



**Departamento de Salud Pública, Historia de la Ciencia y  
Ginecología**

Programa de Doctorado de Salud Pública

**«La búsqueda bibliográfica, pilar fundamental de la  
Medicina Basada en la Evidencia: evaluación multivariante  
en las enfermedades nutricionales y metabólicas»**

**Memoria presentada por Helena Martín Rodero  
para la obtención del título de Doctor**

**Directores:**

**Profesor Dr. D. Javier Sanz Valero**

**Profesora Dra. D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Purificación Galindo Villardón**

**ALICANTE 2014**



# Índice de Contenido

	Pág.
1. Agradecimientos .....	8
2. Lista de abreviaturas .....	10
3. Resumen .....	14
4. Introducción .....	17
4.1. Marco Teórico .....	18
4.1.1. Conocimiento científico y comunicación de la ciencia .....	18
4.1.2. Investigación cualitativa <i>versus</i> investigación cuantitativa .....	22
4.1.3. Estadística en Medicina .....	25
4.2. Medicina Basada en la Evidencia .....	27
4.2.1. Orígenes y antecedentes .....	31
4.2.2. Jerarquía de la MBE .....	35
4.2.3. Fases de la MBE .....	37
4.3. Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis .....	38
4.3.1. Revisiones sistemáticas .....	38
4.3.2. Meta-análisis .....	44
4.3.3. El meta-análisis en medicina .....	46
4.3.4. Etapas o fases de las revisiones sistemáticas y meta-análisis.....	51
4.4. La búsqueda bibliográfica .....	52
4.4.1. Antecedentes y estado actual.....	52
4.4.2. Formulación del problema y definición de la pregunta de investigación .....	54
4.4.3. Traducción de la pregunta al lenguaje documental .....	56

4.4.4. Formulación de la estrategia de búsqueda .....	59
4.4.5. Fuentes para la búsqueda de la evidencia .....	63
4.4.6. Instrumentos de valoración de la calidad .....	77
5. Justificación .....	79
6. Objetivos .....	81
6.1. Objetivo general .....	82
6.2. Objetivos específicos .....	82
7. Material y Método .....	83
7.1. Estructura y uniformidad de la Tesis .....	84
7.2. Diseño .....	84
7.3. Fuente de obtención de los datos .....	84
7.4. Población documental a estudio .....	84
7.5. Cálculo del tamaño muestral .....	85
7.6. Criterio de selección documental .....	85
7.7. Tratamiento de la información .....	86
7.8. Descripción de las variables a estudio .....	86
7.9. Análisis de datos .....	96
8. Resultados .....	102
8.1. Descripción uni/bivariante .....	103
8.2. Análisis multivariante: Biplot Logístico Externo .....	124
9. Discusión .....	147
9.1. Límites al estudio .....	173
10. Conclusiones .....	174
11. Bibliografía .....	178

12. Anexos .....	198
Anexo1. Índice de tablas .....	199
Anexo 2. Índice de figuras .....	201

## Dedicatoria

**A:**

Mis padres, un ejemplo a seguir, por su apoyo incondicional y por quererme tanto.

Mis hijos Paula y Daniel que son el motor de mi vida y a Ana, os quiero.

Mi hermano Álvaro por estar siempre a mi lado.

Mis tías Carmen y Paula y a 'Yeya' por su alegría y por su cariño.

Carmina, por todo lo compartido y lo que nos queda por compartir.

Mis amigos y compañeros, que me han animado siempre y no me han dejado nunca desfallecer.

Chema, por TODO.

A Paco, mi padre

*«La conquista de uno mismo es la mayor de las victorias»*

(Platón)





## **Agradecimientos**

# 1. Agradecimientos

Mi agradecimiento más sincero a mis directores el Dr. Javier Sanz Valero y la Dra. M<sup>a</sup>. Purificación Galindo Villardón por su apoyo y dedicación constante, por compartir conocimiento y experiencia, por su entusiasmo y sobre todo por su amistad.

A Chema, mi marido, quien ha sufrido día a día este largo proceso, por haber colaborado y ayudado a que este proyecto sea realidad, por su comprensión y cariño, por su apoyo incondicional, siempre y en cualquier circunstancia.



## **Abreviaturas y siglas**

## 2. Índice de abreviaturas, siglas y acrónimos

**ACoP:** Análisis de Coordinadas Principales

**AGREE:** *Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation*

**AHRQ:** *Agency for HealthCare Research and Quality*

**ARIF:** *Aggressive Research Intelligence Facility*

**ATTRACT:** *Ask Trip to Rapidly Alleviate Confused Thoughts*

**BETs:** *Best Evidence Topics*

**BIREME:** Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud

**BMJ:** *British Medical Journal*

**BVS:** Biblioteca Virtual de Salud

**CAPs:** *Critically Appraised Papers and Topics*

**CATs:** *Critically Appraised Topics*

**CDSR:** *Cochrane Database of Systematic Reviews*

**CEBM:** *Centre for Evidence Based Medicine*

**CENTRAL:** *Cochrane Central Register of Controlled Trials*

**CINAHL:** *Cumulative Index to Nursing and Allied Health*

**CMR:** *Cochrane Methodology Register*

**CONSORT:** *Consolidated Standards of Reporting Trials*

**CRD:** *Centre for Reviews and Dissemination*

**CTFPHC:** *Canadian Task Force on Preventive Health Care*

**DARE:** *Database of Abstracts of Reviews of Effects*

**DeCS:** Descriptores en Ciencias de la Salud

**EBM:** *Evidence-Based Medicine*

**EC:** Ensayos clínicos controlados

**ECA:** Ensayos clínicos aleatorios

**EE.UU.:** Estados Unidos

**EMBASE:** *Excerpta Medica Database*

**FECYT:** Fundación Española para la Ciencia y Tecnología

**FI / IF:** Factor de Impacto / *Impact Factor*

**FPIN:** *Family Practice Inquiries Network*

**FSTA:** *Food Science and Technology Abstracts*

**GPC:** Guías de Práctica Clínica

**GRADE:** *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*

**HTA:** *Health Technology Assessment Database*

**IBECS:** Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud

**ICSI:** *Institute for Clinical Systems Improvement (EE.UU.)*

**IME:** Índice Médico Español

**IPA:** *International Pharmaceutical Abstracts*

**JCR:** *Journal Citation Reports*

**JAMA:** *Journal of the American Medical Association*

**LILACS:** Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud

**MBE:** Medicina basada en la evidencia

**MEDLARS:** *Medical Literature Analysis and Retrieval System*

**MEDLINE:** *MEDLARS Online*

**MeSH:** *Medical Subject Headings*

**MOOSE:** *Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology*

**NHS EED:** *National Health Service Economic Evaluation Database*

**NICE:** *National Institute for Clinical Excellence*

**NIH:** *National Institutes of Health*

**NLM:** *National Library of Medicine*

**NHMRC:** *National Health and Medical Research Council (Australia)*

**NZGG:** *New Zealand Guidelines Group*

**OCEBM:** *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**PICO:** *Patient/Problem, Intervention, Comparison, Outcome*

**PICOT:** *Patient/Problem, Intervention, Comparison, Outcome, Time*

**PRISMA:** *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

**PubMed:** *Public MEDLINE*

**RL:** *Regresión logística*

**QHES:** *Quality of Health Economic Studies (QHES) Instrument*

**QUADAS:** *Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies*

**QUORUM:** *Quality of Reporting of Meta-analyses*

**REMARK:** *Reporting Recommendations for Tumour Marker Prognostic Studies*

**RI:** *Teoría de la Recuperación de la Información*

**SciELO:** *Scientific Electronic Library Online*

**SIGN:** *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*

**SJR:** *SCImago Journal & Country Rank*

**SNIP:** *Source Normalized Impact per Paper*

**SPIRIT:** *Standard Protocol Items: Recommendations for Interventional Trials*

**STARD:** *Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies*

**STROBE:** *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology*

**TREND:** *Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs*

**TRIP Database:** *Turning Research Into Practice (TRIP) Database*

**UNE:** *Una Norma Española*

**UNESCO:** *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

**USPSTF:** *U.S. Preventive Services Task Force*

**Web:** *World Wide Web*

**WHOLIS:** *World Health Organization Library Information System*

**WOS:** *Web of Science*



## Resumen

### 3. Resumen

**Objetivo:** Evaluar la pertinencia del filtro de búsqueda que aplica PubMed al recuperar las revisiones sistemáticas/meta-análisis relacionadas con las enfermedades nutricionales y metabólicas de la base de datos MEDLINE y analizar los parámetros básicos de la búsqueda bibliográfica realizada, utilizando técnicas multivariantes de análisis de datos.

**Método:** Estudio descriptivo transversal de la búsqueda bibliográfica recogida en la metodología de las revisiones sistemáticas sometidas a estudio.

Para la selección de la tipología documental se utilizaron los Filtros «Systematic Reviews» y «Meta-Analysis». Se seleccionó el *Medical Subject Headings* [MeSH] «Nutritional and Metabolic Diseases», como *Major Topic*, para determinar el área de conocimiento.

Para calcular la muestra documental a estudio se efectuó la estimación de parámetros poblacionales en población infinita, mediante programa informático Epidat 3.1 (valor esperado aproximado a 0,5; precisión del intervalo 0,05 y nivel de confianza = 0.95), realizándose la selección mediante muestreo aleatorio simple sin remplazo.

