.
<i>Pregnancy (Embarazo)</i>	142	26	2.334	Medicina	Aspectos relacionados con la mortalidad infantil y características de la madre gestante y del recién nacido.
<i>Contraceptive-usage (Uso de anticonceptivos)</i>	142	17	1.861	Medicina	Uso de medidas anticonceptivas y comportamiento sexual y aspectos relacionados como abortos, fertilidad y acceso a la asistencia sanitaria.
<i>Morbidity (Morbilidad)*</i>	135	26	3.687	Sociología	Hospitalizaciones según estilos de vida, enfermedad, raza y coste de la estancia.
<i>Hospitalization (Hospitalización)*</i>	127	22	1.896	Medicina	Cuestiones médicas relacionadas con la duración de la estancia en los hospitales.
<i>Social-policy (Política social)</i>	110	17	1.918	Empresa-Gestión	Políticas sociales, demográficas, sanitarias y públicas.

Según las medidas de rendimiento, destacan los siguientes temas con un índice h superior a 28 y un número de citas superior a 3.000: *Países en desarrollo, Geografía, Factores económicos, Causas de muerte, Medicina forense, Países desarrollados, Prevención, Encuestas sanitarias, Empleo, e Infecciones por VIH*. La mayoría de ellos se enmarcan en los temas centrales. Obsérvese que, en relación con el número de documentos, predominan los temas relacionados con la Medicina y la Sociología, tanto en los temas motores y básicos como en los no centrales (nicho y periféricos).

Los temas no centrales (es decir, periféricos o de nicho) dentro de la investigación se muestran en la sección izquierda de la figura 2a. Los temas *Malformación congénita, Incidencia del cáncer, Historia de la medicina, y Trastornos relacionados con sustancias* (todos ellos relacionados con la salud) del cuadrante superior izquierdo pueden clasificarse como temas aislados y desarrollados. Los temas *Prevención, Infecciones por VIH, Hospitalización, Morbilidad, Análisis económico, y Atención sanitaria primaria* del cuadrante inferior izquierdo están relacionados con temas emergentes o en declive.

3.2.2. Segundo período (2001-2010)

En este período, la investigación se enfocó en 23 temas (figura 2b). En este caso, según el diagrama estratégico, se pueden identificar 11 temas centrales (temas motores más temas básicos): *Mortalidad*, *Socioeconomía*, *Política sanitaria*, *Riesgo cardiovascular*, *Trastornos mentales*, *Comportamiento sanitario*, *Calidad sanitaria*, *Resultados del tratamiento*, *Estadísticas sanitarias*, *Coste de la enfermedad*, *Origen étnico*, y *Cáncer*. De los temas motores, *Mortalidad*, *Socioeconomía*, *Política sanitaria*, y *Riesgo cardiovascular* son los más influyentes, ya que están bien desarrollados y ocupan un lugar central en la investigación basada en estadísticas oficiales durante este período.

Tabla 6. Medidas de rendimiento de los temas (centrales y no centrales) del segundo período (2000-2010), ordenados por el número de documentos. Nota: *Temas no centrales

Nombre	Docs.	Índice h	Citas	Área temática	Resumen
<i>Mortality (Mortalidad)</i>	667	87	30.032	Medicina	Temas relacionados con las causas de muerte.
<i>Socioeconomics (Socioeconomía)</i>	500	68	19.156	Sociología	Temas relacionados con los aspectos socioculturales y económicos de la población.
<i>Health-care-policy (Políticas sanitarias)</i>	311	49	8.823	Empresa-Gestión	Temas relacionados con las políticas sanitarias.
<i>Ethnicity (Etnia)</i>	274	48	9.442	Sociología	Aspectos sociales y demográficos relacionados con la etnia.
<i>Health-statistics (Estadísticas sanitarias)</i>	251	50	8.977	Medicina	Temas relacionados con la calidad sanitaria.
<i>Residence-characteristics (Características de residencia)*</i>	242	47	9.859	Sociología	Características socioeconómicas de las viviendas según sean rurales o urbanas.
<i>Treatment-outcome (Resultado del tratamiento)</i>	233	54	12.102	Empresa-Gestión	Resultados del tratamiento médico.
<i>Health-care-quality (Calidad de la asistencia sanitaria)</i>	230	48	7.199	Empresa-Gestión	Calidad sanitaria en términos de accesibilidad y otros factores.
<i>Mental-disorders (Trastornos mentales)*</i>	218	45	7.813	Psicología	Aspectos sociales, jurídicos y económicos de los trastornos mentales.
<i>Occupational-accident (Accidentes laborales)*</i>	209	39	5.723	Sociología	Accidentes por tipo de empleo.
<i>Pregnancy (Embarazo)*</i>	195	40	6.833	Medicina	Aspectos médicos y sociales relacionados con la maternidad.
<i>Cost-of-illness (Coste de la enfermedad)</i>	183	42	5.977	Empresa-Gestión	Coste de las enfermedades por tipo.
<i>Health-behavior (Comportamiento de la salud)</i>	182	45	8.083	Psicología	Comportamiento sanitario según factores socioeconómicos y de salud mental.
<i>Cancer (Cáncer)</i>	175	47	8.181	Medicina	Aspectos relacionados con el cáncer (riesgo, mortalidad, incidencia)
<i>Environmental-monitoring (Control medioambiental)*</i>	166	41	5.721	Medioambiente	Supervisión medioambiental en materia de contaminación y protección.
<i>Cardiovascular-risk (Riesgo cardiovascular)</i>	165	47	9.826	Medicina	Factores de riesgo cardiovascular y sus consecuencias.
<i>Antidepressant-agent (Agente antidepresivo)*</i>	163	45	6.898	Medicina	Consecuencias y riesgos del uso de antidepresivos.
<i>Traffic-accident (Accidente de tráfico)*</i>	156	36	4.406	Medicina	Temas relacionados con los accidentes de tráfico.
<i>International-trade (Comercio internacional)*</i>	121	24	2.261	Economía	Temas relacionados con el comercio internacional.
<i>Public-policy (Política pública)*</i>	133	27	2.358	Empresa-Gestión	Políticas públicas basadas en el análisis económico.

El tema *Mortalidad* presenta los indicadores de rendimiento más elevados (índice h de 87), con el mayor número de documentos y citas. *Socioeconomía*, *Política sanitaria*, *Origen étnico*, *Estadísticas sanitarias*, *Características de residencia*, *Resultados del tratamiento*, y *Riesgo cardiovascular* son también temas importantes, todos ellos con más de 9.000 citas, valores de índice h superiores a 45 y un número significativo de documentos. Todos estos temas se enmarcan en los temas centrales.