**Resultados:** De los 386 documentos a estudio, 168 fueron revisiones sistemáticas (43,52%; IC95% 38,58-48,47), 132 revisiones narrativas (34,20%; IC95% 29,46-38,93) y 86 trabajos presentaron otra tipología (22,28%; IC95% 19,34-27,81). De las revisiones sistemáticas, 76 utilizaron descriptores en la búsqueda, bien solos o combinados con texto (45,24%; IC95% 37,71-52,76), 83 usaron límites de búsqueda (49,40%; IC95% 41,84-56,97), 138 indicaron la fecha de la búsqueda (82,14%; IC95% 76,35-87,93), en 127 revisiones se efectuó una búsqueda secundaria (75,60%; IC95% 69,10-82,09), 155 presentaron los criterios de inclusión documental (92,26%; IC95%:88,22-96,30), 90 revisiones incluyeron diagramas de flujo de la selección documental (53,57%; IC95%:46,03-61,11) y en 83 documentos se aplicó algún cuestionario de selección de la calidad de los artículos incluidos en la revisión (49,40%; IC95% 41,84-56,97).



**Conclusiones:** El filtro ofrecido por PubMed para recuperar revisiones sistemáticas y meta-análisis de la base de datos bibliográfica MEDLINE presenta una baja precisión. La metodología de búsqueda de la información empleada en las revisiones sistemáticas / meta-análisis analizadas es claramente mejorable.

Esta investigación pone de manifiesto la utilidad del Biplot Logístico Externo como herramienta multivariante para el análisis de datos bibliométricos. Su aplicación al estudio de la metodología de búsqueda de las revisiones sistemáticas nos ha permitido clasificar publicaciones e identificar aquellas revisiones sistemáticas que presentan una mayor 'calidad metodológica'.



## **Introducción**

## 4. Introducción

### 4.1. Marco teórico

#### 4.1.1. Conocimiento científico y comunicación de la ciencia

La Medicina es una disciplina científica al igual que un arte. Etimológicamente el término procede del latín *medicina* y, según recoge el Diccionario de la Real Academia de la Lengua en su 22ª edición, «es la ciencia y arte de precaver y curar las enfermedades del cuerpo humano» (1).

Así pues, el objetivo general de la medicina es prevenir, diagnosticar, pronosticar y curar las enfermedades. Cañedo Andalía (2) señala que «como ciencia, aplica el método científico para conocer y transformar su objeto de estudio: la salud del hombre y de la población y como arte, requiere de la habilidad, la sensibilidad, el virtuosismo y la maestría del ejecutante para utilizar las tecnologías médico-sanitarias existentes en bien del individuo».

La ciencia se basa en la aportación de los hallazgos y descubrimientos precedentes y en su integración en un conjunto de conocimientos compartidos por los científicos y que constituye su paradigma. Pero además la ciencia se basa en la comunicación y difusión de los resultados. No se puede concebir la ciencia sin que haya comunicación y transmisión de conocimientos (3).

Ziman (4) señala que una de las características propias del conocimiento científico es que debe ser público y consensuado.

Como afirma Bunge (5) «La ciencia debe ser comunicable; si un cuerpo de conocimiento no es comunicable, entonces por definición no es científico. La comunicabilidad es posible gracias a la precisión; y ésta es a su vez una condición necesaria para la verificación de los datos empíricos y de las hipótesis científicas».

La necesidad de hacer público el conocimiento científico se formaliza con la Revolución Científica en el siglo XVII y se mantiene hasta el momento actual, debido, entre otros factores, a la progresiva institucionalización y profesionalización de la ciencia, especialmente desde mediados del siglo XIX.

Un hecho universalmente aceptado es sin duda, que la invención de la imprenta, en la segunda mitad del siglo XV, supuso un paso de gigante en la difusión del conocimiento científico a gran escala y una condición necesaria para el nacimiento de la ciencia moderna. La Revolución científica del XVII tuvo como consecuencia la creación de las primeras sociedades científicas: la *Royal Society* de Londres y la *Académie Royal des Sciences* de Paris que fueron el germen de la publicación científica. En la segunda mitad del siglo XVII aparecen el *Journal des Sçavans* (1665) y los *Philosophical Transactions* de la Royal Society (1666). En este tiempo los científicos sienten la necesidad de publicar sus descubrimientos y hallazgos; dos parecen ser los motivos principales, por un lado el deseo de reconocimiento y por otro la preservación de la autoría (3).

Las revistas científicas se constituyeron así en el vehículo perfecto para la comunicación de los nuevos avances científicos, quedando asegurada la calidad de lo publicado a través de un sistema de revisión por pares independiente.

Así pues, el documento científico por excelencia es el artículo publicado en una revista científica cuyo objetivo prioritario es comunicar y difundir los resultados de la investigación.

La UNESCO define el artículo científico como uno de los métodos inherentes al trabajo de la ciencia, cuya finalidad esencial es la de comunicar los resultados de investigaciones, ideas y debates de una manera clara, concisa y fidedigna (6). Si bien es cierto que el artículo científico ha sido y es el vehículo de transmisión del conocimiento científico por excelencia, no es el único canal por el que se establece la comunicación de la ciencia.

Junto a los llamados canales formales de comunicación científica: revistas científicas, libros, actas de congresos y otra literatura gris, existen otros canales, los llamados canales informales o no formales, dentro de los cuales se encontrarían las comunicaciones personales entre especialistas, los *preprints*, la correspondencia privada, las actas de reuniones científicas, conferencias, etc.

Este tipo de comunicación tiene importancia en todas las áreas de la actividad científica y en todos los estratos de la comunidad científica; sin embargo, su peso y significado no son homogéneos (7).

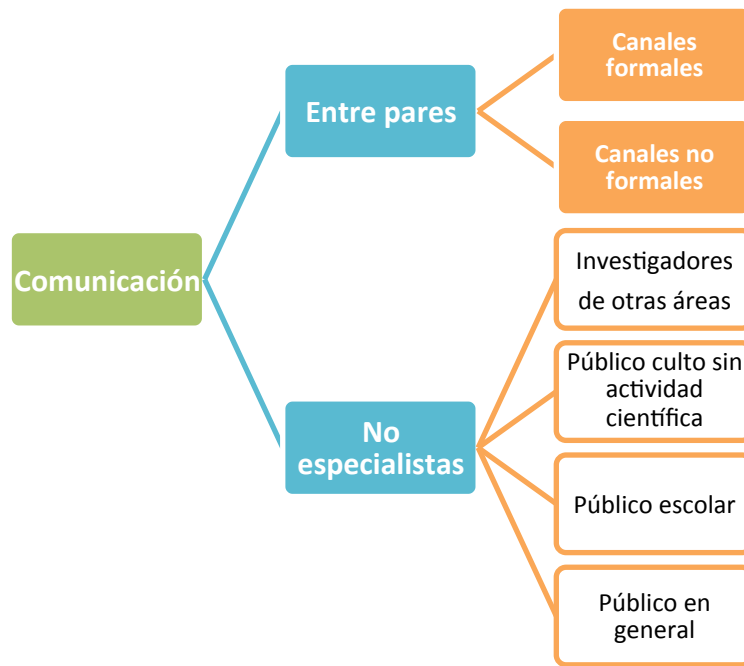
Según López-Piñero y Terradas (7), la comunicación informal tiene unas características que le son propias. Para referirse a ellas Price acuñó en 1961 el término «Nuevos colegios Invisibles» que aludían al *Invisible College* que en el siglo XVII condujo a la fundación de la *Royal Society*. Con este término Price quería describir las relaciones informales que se establecían entre científicos, al margen de las publicaciones científicas «oficiales» (8).

Unos años más tarde, este mismo autor utilizaría ya sólo la expresión «colegios invisibles», término éste que da título a uno de los capítulos de su libro *Little Science, Big Science*, publicado el año 1963 (9).

La investigación en torno a los colegios invisibles gira alrededor de dos líneas. Una utiliza como método de estudio las redes de citas, la otra centra su análisis en los aspectos sociológicos (7). Esta última considera que los colegios invisibles se constituyen como auténticos grupos o redes sociales cuya estructura es esencial para la producción y comunicación de la ciencia. Son grupos que trabajan en el mismo campo científico y que se comunican entre ellos por medios informales distintos de las revistas comerciales. Uno de los máximos exponentes de esta corriente es Diane Crane con su libro *Invisible Colleges: Diffusion of Knowledge in Scientific Communities* (10).

En pleno siglo XXI, la organización y características de los colegios invisibles son fácilmente reconocibles en las comunidades y redes sociales científicas generadas en los entornos 2.0 de la Web participativa (11).

Por lo tanto, al hablar de comunicación de la ciencia debemos considerar no solamente la comunicación que se transmite a través de los canales formales sino también la que tiene lugar a través de canales informales o no formales.



**Figura 1.** Comunicación de la Ciencia. Adaptada de González Gonzalo (2004) (12)

Así pues, el denominado sistema de publicación de la ciencia constituye tan sólo una pequeña parte del proceso de comunicación científica, que respondería a tres objetivos concretos: divulgar los conocimientos científicos, proteger la propiedad intelectual y lograr el reconocimiento de los pares (13).

La información científica en general y la información científico-médica en particular ha experimentado, y lo sigue haciendo en el momento actual, un crecimiento exponencial que hace muy difícil que investigadores y profesionales sanitarios, que trabajan en escenarios y situaciones complejas, puedan reunir la información adecuada en el momento preciso para la toma de decisiones clínicas (14).

El exceso de información o sobrecarga informativa, acelerado sin duda por la aparición de Internet, ha producido lo que en la literatura se conoce por «infoxicación», en inglés *information overload*. Este problema tiene, según señalan Ochoa Sangrador y González de Dios (15), una dimensión tanto cuantitativa como cualitativa: por un lado la dificultad de encontrar la documentación más pertinente, pese a la facilidad de acceso a la información que proporciona Internet a las bases de datos bibliográficas y a las revistas biomédicas y, por otro lado, la escasa preparación, en ciertos casos, para interpretar la validez, relevancia y aplicabilidad de la documentación recuperada.