Según el número de documentos, se observa que predominan los temas relacionados con la Medicina, al igual que en el primer período. Ahora, sin embargo, los temas relacionados con Empresa-Gestión (principalmente relacionados con políticas públicas) emergen como el segundo grupo más importante. La Sociología pasa al tercer lugar, seguida de los temas relacionados con la Psicología, el Medioambiente y la Economía. La Medicina y la Sociología se distribuyen entre todos los cuadrantes, mientras que la Empresa-Gestión no aparecen en el segundo cuadrante.

Los temas no centrales de la investigación se muestran en la sección izquierda de la figura 2b. Los temas *Agentes antidepressivos*, *Accidentes laborales*, *Accidentes de tráfico*, *Vigilancia del medioambiente*, y *Comercio internacional* del cuadrante superior izquierdo pueden clasificarse como temas aislados y desarrollados. Observamos que sólo los dos primeros están relacionados con la salud, pero aparece el primer tema relacionado con el Medioambiente y dos más relacionados con la Economía. Los temas *Características de residencia*, *Embarazo*, *Grupos por edad*, *Duración de la estancia*, *Infecciones por VIH*, y *Políticas públicas* del cuadrante inferior izquierdo se refieren a temas emergentes o en declive.

3.2.3. Tercer período (2011-2015)

En este período, la investigación se centró en 23 temas (figura 2c). En este caso, según el diagrama estratégico, se pueden identificar 12 temas centrales (temas motores más temas básicos): *Mortalidad*, *Registro del cáncer*, *Diabetes-mellitus*, *Disparidad en la atención sanitaria*, *Población*, *Hospital*, *Coste sanitario*, *Infarto de miocardio*, *Suicidio*, *Nivel educativo*, *Organización y gestión*, y *Población urbana*. De los temas motores, *Registro de cáncer*, *Diabetes-mellitus*, y *Disparidad en la atención sanitaria* son los más influyentes, ya que están bien desarrollados y ocupan un lugar central en la investigación basada en estadísticas oficiales durante este período.

Tabla 7. Medidas de rendimiento de los temas (centrales y no centrales) del tercer período (2010-2015), ordenados por el número de documentos. Nota: *Temas no centrales

Nombre	Docs.	Índice h	Citas	Área temática	Resumen
<i>Mortality (Mortalidad)</i>	492	56	13.283	Medicina	Morbilidad, epidemiología y causas de muerte por sexo y edad.
<i>Population (Población)</i>	306	43	7.842	Sociología	Estudios sobre cuestiones culturales y sociales que afectan a la población.
<i>Health-care-disparity (Disparidad en la atención sanitaria)</i>	265	43	7.396	Sociología	Cuestiones socioeconómicas que afectan al acceso a los centros sanitarios.
<i>Health-care-cost (Coste sanitario)</i>	264	41	8.501	Empresa-Gestión	Coste de la asistencia sanitaria relacionado con factores socioeconómicos.
<i>Suicide (Suicidio)</i>	239	39	6.008	Psicología	Aspectos sociales, médicos y psicológicos del suicidio.
<i>Educational-status (Situación educativa)</i>	239	38	6.553	Sociología	Embarazo y acceso a la atención sanitaria según el nivel educativo.
<i>Decision-making (Toma de decisiones)*</i>	222	34	4.073	Empresa-Gestión	Aspectos políticos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
<i>Hospital</i>	210	41	6.296	Medicina	Acceso a la asistencia sanitaria según aspectos socio-demográficos.
<i>Employment (Empleo)*</i>	206	30	3.387	Sociología	Aspectos económicos del empleo.
<i>Animals (Animales)*</i>	172	34	5.459	Microbiología	Protección del Medioambiente y epidemias animales.
<i>Organization-and- management (Organización y gestión)</i>	162	28	3.363	Empresa-Gestión	La organización política de la salud pública.
<i>Diabetes-mellitus</i>	139	31	3.515	Medicina	Diversas enfermedades relacionadas con la diabetes-mellitus junto con los factores de riesgo.
<i>Urban-population (Población urbana)</i>	129	31	3.493	Sociología	Aspectos sociales relacionados con la población urbana.
<i>Greenhouse-gases (Gases de efecto invernadero)*</i>	123	34	4.298	Medioambiente	Aspectos climáticos de los gases de efecto invernadero.
<i>Satellite-imagery (Imágenes por satélite)*</i>	119	35	4.743	Medioambiente	Utilización de imágenes de satélite para el seguimiento de la agricultura y los ecosistemas.
<i>Myocardial- infarction (Infarto de miocardio)</i>	116	29	3.432	Medicina	Temas relacionados con el infarto de miocardio.
<i>Cancer-registry (Registro de cáncer)</i>	104	31	3.090	Medicina	Tratamiento, supervivencia y otros aspectos relacionados con los registros de cáncer.
<i>Infant-mortality (Mortalidad infantil)*</i>	103	25	1.877	Medicina	Mortalidad infantil relacionada con las vacunas y el riesgo cardiovascular.

El tema *Mortalidad* registra el indicador de rendimiento más alto (índice h de 56) con el mayor número de documentos y citas. *Población*, *Disparidad de la atención sanitaria*, *Coste de la atención sanitaria*, *Suicidio*, *Nivel educativo*, y *Hospital* también son temas importantes, con más de 6.000 citas, un índice h superior a 38 y un número notable de documentos. Todos estos temas se enmarcan en los temas centrales.

Los temas identificados se clasifican en grandes áreas temáticas, donde los relacionados con la Medicina y la Sociología predominan en cuanto al número de documentos, al igual que en el primer período. Los temas relacionados con la Empresa-Gestión (principalmente políticas públicas) siguen siendo importantes, pero no tanto como en el segundo período. Los temas se distribuyen por todos los cuadrantes, excepto los relacionados con el Medioambiente, que siguen

siendo periféricos y desarrollados, y los temas de Empresa-Gestión que no aparecen en el segundo cuadrante, como en el período anterior.

Los temas no centrales de la investigación se muestran en la sección izquierda de la figura 2c. Los temas *Gases de efecto invernadero, Animales, Imágenes por satélite e Internet*, situados en el cuadrante superior izquierdo, pueden clasificarse como temas aislados y desarrollados. Se observa que los temas relacionados con el Medioambiente se encuentran aquí, así como uno relacionado con el uso de internet. Los temas *Características de residencia, Embarazo, Grupos por edad, Duración de la estancia, Infecciones por VIH, y Política pública* del cuadrante inferior izquierdo se refieren a temas emergentes o en declive.