La Medicina Basada en la Evidencia, surgida a finales de 1980, intenta ofrecer estrategias, herramientas y oportunidades para minimizar el efecto de esta sobrecarga informativa en la toma de decisiones en la práctica médica.

#### 4.1.2. Investigación cualitativa *versus* investigación cuantitativa

El objetivo de toda ciencia es adquirir, ampliar y crear conocimientos. Uno de los problemas más importantes a los que se enfrenta cualquier disciplina científica es aceptar como ciertos los conocimientos erróneos. El método más adecuado para conocer la realidad, extraer evidencias y a partir de ellas elaborar leyes generales y aplicarlas a ámbitos más amplios es sin duda el método científico (16). Éste se fundamenta en dos principios fundamentales. El primero de ellos es la reproducibilidad, es decir, la capacidad de obtener los mismos resultados al repetir un determinado experimento, en cualquier lugar y por cualquier persona. Este pilar se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos. El segundo pilar es la «falsabilidad», esto es, la capacidad de una teoría para someterse a todas las pruebas que pretendan mostrar su falsedad.

A lo largo de la Historia de la Ciencia han surgido diversas corrientes de pensamiento que han originado diferentes métodos en la búsqueda del conocimiento. Desde la segunda mitad del siglo XX estas corrientes se han reducido a dos enfoques principales: el método cuantitativo y el método cualitativo de la investigación.

Asociados con la investigación cualitativa se encuentran los métodos inductivos, mientras que el método deductivo está asociado frecuentemente con la investigación cuantitativa.

Los fundamentos de la metodología cuantitativa se encuentran en el positivismo, aparecido en el primer tercio del siglo XIX como reacción frente al empirismo.

Algunos de los científicos de esta época, dedicados al arte y ciencia de la medicina como Claude Bernard (1813-1878) plantearon la experimentación en medicina. A principios del siglo XX se manifiesta el neopositivismo o positivismo lógico, siendo una de las aportaciones más importantes la introducción a la teoría de las probabilidades; la clave del positivismo lógico consiste en contrastar hipótesis en el campo de lo probable y en caso de ser aceptadas y demostradas en circunstancias distintas, elaborar teorías generales. La estadística dispone de instrumentos cuantitativos suficientes para contrastar estas hipótesis y poder aceptarlas o rechazarlas con una

seguridad determinada. Por tanto la investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables.

La diferencia fundamental entre la metodología cuantitativa y cualitativa estriba en que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales (Tabla 1). La investigación cualitativa trata pues, de identificar la naturaleza de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, mientras que la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual procede la muestra. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer una inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no, de una manera determinada (17).

En general, los métodos cuantitativos son muy poderosos en términos de validez externa ya que con una muestra representativa de la población hacen inferencia a dicha población a partir de una muestra, con una convicción y exactitud definidas (Tabla 2). La investigación cuantitativa, con los contrastes de hipótesis, no sólo admite la eliminación del papel del azar para descartar o rechazar una hipótesis, sino que permite cuantificar la relevancia clínica de un fenómeno, calculando la reducción relativa del riesgo y el número necesario de pacientes a tratar para evitar un incidente (17).

Como señala Pita Fernández (17) el empleo de ambos procedimientos, cuantitativos y cualitativos en una investigación, posiblemente ayudaría a corregir las divergencias propias de cada método, pero el hecho de que la metodología cuantitativa sea la más utilizada no es producto del azar sino de la evolución del método científico. En ese sentido, resulta fácil creer que la cuantificación incrementa y facilita la comprensión del universo que nos rodea.



**Tabla 1.** Investigación cualitativa vs. Investigación cuantitativa. Tomada de Pita Fernández (2002) (17)

<b>Investigación cualitativa</b>	<b>Investigación cuantitativa</b>
Centrada en la fenomenología y comprensión	Basada en la inducción probabilística del positivismo lógico
Observación naturista sin control	Medición penetrante y controlada
Subjetiva	Objetiva
Inferencias de sus datos	Inferencias más allá de los datos
Exploratoria, inductiva y descriptiva	Confirmatoria, inferencial, deductiva
Orientada al proceso	Orientada al resultado
Datos 'ricos y profundos'	Datos 'sólidos y repetibles'
No generalizable	Generalizable
Holista	Particularista
Realidad dinámica	Realidad estática

**Tabla 2.** Ventajas e inconvenientes de los métodos cualitativos-cuantitativos. Tomada de Pita Fernández (2002) (17)

<b>Métodos cualitativos</b>	<b>Métodos cuantitativos</b>
Propensión a ' <i>comunicarse con</i> ' los sujetos del estudio	Propensión a ' <i>servirse de</i> ' los sujetos del estudio
Se limita a preguntar	Se limita a responder
Son fuertes en términos de validez interna, pero son débiles en validez externa, lo que encuentran no es generalizable a la población	Son débiles en términos de validez interna - casi nunca sabemos si miden lo que quieren medir-, pero son fuertes en validez externa, lo que encuentran es generalizable a la población
Preguntan a los cuantitativos: ¿Cuán particulares son los hallazgos?	Preguntan a los cualitativos: ¿Son generalizables tus hallazgos?

La investigación científica proporciona la base sobre la que los médicos deben apoyar la toma de decisiones. La utilización del método científico es parte integral del paradigma de la medicina basada en la evidencia que postula que las decisiones médicas deben basarse en la mejor evidencia científica disponible (18).

### 4.1.3. Estadística en Medicina

*"La buena medicina clínica siempre mezclará el arte  
de la incertidumbre con la ciencia de la probabilidad"*

(Sir William Osler, 1849-1919)

El creciente interés, dentro de la propia comunidad científica, en aplicar métodos estadísticos y matemáticos a la ciencia es un hecho. Cuantificar y evaluar la actividad de la ciencia, aunque sea una tarea compleja, es indispensable para medir el rendimiento científico de los investigadores, evaluar el progreso y la calidad de la investigación en los diversos campos de la ciencia.

En el ámbito concreto de la medicina se ha observado también un interés cada vez mayor por la aplicación de los principios y métodos estadísticos, no solamente para mejorar el proceso de investigación sino, sobre todo y fundamentalmente, para mejorar la práctica médica y asistencial. Así, por ejemplo, en el ámbito de la Epidemiología, de la Salud Pública o de la Medicina Basada en la Evidencia, los procedimientos estadísticos se han convertido en elementos indispensables para su desarrollo y aplicación.

¿Qué ha motivado el interés del médico y del profesional sanitario por la Estadística y cuál es la razón de que la Estadística tenga tanta importancia en el desarrollo de la medicina o en el de la práctica médica?

Tal y cómo señala Pérez Flórez (19), el hecho de que en medicina se dé un fenómeno característico como es la presencia continua de la variabilidad, propiedad inherente a los seres vivos, hace que la toma de decisiones se produzca siempre en un ambiente de incertidumbre y, como consecuencia, que la medicina sea en esencia una ciencia probabilística.

Bonfill, Gabriel y Cabello (20) sostienen, por ejemplo, que «el mejor conocimiento para el diagnóstico provendrá de los indicadores probabilísticos derivados de los estudios de pruebas diagnósticas para obtener su sensibilidad, especificidad, valores predictivos, cocientes de probabilidades, etc.»

Así, en la práctica clínica la presencia de variabilidad se manifiesta en todos y cada uno de los procedimientos o actividades médicas: diagnóstico, pronóstico y

tratamiento. Las razones para explicar esta variabilidad pueden ser de distintos tipos: pueden depender de factores biológicos como la edad, el sexo, la constitución genética, etc., de factores ambientales como, por ejemplo, la dieta, el estrés, el esfuerzo, el estilo de vida, etc., del estado de salud de la población, niveles de morbilidad, mortalidad y factores de riesgo, o prevalencia de una determinada enfermedad; pueden depender también de las características del sistema sanitario como recursos humanos, financieros, etc., o incluso de las propias características de los médicos...

Por otra parte, no hay que olvidar que la práctica médica está fundamentada en datos clínicos y en pruebas de laboratorio, que también presentan una gran variabilidad.

Estos factores, sin duda, explican la variabilidad de la práctica clínica, pero como apunta Gómez de la Cámara (21), no toda, ya que todavía quedarían factores de variabilidad sin explicar. El origen del factor de variabilidad no explicable habría que buscarlo en la calidad de la evidencia científica que subyace a la toma de decisiones.

Los principios y métodos estadísticos van a permitir medir, describir y analizar la variabilidad en todas sus manifestaciones, apoyar la toma de decisiones clínicas en situación de incertidumbre y desarrollar herramientas e instrumentos que permitan la revisión sistemática de la bibliografía y la adopción de la evaluación crítica de la literatura científica conducente a obtener los mejores resultados de la investigación clínica y su aplicación a la práctica médica.

La medicina basada en la evidencia se sustenta, en gran parte, en estos principios y promueve la aplicación de la estadística como herramienta metodológica para la toma de decisiones en la práctica asistencial y en la gestión sanitaria.

A pesar de la importancia reconocida del uso de los métodos estadísticos en las publicaciones médicas y biomédicas, se ha constatado el deficiente uso que se ha hecho del tratamiento estadístico. Hay muchos ejemplos en la literatura sobre el uso de la estadística en medicina y gran parte de ellos coinciden en que un alto porcentaje de los artículos originales revisados presentan errores en la metodología estadística utilizada (22–27).

Las revistas y publicaciones médicas deben realizar un esfuerzo importante para elevar el nivel estadístico de los artículos publicados, rechazando aquellos manuscritos cuya metodología estadística sea deficiente.

A pesar de la crítica, se constata que las revistas médicas prestan cada vez más atención al tratamiento estadístico de los artículos originales. Prueba de ello es que muchas de ellas se han ido sumando a los requisitos de uniformidad elaborados por el *International Committee of Medical Journal Editors* (Vancouver). Recordemos que el esfuerzo ya se inició en la década de los 80, cuando una serie de publicaciones propusieron la conveniencia de incluir los intervalos de confianza en los resultados de los estudios de investigación en medicina.