3.2.4. Cuarto período (2016-2020)

En este período, la investigación se centró en 22 temas (véase la figura 2d). En este caso, según el diagrama estratégico, se pueden identificar 12 temas centrales (temas motores más temas básicos): *Mortalidad, Hipertensión, Hospitalización, Atención médica primaria, Gravedad de la enfermedad, Socioeconomía, Coste Sanitario, Virología, Vigilancia ambiental, Uso del suelo, Hospital, y Legislación y jurisprudencia*. De los temas motores, *Mortalidad e Hipertensión*, son los más influyentes porque están bien desarrollados y ocupan un lugar central en la investigación basada en las estadísticas oficiales durante este período.

Tabla 8. Medidas de rendimiento de los temas (centrales y no centrales) del cuarto período (2016-2020), ordenados por el número de documentos. Nota: *Temas no centrales.

Nombre	Docs.	Índice h	Citas	Área temática	Resumen
<i>Mortality (Mortalidad)</i>	663	38	6.776	Medicina	Causas de defunción.
<i>Health-care-cost (Costes sanitarios)</i>	477	30	4.217	Empresa-Gestión	Coste de la asistencia sanitaria.
<i>Economic-analysis (Análisis económico)*</i>	436	27	3.578	Economía	La crisis financiera y sus consecuencias.
<i>Socioeconomics (Socioeconomía)</i>	453	27	3.863	Sociología	Aspectos socioeconómicos (pobreza, salud) según los perfiles de población.
<i>Education (Educación)*</i>	395	26	2.949	Sociología	Influencia de la educación y otros factores como la edad y el sexo en el bienestar y el empleo.
<i>Legislation-and-jurisprudence (Legislación y jurisprudencia)</i>	343	25	2.599	Empresa-Gestión	Políticas públicas relacionadas con el comercio, la salud y la delincuencia.
<i>Environmental-monitoring (Control medioambiental)</i>	334	28	2.923	Medioambiente	Cuestiones medioambientales.
<i>Land-use (Uso del suelo)</i>	331	28	3.134	Medioambiente	Uso del suelo y aspectos medioambientales.
<i>Hospital-admission (Hospital-admisión)</i>	320	31	3.886	Empresa-Gestión	Aspectos de gestión de la salud pública y tratamientos utilizados.
<i>Virology (Virología)</i>	318	26	3.114	Microbiología	Cuestiones relacionadas con COVID-19.
<i>Ethnicity (Etnia)*</i>	311	20	2.124	Sociología	Relación entre etnia y salud y aspectos sociales como clase social y migración.
<i>Big-data*</i>	293	17	1.457	Sociología	Fuentes de datos alternativas para obtener indicadores estadísticos.
<i>Primary-medical-care (Atención médica primaria)</i>	259	25	3.117	Empresa-Gestión	Aspectos del sistema de atención primaria por tipos de enfermedad.
<i>Crops (Cultivos)*</i>	231	23	2.144	Medioambiente	Aspectos relacionados con la agricultura y medios de análisis.
<i>Disease-severity (Severidad de la enfermedad)</i>	226	25	2.969	Medicina	La gravedad de diversas enfermedades.
<i>Energy-utilization (Utilización de la energía)*</i>	216	24	1.867	Medioambiente	Eficiencia energética.
<i>Hypertension (Hipertensión)</i>	184	23	1.844	Medicina	La hipertensión como causa de eventos cardiovasculares, diabetes y otras enfermedades.
<i>Hospital</i>	159	18	1.563	Empresa-Gestión	Aspectos relacionados con accidentes y enfermedades y estancias hospitalarias.
<i>Population-distribution (Distribución de la población)*</i>	149	15	982	Medioambiente	Influencia del estilo de vida en el cambio climático.
<i>Disease-surveillance* (Vigilancia de enfermedades)</i>	103	17	1.081	Medicina	Seguimiento de algunas enfermedades.

El tema *Mortalidad* registra el indicador de rendimiento más alto (índice h de 38), mientras que *Coste de la atención sanitaria, Análisis económico, Socioeconomía, Uso del suelo, Ingreso hospitalario, y Virología* también son temas importantes, con más de 3.000 citas, un índice h superior a 26 y un número notable de documentos. La mayoría de estos temas se encuadran dentro de los temas centrales.

- Las relaciones entre los distintos períodos son muy sólidas, aunque también hay temas que tienen asignados un campo de conocimiento (área temática) distinto en períodos diferentes. Esto se debe a que, como ya se ha señalado, los temas no tienen por qué pertenecer exclusivamente a un único campo de conocimiento; de hecho, suelen relacionarse con varios, aunque se sigan adscribiendo al principal. Los temas con mayor índice de este tipo de vínculos cruzados son *Mortalidad*, *Socioeconomía*, y *Coste de la asistencia sanitaria*, que de nuevo representan algunos de los principales temas centrales dentro de la investigación basada en estadísticas oficiales a lo largo del tiempo. Otros temas, como *Animales* y *Cultivos*, se desarrollan de forma bastante independiente, con sólo unos pocos cruces a lo largo de todo el período examinado.

Se investiga qué temas pueden definirse como “centrales” y como “periféricos” de la investigación basada en estadísticas oficiales en el período de tiempo examinado, si se puede observar un cambio de tendencia en dichos temas y, de ser así, cuáles podrían ser las razones de los cambios

En cuanto a los temas:

- Los vínculos entre los temas de la mitad superior del gráfico 3 (temas centrales de investigación) son más fuertes que los de la mitad inferior (temas no centrales). Además, se puede identificar qué temas específicos centrales y no centrales aparecen con más frecuencia y qué otros temas, poco o nada relacionados, apenas aparecen a lo largo del período examinado.
- Algunos temas aparecen a lo largo de casi todos los períodos examinados, como *Mortalidad*, *Socioeconomía*, o *Coste de la asistencia sanitaria*, y suelen ser temas centrales. Otros temas se han desarrollado muy recientemente y ocupan un lugar central, como *Virología*, *Vigilancia del medioambiente*, *Hipertensión*, y *Atención médica primaria*. Todos ellos están relacionados con la Medicina y el Medioambiente. En concreto, *Vigilancia medioambiental* y *Comercio internacional*, que anteriormente apenas habían establecido vínculos cruzados en la red, aparecieron en la parte inferior del diagrama en el segundo período. En el tercero, ocurrió lo mismo con *Imágenes por satélite*, *Internet* y *Animales*.
- También es posible identificar temas que pierden el interés de los investigadores con el paso del tiempo, como *las Infecciones por VIH*, *Países desarrollados* y *Países en desarrollo*, *Uso de anticonceptivos*, o *Accidentes de tráfico*.
- Algunos temas ganan centralidad y densidad con el tiempo, como el grupo del *Cáncer*. Así ocurre hasta el cuarto período, en el que desaparece y se integra en el de *Mortalidad*, aunque con menor importancia.