La aparición casi de manera simultánea de diferentes artículos y editoriales en prestigiosas revistas médicas tuvo una importante repercusión (28–36). En el año 1988 las directrices del *International Committee of Medical Journal Editors* incluyeron la recomendación de incluir los intervalos de confianza en las publicaciones médicas.

Algunas revistas empezaron en esa década, concretamente en los años 1987-1988, a incorporar, además, el resumen estructurado en los artículos originales (37,38) y otras como JAMA o el *British Medical Journal* comenzaron a incluir listas de comprobación adicional centrada exclusivamente en el análisis estadístico.

A pesar de los avances logrados, como afirma Condés (39), «todavía hoy se siguen observando muchos errores asociados a la búsqueda desesperada de un valor de  $p$  significativo. Con frecuencia, se publican estudios con resultados estadísticamente significativos en lugar de los de mayor relevancia».

## 4.2. La Medicina Basada en la Evidencia

Estamos en la era de la medicina basada en la evidencia (MBE), apuntan algunos autores (40), afirmación ésta sin duda exagerada que, sin embargo, pone de manifiesto la popularidad del término, los avances de una nueva corriente de pensamiento y una nueva corriente metodológica en la toma de decisiones médicas y en la práctica clínica.

Una búsqueda simple del término *Evidence-based Medicine* en uno de los buscadores generales por excelencia, *Google*, arroja un total aproximado, a fecha 2 de abril de 2013, de 57,800,000 resultados en 0,20 segundos. Lógicamente, *Google* lo que hace es ofrecer una estimación del número de referencias web que deben existir basándose en el número encontrado en un tiempo determinado. Muy probablemente los

resultados remitan a portales o sitios Web generalistas y, sólo una pequeña parte de la información obtenida sea información relevante relacionada con las metodologías y aplicaciones de la MBE. Si realizamos esa misma búsqueda en *Google Scholar*, buscador especializado en literatura académica y científica, los resultados, aunque numerosos todavía, se reducen significativamente a 1,090,000 resultados en 0.03 sec. (Ver figura 2).

The image shows a Google Scholar search results page. At the top, the Google logo is on the left, and the search bar contains the text "Evidence-based Medicine" with a search icon on the right. Below the search bar, the text "About 1,090,000 results (0.03 sec)" is highlighted with a red rectangular box, and an orange arrow points to it from the right. The page lists several search results, each with a title, author information, and a link to the full text (e.g., "[PDF] from nih.gov"). On the left side, there are filters for "Any time" (with options for "Since 2013", "Since 2012", "Since 2009", and "Custom range..."), "Sort by relevance" (with "Sort by date" as an option), and checkboxes for "include patents" and "include citations". There is also a "Create alert" button at the bottom left.

**Figura 2.** Página de resultados de *Google Scholar*

La literatura médica reciente está repleta de artículos que llevan los términos «basada en la evidencia» o «basada en pruebas» en sus títulos. Encontramos innumerables referencias en todos los campos y ámbitos relacionados con la salud. Así, por ejemplo, se habla de enfermería basada en la evidencia, fisioterapia basada en la evidencia, odontología basada en la evidencia o asistencia sanitaria basada en la evidencia. La influencia es tal que incluso periódicos 'no científicos' tan prestigiosos como *The New York Times* dedican o han dedicado alguna de sus columnas a este movimiento (41).

El término «Medicina Basada en la Evidencia» (MBE) fue utilizado por primera vez en 1991 por Gordon Guyatt en un artículo publicado en el *ACP Journal Club* (42). Un año después, en 1992, se creó en Canadá el primer grupo de trabajo sobre MBE, el *Evidence Based Medicine Working Group*, al frente del cual se encontraba David Sackett, profesor de epidemiología de la Universidad de McMaster. Ese mismo año se publicaría en la revista *JAMA* (43) el artículo fundacional de la MBE, en el cual se

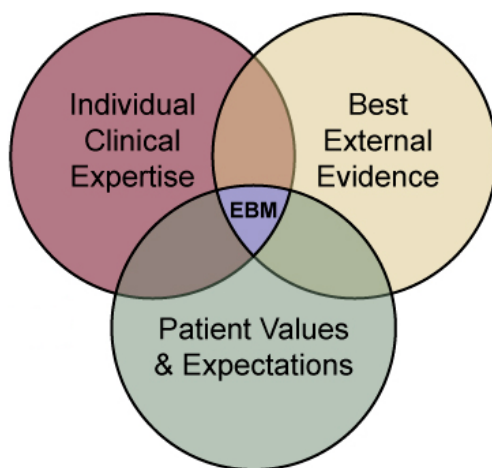
propuso un cambio de paradigma para la práctica de la medicina.

De acuerdo al antiguo paradigma, los médicos deben resolver los problemas clínicos a los que se enfrentan reflexionando sobre su propia experiencia o sobre la lógica fisiopatológica, consultando un libro de texto o preguntando a expertos. Este paradigma confiere un elevado valor a la autoridad científica tradicional, y a menudo las respuestas tratan de encontrarse en lo publicado por expertos locales o internacionales (44).

El nuevo paradigma propugna la aplicación del método científico a la práctica médica. Es un intento de integrar la información procedente de la investigación en la práctica clínica.

David Sackett definió la MBE como el uso consciente, explícito y juicioso de la mejor evidencia científica disponible para tomar decisiones sobre los pacientes individuales.

*«Evidence-based Medicine is the conscientious, explicit and judicious use of current best evidence in making decisions about the care of individual patients. The practice of evidence based medicine means integrating individual clinical expertise with the best available external clinical evidence from systematic research»* (45).



**Figura 3.** The EBM Triad – The Florida State University. College of Medicine

Este autor concibió la MBE como la integración de la experiencia clínica individual con la mejor evidencia externa disponible procedente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva (45,46).

La MBE formaliza los principios y métodos de revisión y síntesis de las pruebas que se

han venido desarrollando durante varias décadas. Por «la mejor evidencia clínica disponible» hemos de entender aquella investigación clínicamente relevante, procedente de las ciencias básicas y que se realiza sobre la exactitud y precisión de las pruebas diagnósticas, el poder de los marcadores pronósticos y la eficacia y la seguridad de los regímenes terapéuticos, rehabilitadores y preventivos (46).

A pesar de las muchas críticas que ha recibido el movimiento de la MBE, éste se ha ido consolidando y ha captado la atención de muchos profesionales médicos y sanitarios, organismos de financiación, agencias y sistemas de atención sanitaria. Así, muchas organizaciones como la *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*, los *National Institutes of Health (NIH)* en Estados Unidos, u organismos europeos como las Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias han adoptado la metodología de la MBE para informar de prácticas y políticas sanitarias.

Un claro ejemplo del interés que esta corriente ha suscitado es la proliferación de revistas especializadas como *Evidence Based Medicine*, *Evidence Based Health Care*, *Evidence Based Mental Health*, *Evidence Based Nursing* o el *Journal of Evidence-Based Medicine*, *Bandolier* y muchas otras.

El uso del término «evidencia» en castellano es controvertido. Son abundantes las referencias en la literatura a lo adecuado o no del término en nuestro idioma. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua (1) el término evidencia procede del latín *evidentia* y se define como «*certeza clara y manifiesta de la que no se puede dudar*», [<http://buscon.rae.es/draeI/SrvltGUIBusUsual>]. El término inglés «*evidence*» suele utilizarse, tal y como figura en el Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina (47), para indicar un grado mucho menor de certeza y equivale a lo que nosotros llamamos indicios, signos, datos, pruebas, hechos indicativos o hechos sugestivos.

El término «Medicina basada en la evidencia», según apunta Navarro, no deja de ser un calco del término inglés «*Evidence-based Medicine*» que debería evitarse, siendo más útil, quizá, el término «*medicina científico-estadística*»(47). No obstante lo anterior, en este estudio utilizaremos el término «*Medicina basada en la evidencia*» por ser éste el más utilizado en la literatura médica.

#### 4.2.1. Origen y antecedentes de la Medicina Basada en la Evidencia

La corriente de la Medicina Basada en la Evidencia, originada en la Universidad de McMaster (Canadá) en los años 90 del siglo XX, tiene su raíces, muy probablemente, en las ideas de los escépticos post-revolucionarios franceses del siglo XIX, y en concreto en las de Pierre Charles Alexander Louis (1787-1872). Esta teoría es recogida, entre otros, por Ragachari (1997) en su artículo «*Evidence-based Medicine: old French wine with a new Canadian Label?*» (48).

Louis introdujo en 1825, en el campo de la medicina, la '*méthode numérique*' o razonamiento numérico. De esta manera sería posible medir el grado de gravedad de los síntomas, su evolución, su frecuencia relativa y la eficacia de los tratamientos.

Uno de sus trabajos más conocidos fue el dedicado a determinar la eficacia de la sangría *Recherche sur les effects de la saignée dans plusieurs maladies inflammatoires (Archives générales de médecine 1828;18:231-336)* y que en 1835 publicó en el libro «*Recherches sur les effets de la saignée dans quelques maladies inflammatoires, et sur l'action de l'émetique et des vésicatoires dans la pneumonie*».

Louis analizó de manera retrospectiva más de 70 casos de pacientes con neumonía tratados con sangría (*bloodletting*) y demostró la ineficacia de esta intervención. Este trabajo supuso el reconocimiento del razonamiento numérico aplicado a la medicina. Louis creó en 1834 el movimiento que denominó *Médecine d'Observation*, medicina de la observación, que tuvo una gran repercusión en Francia, Inglaterra y sobre todo en Estados Unidos. Esta corriente sostenía que los médicos en su práctica asistencial no deberían basar sus decisiones únicamente en su experiencia personal sino también en los resultados de investigaciones que mostraran sus efectos en términos cuantificables (49).