4. Discusión

Como indican **Giovannini, Martins y Gamba** (2009), la toma de decisiones a cualquier nivel se basa cada vez más en la cultura de la evidencia. También destacan los cambios generados por los desarrollos tecnológicos, el big data y la datificación de la sociedad (**Harford**, 2014), que hacen que la información estadística sea más accesible a cualquier usuario potencial. Además, la globalización hace que la necesidad de información estadística se expanda y no se restrinja a marcos gubernamentales o políticos. En base a estos cambios, estos autores concluyen que estamos asistiendo a un cambio en el papel de los institutos nacionales de estadística, que pasan de ser proveedores de información a facilitadores de conocimiento, por lo que se consideran un bien público. Dado este carácter de bien público, las estadísticas oficiales pueden afectar a las decisiones de todos los miembros de nuestra sociedad, incluidos los investigadores científicos y el sector privado. Dado que las decisiones se basan en la evidencia disponible (**García-Villar**, 2012), pueden verse distorsionadas o afectadas si estas estadísticas están mal elaboradas, o la gente no confía en ellas. Dado que la producción estadística gira en torno a la percepción de confianza de los usuarios, que se deriva en gran medida de la calidad de las estadísticas, los estadísticos oficiales invierten muchos esfuerzos en garantizarla. El sistema de gestión de la calidad de las oficinas nacionales de estadística está orientado a establecer marcos de garantía de calidad, inspirados en los esquemas preeminentes a nivel internacional, como el de *Naciones Unidas* o el definido por *Eurostat* a partir del *Código de buenas prácticas* (**Radermacher**, 2014) de las estadísticas europeas.

Los datos que suelen necesitarse para una investigación se recopilan de distintas maneras. Además de los datos específicos generados ad hoc o disponibles para una cuestión concreta, los investigadores pueden utilizar fuentes estadísticas oficiales. Cabe destacar el valor de los datos abiertos para el trabajo científico (**Lnenicka; Luterek; Nikiforova**, 2022), que pueden proceder de cualquiera de las fuentes mencionadas. En este sentido, los datos proporcionados por las estadísticas oficiales son esencialmente abiertos, de conformidad con la legislación sobre protección de datos. Actualmente se está promoviendo la provisión de datos abiertos a nivel internacional, con legislación como (*EU*, 2019; 2022) y otras como la *Ley de datos* (vinculada a la *Estrategia digital europea*), la creación de espacios europeos de datos y otras iniciativas legislativas para promover los conjuntos de datos del sector público de alto valor (HVDS), entre los que se incluyen las estadísticas oficiales. Iniciativas como el proyecto *Odin*, de *Open Data Watch*, que pretende evaluar la cobertura y apertura de las estadísticas oficiales, confirman el aumento de datos estadísticos reutilizables y de uso libre, pero también indican que quedan retos por delante tanto en disponibilidad como en calidad.

En cuanto a su relevancia, las estadísticas públicas están en constante actualización, con foros nacionales como el *Consejo Superior de Estadística* y sus *Planes Estadísticos Nacionales* para España (*España*, 2020), donde se aprueban legalmen-

te estos cambios. A nivel internacional, existen asimismo foros en el ámbito de la estadística oficial, como la *Conferencia de Estadísticos Europeos (CES)* de la *Comisión Económica para Europa* de las *Naciones Unidas (Unece)*. En ellos se analiza la producción de estadísticas en áreas pioneras donde la medición es crucial pero notoriamente difícil, como el cambio climático, las migraciones internacionales, el bienestar, el capital humano, la identidad de género, la exclusión social, y los avances en el uso de nuevas fuentes de datos del entorno big data por la aparición de nuevos fenómenos en la sociedad, como las redes sociales. De hecho, en nuestro estudio, podemos identificar una serie de temas investigados a partir de las estadísticas oficiales, que coinciden con estas áreas emergentes recientemente mencionadas. Algunos de estos temas que aparecen son *Big data*, que entra en el cuadrante 4, vinculado a *Decisión de la Comisión de Estadística (United Nations, 2014)*, que promueve el uso práctico de fuentes de *big data*; *Control medioambiental (Unece, 2020)*, *Objetivos de desarrollo sostenible (Unece, 2021)*, *Cultivos (Unece, 2019)*, *Género (Vikat; Jones, 2014)*, *Uso del suelo (Unece, 2017)*, entre otros. Además, observamos la capacidad de las estadísticas oficiales para proporcionar información sobre temas que surgen de forma inesperada; por ejemplo, la *Virología*, estrechamente relacionada con términos como *Covid-19*, *Coronavirus*, etc., destaca en el último período por su alta densidad y centralidad. Por lo tanto, este estudio deja claro que la demanda social de disponibilidad de nuevos temas conduce a cambios temáticos y actualizaciones a lo largo del tiempo.

Se introduce un nuevo paso en el proceso de mapeo, consistente en que cada tema detectado en la fase de análisis del proceso se asigna a una determinada área principal de conocimiento

Este trabajo puede tener diversas implicaciones:

- Para los responsables de las estadísticas públicas, confirma que sus esfuerzos por actualizar periódicamente los contenidos a través de planes estadísticos y por atender las necesidades imprevistas que surgen, como medir los efectos de la pandemia de Covid, se reflejan en el uso de esta información por parte de los agentes sociales y, en concreto, de la comunidad científica. Por otra parte, este estudio permite cuantificar el uso que se ha hecho de las fuentes estadísticas públicas con fines de investigación en cada área de conocimiento. En su caso, puede permitir a los estadísticos ajustar o potenciar los recursos estadísticos puestos a disposición de la investigación. También se ha señalado que los institutos nacionales de estadística están llamados a desempeñar un papel protagonista a la hora de coordinar políticas de publicación de datos abiertos que puedan servir a los ciudadanos y a la comunidad científica. Para lograrlo, es esencial asegurar que los datos abiertos y la interoperabilidad sean criterios clave en la creación, implementación y ejecución de las plataformas estadísticas nacionales de ahora en adelante. Por esta razón, la *Comisión de Estadística* de las *Naciones Unidas* está debatiendo actualmente cómo actualizar los principios fundamentales de las estadísticas oficiales (Georgiou, 2017) y sus manuales estadísticos para incorporar los principios de los datos abiertos.
- Para la comunidad científica, los esfuerzos realizados por las oficinas nacionales de estadística para garantizar la calidad de los datos y poner a disposición de la sociedad Datos Abiertos relevantes, hacen que las estadísticas públicas puedan ser valoradas como una fuente de datos abiertos y fiables para los investigadores, permitiéndoles poner a prueba sus modelos teóricos. Además, este estudio permite a los investigadores conocer si esta fuente de información y su estructura y evolución temática ha sido utilizada previamente en su tema de investigación.
- También es importante destacar las ventajas que las estadísticas oficiales ofrecen a las organizaciones públicas y privadas impulsadas por los datos. La arquitectura conceptual necesaria para este tipo de empresas tiene varias capas (Moreno; Carrasco; Herrera-Viedma, 2019; Galán; Carrasco; LaTorre, 2022): almacenamiento de datos, generación de conocimiento, acción y resultados. Debido al importante papel que juegan los datos (primera capa de esta arquitectura), este estudio, que analiza el uso de datos oficiales (y por tanto de alta calidad), puede ser útil a la hora de incorporar nuevas fuentes a esta arquitectura para la toma de decisiones.

5. Conclusión y trabajo futuro

Aplicando una perspectiva bibliométrica, este trabajo analiza el uso de las estadísticas oficiales como fuentes de datos, de forma total o parcial, en la investigación científica. Para ello, se examinan 10.777 artículos relacionados del período 1960-2020, extraídos de la base de datos *Scopus*. Debido a la heterogeneidad de los campos de conocimiento de los temas encontrados, y para simplificar su categorización e interpretación, proponemos una clasificación original de los temas, basada en un análisis de su red temática. Los autores de este trabajo combinan experiencia en estadística oficial con conocimientos científicos en bibliometría, lo que ha sido esencial para alcanzar e interpretar estas conclusiones.

En cuanto al análisis temático, cabe destacar los siguientes resultados:

- Los temas principales, aquellos con las medidas de rendimiento más elevadas, se han descrito detalladamente para cada período. Están estrechamente relacionados con Medicina, Empresa-Gestión y Sociología. También se han encontrado otros temas de alto rendimiento de diferentes áreas en los últimos períodos, relacionados con la Psicología, el Medioambiente y la Microbiología.
- Identificamos una progresiva aparición de temas básicos y motores de campos distintos a la Medicina (*Mortalidad...*) y la Sociología (*Socioeconomía...*), especialmente la Empresa-Gestión (*Sanidad-coste...*), que han cobrado especial relevancia en el último período. Los temas relacionados con la Psicología también aparecen en el segundo y tercer período (*Comportamiento-salud*, *Suicidio*, etc.), mientras que en el cuarto período aparecen la *Virología* en el campo

de la Microbiología, y otros temas relacionados con el Medioambiente (*Uso del suelo, Vigilancia-medioambiental*).

- Por otra parte, algunos temas persisten como no centrales, siendo especialmente relevantes los relacionados con la Economía. Además de escasos, no llegan a ser centrales en ninguno de los períodos. Por su parte, los temas relacionados con el Medioambiente van ganando centralidad a partir de su aparición en el segundo período.

Se estudia la relación entre la demanda y la oferta de la estadística oficial como fuente de información. Ello puede servir de base para impulsar desde la Estadística Pública los temas que respondan a las necesidades de la investigación académica

Del estudio longitudinal y del análisis de las visualizaciones se desprenden las siguientes conclusiones:

- Se han identificado varias líneas temporales que relacionan temas a lo largo del tiempo, generalmente de la misma área, pero en algunos casos entrelazando áreas de conocimiento. Los temas relacionados con la Medicina y la Sociología persisten en todos los períodos como temas motores y centrales, especialmente los temas de *Mortalidad* y *Socioeconomía*, respectivamente. En cuanto al campo de la Empresa-Gestión, destaca el tema *Coste sanitario*.
- Identificamos los temas que pierden interés para los investigadores con el paso del tiempo (como las *Infecciones por VIH, Países desarrollados, Países en desarrollo, Uso de anticonceptivos, o Accidentes de tráfico*), así como los que adquieren mayor centralidad y densidad con el paso del tiempo, como el tema del *Cáncer*. Por lo tanto, podemos afirmar que se han observado ligeros cambios de tendencia en los temas de investigación basados en estadísticas oficiales.
- Se puede afirmar que existe un mayor grado de cambio temático dentro del área de investigación no central. Por el contrario, durante el período analizado, encontramos una mayor estabilidad en la estructura temática dentro del área central de investigación.

También hemos utilizado la clasificación por áreas temáticas (de conocimiento) para determinar el número de documentos producidos en cada uno de ellos. En el primer período destacan los estudios sobre Medicina, y en el segundo los de Sociología, centrados tanto en temas centrales como periféricos o de nicho. En el segundo período, además de los temas de Medicina y Sociología, destacan los de Empresa-Gestión y, en menor medida, los de Psicología. El mismo patrón se da en el tercer período, en el que también empiezan a aparecer temas relacionados con el Medioambiente. En el último período, los temas relacionados con la Medicina dejan de ser los más prolíficos y son superados por los temas de Empresa-Gestión en cuanto al número de documentos producidos, adquiriendo también mucha más relevancia los temas relacionados con el Medioambiente. Llama también la atención que los temas de Empresa-Gestión, a pesar de su importancia durante todos los períodos, nunca se encuentran en el segundo cuadrante del diagrama estratégico (aislados y desarrollados), lo que no ocurre con el resto de las áreas importantes.

Además, hemos resumido los trabajos, autores, países e instituciones más relevantes. Algunos de los resultados más destacados son los siguientes:

- los países más prolíficos son Reino Unido y Estados Unidos, seguidos de Alemania, España y la Federación Rusa;
- las organizaciones con mayor número de afiliaciones son *University College of London* y *Office for National Statistics* y la *University of Oxford*;
- los estudios con mayor número de citas son **Grantham-McGregor et al.** (2007) y **Allison et al.** (1999) del campo de la Medicina; y los que tienen el índice FWCI más alto son **Hippisley-Cox et al.** (2008) también del campo de la Medicina y **Gillborn** (2008) del campo de la Sociología.