Otros médicos franceses del XIX, como Bichat y Magenzie, siguieron la estela de las teorías de Louis marcando un cambio sustancial en la manera de establecer las bases clínicas del diagnóstico precoz, el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades que podemos considerar como el embrión de lo que hoy conocemos como medicina basada en la evidencia.

Sin duda otro médico influyente fue Gavarret que, en 1840, con su obra *Principes généraux de statistique médicale* sentó las bases de la estadística médica moderna.



Ya en el siglo XX, concretamente en el año 1952, la revista *New England Journal of Medicine* publicó, en su número 247, el artículo de Sir Austin Bradford Hill, profesor de estadística, en el que se analizaban los problemas susceptibles de ser evaluados por la metodología de la investigación clínica. Bradford desarrolló las bases del ensayo clínico como un experimento cuidadoso y éticamente diseñado con el fin de poder contestar a preguntas concretas previamente formuladas.

En la década de los 70 surge la figura de Archibald Lemman Cochrane (1909-1988), epidemiólogo británico que contribuyó de manera fundamental al desarrollo de la epidemiología como ciencia. Cochrane alertó de la escasa fiabilidad que tenían las decisiones sobre temas de salud y sugirió que la efectividad de las intervenciones en salud debería ser juzgada sobre la base de los datos proporcionados por ensayos clínicos aleatorios (ECA). Sus ideas aparecen magistralmente expresadas en su libro *Effectiveness and Efficiency: Random Reflections on Health Services* publicado en el año 1972.

En 1979, creyendo que las revisiones sistemáticas actualizadas debían ser la clave para la toma de decisiones bien informadas en el cuidado de la salud, escribió: «Es sin duda una crítica importante a nuestra profesión (médica) el que no hayamos organizado una síntesis crítica por especialidad o subespecialidad, adaptada periódicamente, de todos los ensayos clínicos controlados aleatorizados<sup>1</sup>» (50).

A partir de los años 1980, Feinstein, Spitzer y Rothman, entre otros, conceptualizan la epidemiología clínica como disciplina y reclaman la utilización del método científico en la investigación clínica.

También es en esa década cuando las Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias se empiezan a desarrollar por el norte de Europa y Estados Unidos.

En la década de los 90, surge la corriente de la medicina basada en evidencia como una forma de mejorar y evaluar la atención proporcionada a los pacientes. Implica combinar la mejor evidencia de investigación con los valores del paciente para tomar decisiones acerca de la atención médica.

En esta década se llevó a cabo, por influencia del médico y epidemiólogo Archie Cochrane, la creación del Centro Cochrane en Oxford, Reino Unido, y un año después, en 1993, la fundación de la Colaboración Cochrane.

---

<sup>1</sup> It is surely a great criticism of our profession that we have not arranged a critical summary, by specialty, adapted periodically of all randomized controlled trials.

La Colaboración Cochrane, tal y como recoge la página Web del Centro Cochrane Iberoamericano, «es una organización internacional, independiente y sin ánimo de lucro, establecida en el Reino Unido. Su principal objetivo es asegurar que exista información sobre los efectos de las intervenciones sanitarias realizada de forma rigurosa y periódicamente actualizada, y que ésta se encuentre fácilmente disponible para todo el mundo. Para ello produce y divulga revisiones sistemáticas de intervenciones sanitarias y promueve la búsqueda de evidencias en forma de ensayos clínicos y otros estudios confiables que estudian los efectos de las intervenciones» (51).



El propio logotipo de la Colaboración Cochrane representa, tal y como se puede comprobar en la imagen de la izquierda, una revisión sistemática de los datos de siete ensayos clínicos controlados (EC). Cada línea horizontal representa el resultado de un EC (cuanto más estrecha es la línea más cierto o preciso es el resultado) mientras que el rombo representa sus resultados combinados. La línea vertical indica la posición alrededor de la cual las líneas horizontales se concentrarán si los dos tratamientos comparados en los EC tuviesen efectos similares. Si una línea horizontal toca la línea vertical, significa que aquel EC concreto no halló diferencias claras entre los tratamientos. La posición del rombo a la izquierda de la línea vertical indica que el tratamiento estudiado es beneficioso.

El apoyo creciente de la medicina basada en la evidencia en pleno siglo XXI ha dejado claro que médicos, profesionales sanitarios y gestores necesitan de datos cuantitativos generados por los ensayos clínicos para la toma de decisiones sobre los procedimientos médicos: diagnóstico, pronóstico, tratamiento. El valor de estos datos dependerá en parte de la adecuación del diseño del ensayo.

Tampoco debemos pensar que la MBE se basa sólo en los ensayos clínicos (EC) o en el meta-análisis. La MBE consiste en localizar en cada caso las mejores evidencias externas disponibles. No siempre será un EC. En algunas ocasiones pueden ser estudios transversales, estudios de cohortes, casos-controles o estudios observacionales. En otras, las evidencias que necesitamos procederán de ciencias básicas como la genética, la inmunología o la biología molecular (52).

Analizar toda la literatura y los estudios médicos disponibles, relacionados con un paciente o un grupo de pacientes, ayuda a los médicos a diagnosticar correctamente las enfermedades, a elegir el mejor plan de análisis y a seleccionar los mejores tratamientos y métodos para prevenir enfermedades (53,54).

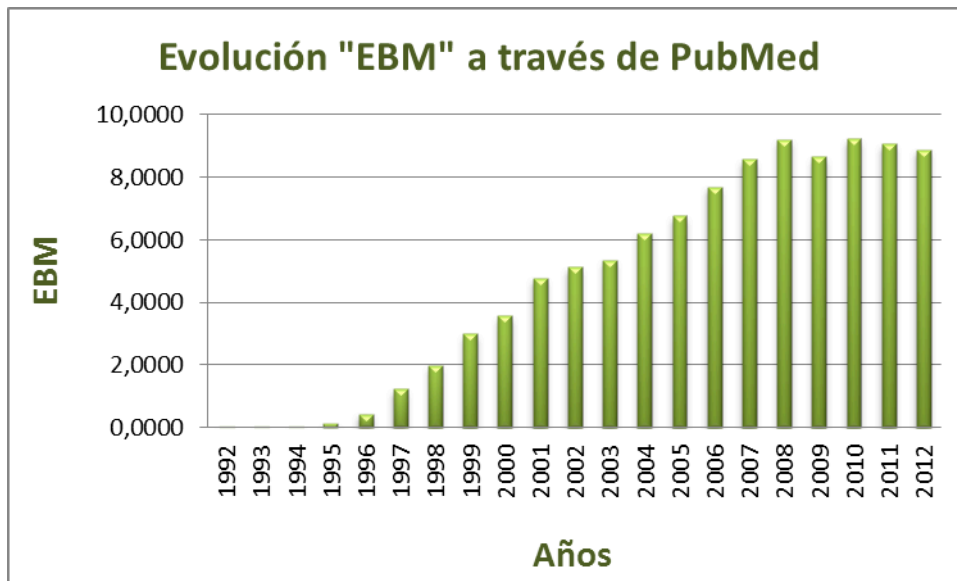
El término *Evidence-based Medicine* forma parte del MeSH (Medical Subject Headings), elaborado por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, desde 1997. A continuación se recoge la definición que aparece debajo del término:

*«An approach of practicing medicine with the goal to improve and evaluate patient care. It requires the judicious integration of best research evidence with the patient's values to make decisions about medical care. This method is to help physicians make proper diagnosis, devise best testing plan, choose best treatment and methods of disease prevention, as well as develop guidelines for large groups of patients with the same disease».* (JAMA 296 (9), 2006).

En la actualidad se recuperan (27 de abril de 2013) en PubMed, utilizando la siguiente estrategia de búsqueda: «*Evidence-based Medicine*» [MeSH Terms] OR «*Evidence-based Medicine*» [Text Word], unas 52.393 referencias bibliográficas.

El término «*Evidence-based Medicine*» aparece por primera vez en MEDLINE en el año 1992, coincidiendo seguramente con la publicación en la revista JAMA del artículo-manifiesto sobre MBE del *Evidence Based Medicine Working Group*.

La evolución del término en la base de datos MEDLINE, a través de PubMed, se muestra en el gráfico siguiente. (Figura 4).



**Figura 4.** Evolución de la MBE en la base de datos MEDLINE/PubMed

#### 4.2.2. Jerarquía de la MBE

La medicina basada en la evidencia (MBE) reconoce 2 principios. El primero, que el conocimiento científico, la evidencia, por sí solo no es suficiente para la toma de decisiones clínicas. La MBE establece que cualquier intervención clínica requiere de la integración del conocimiento clínico y los resultados de la investigación, teniendo en cuenta siempre las circunstancias únicas de los pacientes, sus valores y preferencias (55). El segundo manifiesta que existe una jerarquía de las evidencias que nos ayuda en la toma de las mejores decisiones clínicas y nos previene de sesgos y errores arbitrarios (56).

En función del rigor científico del diseño de los estudios, pueden construirse escalas de clasificación jerárquica de la evidencia, a partir de las cuales se establecen recomendaciones respecto a la adopción de un determinado procedimiento médico o intervención sanitaria (57). Existen diferentes escalas de gradación de la calidad de la evidencia científica, todas ellas muy similares entre sí. Entre las más importantes: (58)

- Canadian Task Force on Preventive Health Care (CTFPHC)
- U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF)
- Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)
- Centre for Evidence-Based Medicine (OCEBM), Oxford
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)
- National Institute for Clinical Excellence (NICE)

La primera clasificación de la calidad de la evidencia y la fuerza de la recomendación fue desarrollada hace más de 30 años, en 1979, por la *Canadian Task Force on Preventive Health Care* [<http://canadiantaskforce.ca/>] para la evaluación de medidas preventivas y fue adaptada en 1984 por la *U.S. Preventive Services Task Force* (USPSTF) (57).

Durante las últimas décadas, diversos grupos elaboradores de recomendaciones han desarrollado nuevos sistemas con la intención de ayudar a los profesionales sanitarios en la toma de decisiones clínicas.

La mayoría de las clasificaciones optan por señalar unos niveles de evidencia y grados de recomendación que sólo tienen en cuenta los estudios sobre intervenciones terapéuticas. Este es el caso de AHRQ o SIGN. Por el contrario la clasificación elaborada por el Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford (OCEBM) establece la necesidad de evaluar no sólo las intervenciones terapéuticas y preventivas, sino también aquellas ligadas al diagnóstico, pronóstico, factores de riesgo y evaluación económica. Se pueden consultar las escalas propuestas, que se mantienen permanentemente actualizadas, para los diferentes tipos de estudios en la siguiente dirección [<http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>].

Actualmente se contabilizan más de cien sistemas y, aún siendo indudable la contribución de muchos de ellos, la múltiple proliferación de clasificaciones, distintas numeraciones, símbolos y términos utilizados, ha generado confusión (56), por lo que diferentes autores y grupos de trabajo están trabajando para realizar una descripción de las clasificaciones disponibles, evaluando su calidad y limitaciones (58,59).

Desde el año 2000, un grupo internacional integrado por expertos en metodología y por clínicos, muchos de ellos procedentes de las organizaciones que han establecido los sistemas de clasificación más conocidos (*US Preventive Service Task Force – USPSTF–*, *Scottish Intercollegiate Guidelines Network –SIGN–*, *Oxford Center for*

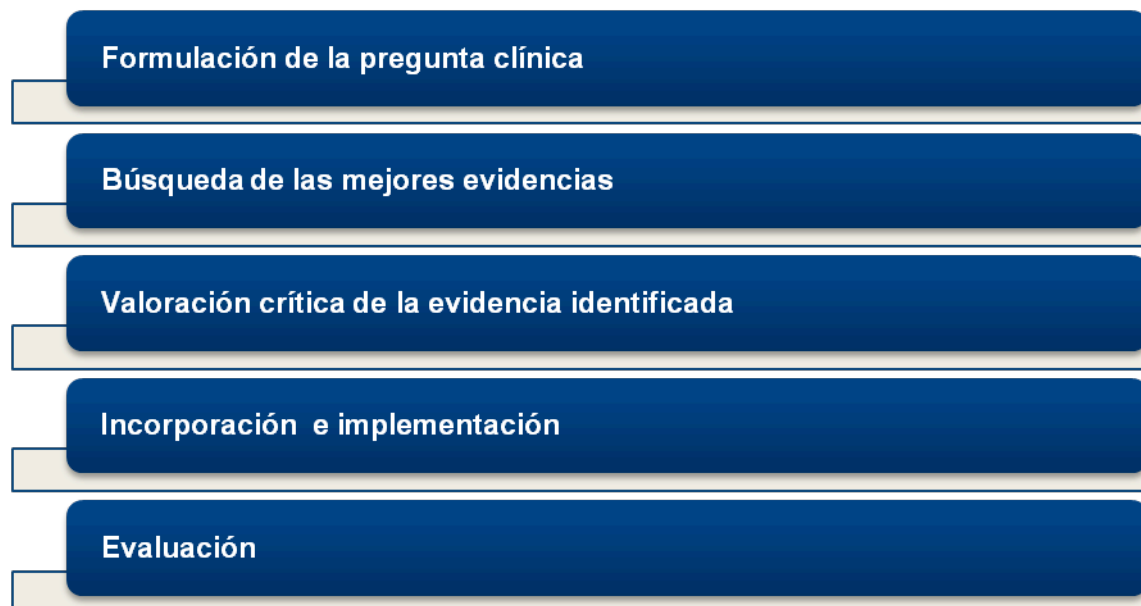
*Evidence Based Medicine* –OCEBM–, *National Institute for Health and Clinical Excellence* –NICE–) han trabajado en la iniciativa GRADE, *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (56).

Entre los objetivos del grupo GRADE internacional están los de evaluar los diferentes sistemas disponibles, desarrollar un nuevo sistema de clasificación y diseminar el nuevo sistema a través de la comunidad científica.

Desde 2006, el *BMJ*, [<http://www.bmj.com>], solicita en sus «Instrucciones para los autores» que los investigadores utilicen preferentemente el sistema de gradación de la evidencia GRADE.

En el año 2008 se publicaron en esta revista una serie de artículos (60–64) dedicados a la estrategia GRADE, donde se analiza de qué manera el sistema GRADE clasifica la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones.

#### 4.2.3. Fases o etapas de la MBE



De estas cinco fases propuestas (65), las dos primeras están relacionadas claramente con el proceso de búsqueda de información, que veremos con detenimiento en el

apartado 4.4, destinado a la búsqueda bibliográfica y a fuentes para la evidencia científica.

La primera fase consiste en identificar la necesidad de información y traducirla al lenguaje de recuperación del sistema que se vaya a utilizar, es decir, en diseñar la estrategia de búsqueda.

La segunda fase es la de búsqueda propiamente dicha y consiste en la ejecución de la estrategia planteada utilizando para ello las fuentes de información más apropiadas.

La tercera fase consiste en la valoración crítica de la evidencia científica. Una vez recuperada la información hay que determinar su validez, importancia y utilidad. En esta etapa es fundamental la formación y los conocimientos del evaluador. Dicha preparación debe combinar una formación previa y sólidos conocimientos sobre la materia, con habilidades y destrezas adecuadas para identificar y valorar la literatura científico-clínica. Existe una amplia variedad de guías para valorar la calidad de los diferentes tipos de artículos primarios publicados en revistas científicas, de las que se pueden destacar las publicadas en la revista JAMA por el *Evidence Based Medicine Working Group* (1997).

La cuarta fase trata de aplicar la evidencia a la práctica clínica. Una vez encontrada la información que se necesita, y una vez determinada su validez, el siguiente paso consiste en integrar la evidencia aplicando los resultados a la situación clínica particular del paciente.

La quinta y última fase es la de evaluación del rendimiento de la MBE. Los profesionales sanitarios deben evaluar el funcionamiento correcto del proceso a través de la eficacia de los resultados obtenidos con la aplicación de la evidencia encontrada.

## **4.3. Revisiones sistemáticas y Meta-análisis**

### **4.3.1. Revisiones sistemáticas**

Sobrecarga informativa, obsolescencia de la información, desigual calidad de las fuentes de información, son sólo algunas de las características del panorama informativo de hoy en día. En el ámbito médico-sanitario estas circunstancias obligan al profesional a consultar artículos de revisión en lugar de los artículos originales. Las

revisiones proporcionan la posibilidad de estar informados y actualizados sin necesidad de invertir una gran cantidad de tiempo.

Tradicionalmente se han realizado un tipo de revisiones llamadas narrativas. Este tipo de revisión plantea el inconveniente de que utilizan métodos informales, no explícitos y a menudo personales y subjetivos (66).

Dos son los principales defectos de las revisiones narrativas: el primero, que los autores no especifican el proceso que han seguido para localizar y evaluar la información que les ha llevado a elaborar sus conclusiones. El segundo y derivado del anterior que, debido a la ausencia de esta información, los lectores no son capaces de repetir y verificar los resultados y las conclusiones de las revisiones (66) .

La diferencia entre las revisiones narrativas y revisiones sistemáticas han sido recogidas por numerosos autores (67–70). La tabla 3 muestra la diferencia entre ambas:



<b>Tabla 3. Revisiones narrativas versus Revisiones sistemáticas</b>		
<b>Característica</b>	<b>Revisión narrativa</b>	<b>Revisión sistemática</b>
Pregunta de investigación	<b>Amplia. No estructurada</b>	<b>Estructurada, clara, concreta y centrada en un problema clínico bien definido.</b>
Búsqueda bibliográfica. Selección de fuentes de información.	<b>No detallada. No sistemática. No orientada a localizar todos los estudios disponibles. Probabilidad alta de sesgo</b>	<b>Búsqueda detallada, sistemática y explícita.</b>
Selección de artículos.	<b>No hay criterios de selección. No reproducible. Probabilidad alta de sesgo.</b>	<b>Selección basada en criterios explícitos. Aplicación uniforme de los criterios de selección/exclusión a todos los artículos.</b>
Valoración de la calidad de los estudios.	<b>No hay valoración.</b>	<b>Valoración / evaluación crítica de la calidad metodológica de los estudios.</b>
Síntesis.	<b>A menudo resumen subjetivo, cualitativo, sin un estimador estadístico.</b>	<b>Basada en la calidad metodológica de los estudios. A menudo resumen cuantificado por un estimador estadístico</b>
Interpretación.	<b>A veces basada en la evidencia. Frecuentemente basada en opiniones personales.</b>	<b>Generalmente basada en la evidencia</b>

La necesidad de disponer de herramientas que ayuden a los médicos a recuperar, de entre toda la información disponible, aquella información relevante y clínicamente válida, ha motivado el desarrollo de técnicas de lectura crítica y la utilización de las revisiones sistemáticas.

Una revisión sistemática es aquella en la que existe una búsqueda exhaustiva de estudios relevantes sobre un tema. Una vez identificados y obtenidos los estudios, los resultados son sintetizados de acuerdo con un método preestablecido y explícito. Esta forma de revisión da al lector una gran ventaja sobre otras revisiones: la posibilidad de replicarla y verificar si se llega a la misma conclusión (66) .