Hay que tener en cuenta las limitaciones de esta investigación. El análisis de co-ocurrencia de palabras en un contexto tan amplio como el de este estudio, permite solo obtener una visión inicial de la investigación basada en estadísticas oficiales. Ha habido aspectos fundamentales a considerar, como la elección de las palabras clave como base del análisis, ya que no existen normas generales para asignarlas cuando son seleccionadas por los autores. Además, se ha observado que aproximadamente el 10% de los documentos no contienen palabras clave y que algunas palabras clave no tenían ningún significado en este contexto, como las palabras con un significado muy amplio, que se eliminaron del análisis. A pesar de todo, se observa que las palabras examinadas tienen un notable efecto de señalización, ya que la aparición común de palabras clave ha permitido identificar redes temáticas y una estructura temática subyacente.

Futuros estudios podrían centrarse en encontrar conclusiones más detalladas y fiables examinando subdivisiones científicas más pequeñas, pero nuestro análisis asume el reto de examinar todos los períodos y disciplinas científicas en su conjunto. También valdría la pena centrarse en la metodología, debido a los recientes cambios en las estadísticas oficiales (**Buskirk; Kirchner, 2020; Groves, 2011**) que están dando lugar a una "Era de muestreo de ciencia de datos, marcada por la triangulación, la integración, la innovación y el refinamiento". Del mismo modo, otra tarea de investigación futura sería repetir el análisis bibliométrico algún tiempo después para evaluar la evolución de las conclusiones de este estudio.

Se analiza la capacidad de las estadísticas oficiales para brindar información sobre temas que surgen espontáneamente, como sucedió con Covid-19

6. Referencias

- Abraído-Lanza, Ana F.; Dohrenwend, Bruce P.; Ng-Mak, Daisy S.; Turner, J. Blake** (1999). "The Latino mortality paradox: a test of the 'salmon bias' and healthy migrant hypotheses". *American journal of public health*, v. 89, n. 10, pp. 1543-1548.
<https://doi.org/10.2105/AJPH.89.10.1543>
- Allison, David B.; Fontaine, Kevin R.; Manson, JoAnn E.; Stevens, June; VanItallie, Theodore B.** (1999). "Annual deaths attributable to obesity in the United States". *Jama* v. 282, n. 16, pp. 1530-1538.
<https://doi.org/10.1001/jama.282.16.1530>
- Alonso, Sergio; Cabrerizo, Francisco-Javier; Herrera-Viedma, Enrique; Herrera, Francisco** (2009). "h-Index: A review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields". *Journal of informetrics*, v. 3, n. 4, pp. 273-289.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2009.04.001>
- Batagelj, Vladimir; Cerinšek, Monika** (2013). "On bibliographic networks". *Scientometrics*, v. 96, n. 3, pp. 845-864.
<https://doi.org/10.1007/s11192-012-0940-1>
- Bernstein, Ira M.; Horbar, Jeffrey D.; Badger, Gary J.; Ohlsson, Arne; Golan, Agneta** (2000). "Morbidity and mortality among very-low-birth-weight neonates with intrauterine growth restriction". *American journal of obstetrics and gynecology*, v. 182, n. 1, pp. 198-206.
[https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(00\)70513-8](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(00)70513-8)
- Börner, Katy; Chen, Chaomei; Boyack, Kevin W.** (2003). "Visualizing knowledge domains". *Annual review of information science and technology*, v. 37, n. 1, pp. 179-255.
<https://doi.org/10.1002/aris.1440370106>
- Buskirk, Trent D.; Kirchner, Antje** (2020). "Why machines matter for survey and social science researchers: Exploring applications of machine learning methods for design, data collection, and analysis". In: Hill, Craig A.; Biemer, Paul P.; Buskirk, Trent D.; Japac, Lilli; Kirchner, Antje; Kolenikov, Stas; Lyberg, Lars E. *Big data meets survey science: A collection of innovative methods*, pp. 9-62. ISBN: 978 111 897 635 7
<https://doi.org/10.1002/9781118976357.ch1>
- Callon, Michel; Courtial, Jean-Pierre; Laville, Françoise** (1991). "Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: The case of polymer chemistry". *Scientometrics*, v. 22, pp. 155-205.
<https://doi.org/10.1007/BF02019280>
- Callon, Michel; Courtial, Jean-Pierre; Turner, William A.; Bauin, Serge** (1983). "From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis". *Social science information*, v. 22, n. 2, pp. 191-235.
<https://doi.org/10.1177/053901883022002003>
- Chen, Jie** (2007). "Rapid urbanization in China: A real challenge to soil protection and food security". *Catena*, v. 69, n. 1.
<https://doi.org/10.1016/j.catena.2006.04.019>
- Cobo, Manuel J.; López-Herrera, Antonio G.; Herrera, Francisco; Herrera-Viedma, Enrique** (2011a). "A note on the ITS topic evolution in the period 2000-2009 at T-ITS". *IEEE transactions on intelligent transportation systems*, v. 13, n. 1, pp. 413-420.
<https://doi.org/10.1109/TITS.2011.2167968>
- Cobo, Manuel J.; López-Herrera, Antonio G.; Herrera-Viedma, Enrique; Herrera, Francisco** (2011b). "Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 62, n. 7, pp. 1382-1402.
<https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- Cobo, Manuel J.; López-Herrera, Antonio G.; Herrera-Viedma, Enrique; Herrera, Francisco** (2011c). "An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field". *Journal of informetrics*, v. 5, n. 1, pp. 146-166.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.002>
- Cobo, Manuel J.; López-Herrera, Antonio G.; Herrera-Viedma, Enrique; Herrera, Francisco** (2012). "SciMAT: A new science mapping analysis software tool". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 63, n. 8, pp. 1609-1630.
<https://doi.org/10.1002/asi.22688>
- Coulter, Neal; Monarch, Ira; Konda, Suresh** (1998). "Software engineering as seen through its research literature: A study in co-word analysis". *Journal of the American Society for Information Science*, v. 49, n. 13, pp. 1206-1223.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1998\)49:13<1206::AID-ASI7>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1998)49:13<1206::AID-ASI7>3.0.CO;2-F)