Las revisiones sistemáticas constituyen una parte esencial de la medicina basada en la evidencia y van a jugar un papel fundamental en la toma de decisiones, no sólo en la práctica clínica sino también en la atención y gestión sanitaria, pues sintetizan de

manera sistemática y explícita la información disponible y la evalúan críticamente para responder a una pregunta de investigación con el fin de minimizar el sesgo y el error aleatorio (71).

Como señalan Gisbert y Bonfill (68) «las revisiones sistemáticas son investigaciones científicas en sí mismas, con métodos prefigurados y un ensamblaje de los estudios originales, que sintetizan los resultados de éstos».

Las características esenciales de toda revisión sistemática serán las siguientes:

- Objetivos claramente definidos con criterios, previamente establecidos, de selección (inclusión/exclusión) de los estudios.
- Metodología explícita y reproducible.
- Búsqueda sistemática y exhaustiva que trate de identificar todos los estudios que cumplan los criterios de elegibilidad.
- Evaluación de la validez de los resultados de los estudios incluidos, por ejemplo a través de la evaluación del riesgo de sesgo.
- Síntesis y presentación sistemática de las características y resultados de los estudios incluidos.

Existen 2 tipos de revisiones sistemáticas:

- a) Revisiones sistemáticas cualitativas: Cuando se presenta la evidencia en forma descriptiva, sin análisis estadístico. Existen revisiones en que la síntesis de datos no es posible bien porque sólo existe un estudio o porque los estudios no ofrecen datos combinables.
- b) Revisiones sistemáticas cuantitativas o meta-análisis: Cuando, mediante el uso de técnicas estadísticas, se combinan cuantitativamente los resultados en un solo estimador puntual.

David Sackett (72) estableció la diferencia entre los distintos tipos de revisiones: revisión narrativa, sistemática y meta-análisis que recogemos en la tabla siguiente (tabla 4).

**Tabla 4.** Tipos de revisiones según Sackett D et al. (1991)<sup>(72)</sup>

<b>Revisión</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Término general para todo intento que sintetice los resultados y las conclusiones de dos o más publicaciones relacionadas con un tema dado.</li></ul>
<b>Revisión sistemática</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión centrada en la identificación exhaustiva, a través de toda la literatura de un tema dado, valorando su calidad y sintetizando sus resultados.</li></ul>
<b>Metaanálisis</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión sistemática que incorpora una estrategia estadística específica para reunir los resultados de varios estudios en una sola estimación.</li></ul>

En la actualidad el número de revisiones sistemáticas disponibles ha aumentado considerablemente, y si bien las más conocidas son las de Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA), existen revisiones sistemáticas sobre los distintos tipos de estudio.

A pesar de la importancia de las revisiones sistemáticas, MEDLINE, por ejemplo, no indexa el término «*Systematic review*» como tipo específico de publicación. El término indexado en MEDLINE es «*Review*» que hace referencia, fundamentalmente, a las revisiones narrativas tradicionales. Por lo tanto, la búsqueda de revisiones sistemáticas sigue siendo compleja en la práctica. Por el contrario, el término «Metaanálisis», está indexado en MEDLINE como tipo de publicación y como tópico, aunque recordemos que no todas las revisiones sistemáticas son meta-análisis, y, como veremos más adelante, no todos los meta-análisis están indexados en MEDLINE por este término.

Existen algunos trabajos publicados sobre estrategias de búsqueda en MEDLINE para localizar revisiones sistemáticas (73,74) pero muchas veces las estrategias disponibles no están evaluadas.

En febrero de 2013 han sido actualizados los «*Subsets*» o subconjuntos que PubMed ofrece para limitar o filtrar las búsquedas bibliográficas. Este ha sido el caso para «*Systematic Reviews*». La estrategia propuesta tiene como objetivo recuperar citas

identificadas como revisiones sistemáticas, meta-análisis, revisiones de ensayos clínicos, medicina basada en la evidencia, conferencias de consenso de desarrollo, guías y artículos de revistas especializadas en estudios de revisión de valor para los clínicos.

El subconjunto puede ser usado añadiendo directamente el término «*Systematic*» [sb] a nuestro término o términos de búsqueda, bien puede ser aplicado desde el menú «Filtros» de la barra lateral, o bien desde la opción *Clinical Queries*.

Presentamos aquí  
[\[http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed\\_subsets/sysreviews\\_strategy.html\]](http://www.nlm.nih.gov/bsd/pubmed_subsets/sysreviews_strategy.html) la estrategia de búsqueda para la identificación de las revisiones sistemáticas utilizada en PubMed.

(systematic review [ti] OR meta-analysis [pt] OR meta-analysis [ti] OR systematic literature review [ti] OR (systematic review [tiab] AND review [pt]) OR consensus development conference [pt] OR practice guideline [pt] OR cochrane database syst rev [ta] OR acp journal club [ta] OR health technol assess [ta] OR evid rep technol assess summ [ta] OR drug class reviews [ti]) OR (clinical guideline [tw] AND management [tw])OR ((evidence based[ti] OR evidence-based medicine [mh] OR best practice\* [ti] OR evidence synthesis [tiab]) AND (review [pt] OR diseases category[mh] OR behavior and behavior mechanisms [mh] OR therapeutics [mh] OR evaluation studies[pt] OR validation studies[pt] OR guideline [pt] OR pmcbook)) OR ((systematic [tw] OR systematically [tw] OR critical [tiab] OR (study selection [tw]) OR (predetermined [tw] OR inclusion [tw] AND criteri\* [tw]) OR exclusion criteri\* [tw] OR main outcome measures [tw] OR standard of care [tw] OR standards of care [tw]) AND (survey [tiab] OR surveys [tiab] OR overview\* [tw] OR review [tiab] OR reviews [tiab] OR search\* [tw] OR handsearch [tw] OR analysis [tiab] OR critique [tiab] OR appraisal [tw] OR (reduction [tw]AND (risk [mh] OR risk [tw]) AND (death OR recurrence))) AND (literature [tiab] OR articles [tiab] OR publications [tiab] OR publication [tiab] OR bibliography [tiab] OR bibliographies [tiab] OR published [tiab] OR unpublished [tw] OR citation [tw] OR citations [tw] OR database [tiab] OR internet [tiab] OR textbooks [tiab] OR references [tw] OR scales [tw] OR papers [tw] OR datasets [tw] OR trials [tiab] OR meta-analy\* [tw] OR (clinical [tiab] AND studies [tiab]) OR treatment outcome [mh] OR treatment outcome [tw] OR pmcbook)) NOT (letter [pt] OR newspaper article [pt] OR comment [pt])

### 4.3.2. Meta-análisis

Son muchas las definiciones que del término meta-análisis podemos encontrar en la literatura científica especializada. Chalmers (75), por ejemplo, lo define como «una nueva disciplina que revisa críticamente y combina estadísticamente los resultados de investigaciones previas». Para Laporte (76) es la «Integración estructurada y sistemática de la información obtenida en diferentes estudios sobre un problema determinado. Consiste en identificar y revisar los estudios controlados sobre un determinado problema, con el fin de dar una estimación cuantitativa sintética de todos los estudios disponibles». Meseguer Guaita (77) señala que el «Metaanálisis es una técnica estadística que combina los resultados de diversos estudios individuales para lograr sintetizar sus resultados y dar una estimación global». Huques (78) lo define como «análisis estadístico que combina o integra los resultados de varios ensayos clínicos independientes que el revisor considera susceptibles de ser combinables». Todas ellas parten del mismo principio: la integración y combinación de resultados cuantitativos extraídos de trabajos científicos individuales.

#### **Orígenes y antecedentes**

La idea de combinar estudios independientes no es nueva, ya en 1904 el matemático Karl Pearson estableció un procedimiento para analizar y combinar resultados de pequeños estudios que no tenían suficiente potencia con el objetivo de poder llegar a conclusiones estadísticamente significativas (79).

En las primeras décadas del siglo XX aparecen en la literatura diferentes intentos de uso de lo que podrían considerarse técnicas meta-analíticas, este es el caso de Fisher en 1932 o Cochrane en 1937.

Pero realmente, y en esto hay unanimidad de criterios, no fue hasta el año 1976 cuando el psicólogo estadounidense Gene V. Glass acuñó el término meta-análisis para referirse al análisis estadístico de una serie de resultados obtenidos en ensayos clínicos individuales con la finalidad de integrarlos. Es a partir de ese momento cuando el término meta-análisis adquiere la connotación actual como instrumento metodológico de investigación. Así Glass (80) en su obra *Primary, Secondary, and Meta-analysis of Research*, define el término meta-analysis como «análisis de los análisis» y señala:

*«Meta-analysis refers to the analysis of analysis. I use it to refer to the statistical analysis of a large collection of analysis results from individual studies for the purpose of integrating the findings. It connotes a rigorous alternative to the casual, narrative discussions of research studies, which typify out attempts to make sense of the rapidly expanding research literature».*

Al referirse a la definición anterior, Sánchez-Meca y Ato (81) puntualizan: «más que un mero conjunto de técnicas estadísticas, representa una nueva perspectiva en la acumulación del conocimiento, que se caracteriza por su reproducibilidad, un principio inherente de la investigación científica»

Dos son los elementos que caracterizan un meta-análisis. El primero, es que se trata de un procedimiento cuantitativo para evaluar los resultados hallados en un campo concreto de investigación, y el segundo que lo que pretende es proporcionar un índice global de la consistencia de esos hallazgos a través de las investigaciones consideradas en el estudio (82).

El objetivo del meta-análisis es realizar un análisis sistemático e integral de la información, como un todo único, sobre el conjunto de resultados de las investigaciones empíricas que analizan un mismo problema, con la finalidad de obtener unas conclusiones susceptibles de ser generalizadas, para perfeccionar el proceso cognoscitivo e investigativo y de toma de decisiones, frente a la incertidumbre «informativa» en cualquier entorno organizativo, sea científico, empresarial, educacional, social, etcétera (83).