- España (2020). “Real decreto 1110/2020, de 15 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Estadístico Nacional 2021-2024”. *BOE*, n. 340, 30 diciembre .
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-17283
- EU (2019). “Directiva (UE) 2019/1024 del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los datos abiertos y la reutilización de la información del sector público (versión refundida)”. *Diario oficial de la UE*, 26 junio.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1024&from=ES>
- EU (2022). “Reglamento (UE) 2022/868 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2022 relativo a la gobernanza europea de datos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724 (Reglamento de Gobernanza de Datos)”. *Diario oficial de la Unión Europea*, n. 152, 3 junio.
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2022-80835>
- Galán, José-Javier; Carrasco, Ramón-Alberto; LaTorre, Antonio** (2022). “Military applications of machine learning: A bibliometric perspective”. *Mathematics*, v. 10, n. 9, 1397.
<https://doi.org/10.3390/math10091397>
- García-Villar, Jaume** (2012). “La estadística oficial como bien público: retos del presente”. *Revista asturiana de economía*, n. 46, pp. 61-85.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4204191>
- Georgiou, Andreas V.** (2017). “Towards a global system of monitoring the implementation of UN fundamental principles in national official statistics”. *Statistical journal of the IAOS*, v. 33. n. 2, pp. 387-397.
<https://doi.org/10.3233/SJI-160335>
- Gillborn, David** (2008). *Racism and education: Coincidence or conspiracy?*. Routledge. ISBN: 978 0 203928424
<https://doi.org/10.4324/9780203928424>
- Giovannini, Enrico; Martins, J. Oliveira; Gamba, Michela** (2009). “Statistics, knowledge and governance”. *Statistika*, v. 6, pp. 471-490.
- Giri, Chandra; Ochieng, Edward; Tieszen, Larry L.; Zhu, Zq; Singh, Ashbindu; Loveland, Tomas; Masek, Jeff; Duke, Norman** (2011). “Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data”. *Global ecology and biogeography*, v. 20, n. 1, pp. 154-159.
<https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00584.x>
- Grantham-McGregor, Sally; Cheung, Yin-Bun; Cueto, Santiago, Glewwe, Paul; Richter, Linda; Strupp, Barbara** (2007). “Developmental potential in the first 5 years for children in developing countries”. *The lancet*, v. 369, n. 9555, pp. 60-70.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60032-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60032-4)
- Groves, Robert M.** (2011). “Three eras of survey research”. *Public opinion quarterly*, v. 75, n. 5, pp. 861-871.
<https://doi.org/10.1093/poq/nfr057>
- Gustavsson, Anders; Svensson, Mikael; Jacobi, Frank; Allgulander, Christer; Alonso, Jordi; Beghi, Ettore; Dodel, Richard; Ekman, Mattias; Faravelli, Carlo; Fratiglioni, Laura; Gannon, Brenda; Jones, David H.; Jennum, Poul; Jordanova, Albena; Jönsson, Linus; Karampampa, Korinna; Knapp, Martin; Kolbelt, Gisela; Kurth, Tobias; Lieb, Roselind; Linde, Mattias; Ljungcrantz, Christina; Maercker, Andreas; Melin, Beatrice; Moscarilli, Massimo; Musayev, Amir; Norwood, Fiona; Preisig, Martin; Pugliatti, Maura; Rehm, Juergen; Salvador-Carulla, Luis; Schlehofer, Brigitte; Simon, Roland; Steinhausen, Hans-Christoph; Stovner, Lars J.; Vallat, Jean-Michel; Van-den-Bergh, Peter; Van-Os, Jim; Vos, Pieter; Xu, Weili; Wittchen, Hans-Ulrich; Jönsson, Bengt; Olesen, Jes** (2011). “Cost of disorders of the brain in Europe 2010”. *European neuropsychopharmacology*, v. 21, n. 10, pp. 718-779.
- Harford, Tim** (2014). “Big data: A big mistake?”. *Significance*, v. 14, n. 5, pp. 14-19.
<https://rss.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1740-9713.2014.00778.x>
- He, Qin** (1999). “Knowledge discovery through co-word analysis”. *Library trends*, v. 48, n. 1, p. 133-159.
<https://www.ideals.illinois.edu/items/8226>
- Henderson, J. Vernon; Storeygard, Adam; Weil, David N.** (2012). “Measuring economic growth from outer space”. *American economic review*, v. 102, n. 2, pp. 994-1028.
<https://doi.org/10.1257/aer.102.2.994>
- Hippisley-Cox, Julia; Coupland, Carol; Vinogradova, Yana; Robson, John; Minhas, Rubin; Sheikh, Aziz; Brindle, Peter** (2008). “Predicting cardiovascular risk in England and Wales: prospective derivation and validation of QRISK2”. *British medical journal*, v. 336, pp. 1475-1482.
<https://doi.org/10.1136/bmj.39609.449676.25>
- Hirsch, Jorge E.** (2005). “An index to quantify an individual’s scientific research output”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 102, n. 46, pp. 16569-16572.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>

- Jacob, Ulrike; Brust, Oliver A.** (2019). "Confronting the anomaly: directions in (German) economic research after the crisis". *Science in context*, v. 32, n. 4, pp. 449-471.
<https://doi.org/10.1017/S026988972000006X>
- Liu, Zhu; Guan, Dabo; Wei, Wei; Davis, Steven J; Ciais, Philippe; Bai, Jin; Peng, Shushi; Zhang, Qiang; Hubacek, Klaus; Marland, Gregg; Andres, Robert J.; Crawford-Brown, Douglas; Lin, Jintai; Zhao, Hongyan; Hong, Chaopeng; Boden, Thomas A.; Feng, Kuishuang; Peters, Glen P.; Xi, Fengming; Liu, Junguo; Li, Yuan; Zhao, Yu; Zeng, Ning; He, Kebin** (2015). "Reduced carbon emission estimates from fossil fuel combustion and cement production in China". *Nature*, v. 524, n. 7565, pp. 335-338.
<https://doi.org/10.1038/nature14677>
- Llewelyn, Charlotte A.; Hewitt, Patricia E.; Knight, Richard S. G.; Amar, K.; Cousens, S.; Mackenzie, J.; Will, Robert G.** (2004). "Possible transmission of variant Creutzfeldt-Jakob disease by blood transfusion". *The lancet*, v. 363, n. 9407, pp. 417-421.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)15486-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)15486-X)
- Lnenicka, Martin; Luterek, Mariusz; Nikiforova, Anastasija** (2022). "Benchmarking open data efforts through indices and rankings: Assessing development and contexts of use". *Telematics and informatics*, v. 66, 101745.
<https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101745>
- Martínez, Miguel-Ángel; Herrera, Manuel; López-Gijón, Javier; Herrera-Viedma, Enrique** (2004). "H-Classics: Characterizing the concept of citation classics through". *Scientometrics*, v. 98, pp. 1971-1983.
<https://doi.org/10.1007/s11192-013-1155-9>
- Moreno, Caio; Carrasco, Ramón-Alberto; Herrera-Viedma, Enrique** (2019). "Data and artificial intelligence strategy: A conceptual enterprise big data architecture to enable market-oriented organizations". *IJIMAI*, v. 5, n. 6, pp. 7-14.
<https://doi.org/10.9781/ijimai.2019.06.003>
- Mukherjee, Debmalaya; Lim, Weng-Marc; Kumar, Satish; Donthu, Naveen** (2022). "Guidelines for advancing theory and practice through bibliometric research". *Journal of business research*, v. 148, pp. 101-115.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.04.042>
- Multicentre Aneurysm Screening Study Group** (2002). "The Multicentre Aneurysm Screening Study (MASS) into the effect of abdominal aortic aneurysm screening on mortality in men: a randomised controlled trial". *The lancet*, v. 360, n. 9345, pp. 1531-1539.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)11522-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)11522-4)
- Olesen, Jes; Gustavsson, Anders; Svensson, Mikael; Wittchen, H.-U.; Jönsson, Bengt** (2012). "The economic cost of brain disorders in Europe". *European journal of neurology*, v. 19, n. 1, pp. 155-162.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2011.03590.x>
- Peto, Richard; Darby, Sarah; Deo, Harz; Silcocks, Paul; Whitley, Elise; Doll, Richard** (2000). "Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950: combination of national statistics with two case-control studies". *British medical journal*, v. 321, n. 7257, pp. 323-329.
<https://doi.org/10.1136/bmj.321.7257.323>
- Purkayastha, Amrita; Palmaro, Eleonora; Falk-Krzesinski, Holly J.; Baas, Jeroen** (2019). "Comparison of two article-level, field-independent citation metrics: Field-Weighted Citation Impact (FWCI) and Relative Citation Ratio (RCR)". *Journal of informetrics*, v. 13, n. 2, pp. 635-642.
<https://doi.org/10.1016/j.joi.2019.03.012>
- Radermacher, Walter J.** (2014). "The European statistics code of practice as a pillar to strengthen public trust and enhance quality in official statistics". *Statistical and Social Inquiry Society of Ireland*, v. 43, pp. 27-33.
<http://www.tara.tcd.ie/handle/2262/72773>
- Rodríguez-Ledesma, Antonio; Cobo, Manuel J.; López-Pujalte, Cristina; Herrera-Viedma, Enrique** (2015). "An overview of animal science research 1945-2011 through science mapping analysis". *Journal of animal breeding and genetics*, v. 132, n. 6, pp. 475-497.
<https://doi.org/10.1111/jbg.12124>
- Rodríguez-López, María-Eugenia; Alcántara-Pilar, Juan-Miguel; Del-Barrio-García, Salvador; Muñoz-Leiva, Francisco** (2020). "A review of restaurant research in the last two decades: A bibliometric analysis". *International journal of hospitality management*, v. 87, 102387.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.102387>
- Savage, Mike; Devine, Fiona; Cunningham, Niall; Taylor, Mark; Li, Yaojun; Hjellbrekke, Johs; Le-Roux, Brigitte; Friedman, Sam; Miles, Andrew** (2013). "A new model of social class? Findings from the BBC's great British class survey experiment". *Sociology*, v. 47, n. 2, pp. 219-250.
<https://doi.org/10.1177/0038038513481128>

Small, Henry (1999). "Visualizing science by citation mapping". *Journal of the American Society for Information Science*, v. 50, n. 9, p. 799-813.

[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:9<799::AID-ASI9>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:9<799::AID-ASI9>3.0.CO;2-G)

Sternitzke, Christian; Bergmann, Isumo (2009). "Similarity measures for document mapping: a comparative study on the level of an individual scientist". *Scientometrics*, v. 78, p. 113-130.

<https://doi.org/10.1007/s11192-007-1961-z>

Unal, Belgin; Critchley, Julia-Alison; Capewell, Simon (2004). "Explaining the decline in coronary heart disease mortality in England and Wales between 1981 and 2000". *Circulation*, v. 109, n. 9, pp. 1101-1107.

<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000118498.35499.B2>

United Nations (2014). "Statistical Commission Decision 45/110 on big data and modernization of statistical systems". *Statistics Division*, Decision code: 45/110, chapter: I, section: B.

<https://unstats.un.org/unsd/statcom/decisions-ref/?code=45/110>

Unece (2017). *Guidance on land-use planning, the siting of hazardous activities and related safety aspects*. Geneva, Switzerland: United Nations Economic Commission for Europe.

https://unece.org/DAM/env/eia/Publications/2017/1735403E_Final_ENG_web.pdf

Unece (2019). *Use of satellite image and Earth observation data in official statistics*. Geneva, Switzerland: United Nations Economic Commission for Europe.

https://unece.org/DAM/stats/documents/ece/ces/2019/ECE_CES_2019_16-1906490E.pdf

Unece (2020). *Guidelines on the shared environmental information system reporting mechanism*. Geneva, Switzerland: United Nations Economic Commission for Europe.

https://unece.org/sites/default/files/2020-12/2014795E_WEB.pdf

Unece (2021). *Measuring and monitoring progress towards the Sustainable Development Goals*. Geneva, Switzerland: United Nations Economic Commission for Europe.

https://unece.org/sites/default/files/2021-04/2012761_E_web.pdf

United Nations (2021). *The handbook on management and organization of National Statistical Systems*.

<https://unstats.un.org/capacity-development/handbook/html/topic.htm#t=Handbook%2FCover%2FCover.htm>

Van-Dijk, Jan; Hacker, Kenneth (2003). "The digital divide as a complex and dynamic phenomenon". *The information society*, v. 19, n. 4, pp. 315-326.

<https://doi.org/10.1080/01972240309487>

Vikat, Andres; Jones, Christopher (2014). *Indicators of gender equality*. Unece: Geneva, Switzerland.

https://unece.org/sites/default/files/2022-02/ECE_CES_37_WEB.pdf



Profesional de la información

Servicio de traducciones al inglés

<https://www.profesionaldelainformacion.com/wp-content/uploads/2023/02/traducciones.pdf>

Información: Isabel Olea
epi.iolea@gmail.com