De esta manera se delimita el alcance y propósito de la investigación meta-analítica diferenciándola de otros dos tipos de investigación científica (primaria y secundaria) que emplean métodos y técnicas estadísticas para analizar los datos.

En palabras de SB Thacker (84) «la revisión sistemática y cuantitativa de la experiencia acumulada en un campo de investigación es fundamental para la buena práctica científica. El meta-análisis es una metodología que puede someterse a prueba y evaluación empírica... La importancia de su estudio ha de ser evidente en un campo como la medicina, en el que la información científica se incrementa de forma exponencial y el potencial para la aplicación de estos hallazgos de investigación no tiene precedentes».

El empleo del meta-análisis se ha extendido a casi todos los campos del saber, con diferentes denominaciones. Así según la rama del saber donde se aplique, hablaremos de: «revisión cuantitativa o meta-análisis», «revisión sistemática», «revisión de la literatura», «investigación-revisión bibliográfica», «revisión crítica de la bibliografía», «artículo de revisión», «revisión de investigación», «análisis cuantitativo de dominios de investigación», «síntesis cuantitativa», «revisión integradora de investigación» e «investigación integradora».

Chalmers (75) señala que los británicos han utilizado de manera generalizada el término «overview» como sinónimo de meta-análisis. Prueba de ello es la frecuencia con la que ha sido utilizado ese término y pone como ejemplo el uso que de esa palabra hacen los investigadores del Grupo de Oxford liderado por Peto & Yusuf et al. Una búsqueda en la base de datos MEDLINE a través de PubMed combinando el término «overview» en el campo *title/abstract* con Peto R en el campo autor arroja un total de 22 artículos. No obstante a pesar de la frecuencia de uso del término «overview», hay que tener en cuenta que éste es menos específico que meta-análisis, pues con él se denominan no solamente los meta-análisis sino también las revisiones tradicionales narrativas.

Otros términos abundantes en la literatura son: «*quantitative syntheses*», «*quantitative reviews*», «*summary studies*», «*evaluation research*» a los que hacen referencia Light and Pillemer en su libro *Summing Up* (85) o el controvertido término «*pooling*» que, para algunos autores como Egger (86), hace referencia de manera incorrecta a la agregación de los datos de origen. Sin embargo, hoy por hoy, el término meta-análisis, es un término consolidado y ampliamente aceptado.

### 4.3.3. El meta-análisis en medicina

En Medicina, una de las primeras publicaciones que puede ser calificadas de meta-análisis es un trabajo de Beecher (87) sobre la evaluación del efecto placebo publicado en la revista JAMA en el año 1955. El primero en utilizar un método estadístico «formal» fue Stjemsward en 1974, que utilizó el método de Mantel-Haenszel para combinar los datos de los ensayos clínicos sobre la radiación post-operatoria en el cáncer temprano de mama (88). A pesar de los tímidos intentos presentes en la literatura médica durante esos años, el meta-análisis fue

«redescubierto» para la medicina en la década de los años 80 y utilizado fundamentalmente para combinar resultados de ensayos clínicos aleatorizados en campos como las enfermedades cardiovasculares, la oncología o los cuidados perinatales (79).

En el momento actual se observa una gran número de meta-análisis publicados, lo que seguramente refleja la importancia creciente de esta metodología y su aceptación en el ámbito médico-sanitario (favorece el conocimiento médico y la toma de decisiones). Una prueba de ello, sin duda, es el hecho de que el término «meta-análisis» haya sido incluido en los *Medical Subject Headings* (MeSH) de la *National Library of Medicine* de los EE.UU., como tema o «topic» desde 1989 (2008) y en los que se define como:

*«Quantitative method of combining the results of independent studies (usually drawn from the published literature) and synthesizing summaries and conclusions which may be used to evaluate therapeutic effectiveness, plan new studies, etc., with application chiefly in the areas of research and medicine»*

En el año 1993 (2008) la NLM indexó el término en el MeSH como tipo de publicación [PT]:

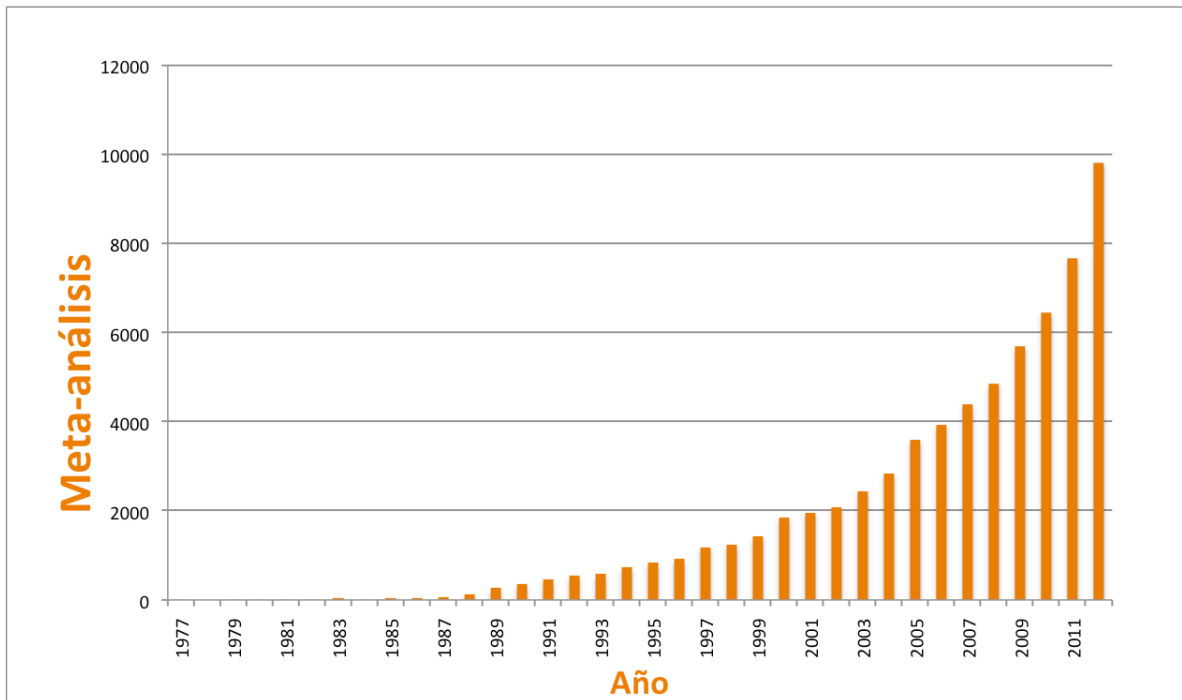
*«Works consisting of studies using a quantitative method of combining the results of independent studies (usually drawn from the published literature) and synthesizing summaries and conclusions which may be used to evaluate therapeutic effectiveness, plan new studies, etc. It is often an overview of clinical trials. It is usually called a meta-analysis by the author or sponsoring body and should be differentiated from reviews of literature»*

Para ver la presencia y evolución de las publicaciones sobre meta-análisis en MEDLINE a través de PubMed realizamos las siguientes estrategias de búsqueda (Figura 5).

#### Estrategia I

1. "meta-analysis" [PT] OR "meta-analysis as Topic"[Mesh]
2. meta-anal\* [TW] OR metaanal\* [TW]
3. #1 OR #2

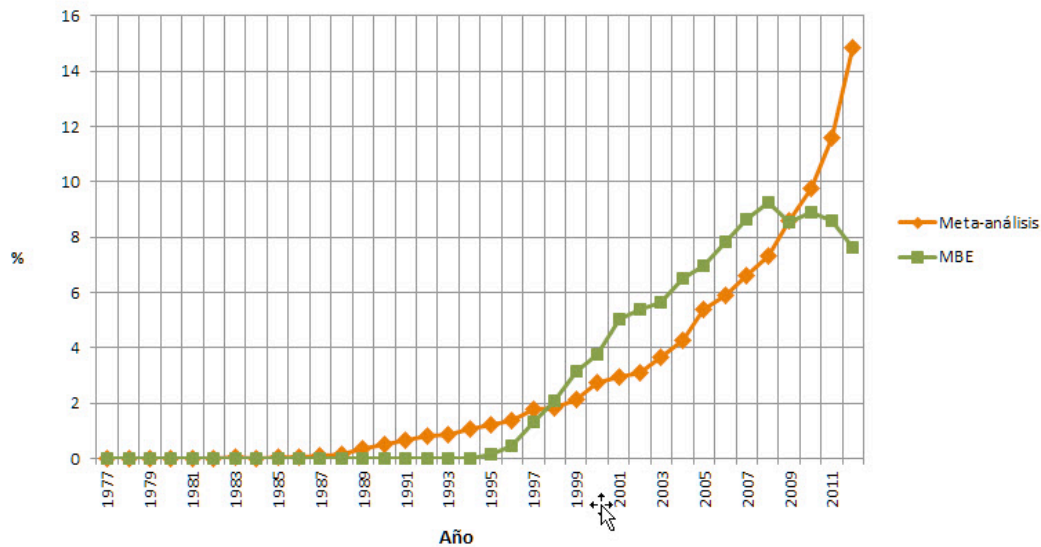




**Figura 5.** N° de publicaciones sobre Meta-análisis en PubMed según Estrategia I (1977-2012)

Se observa un crecimiento exponencial de los meta-análisis, especialmente a partir de los primeros años de la década de los años 90, fecha que coincide con el nacimiento y posterior desarrollo del movimiento de la medicina basada en la evidencia.

En la figura 6 se muestra un gráfico comparativo del porcentaje de publicaciones sobre meta-análisis y medicina basada en la evidencia en la base de datos MEDLINE / PubMed.

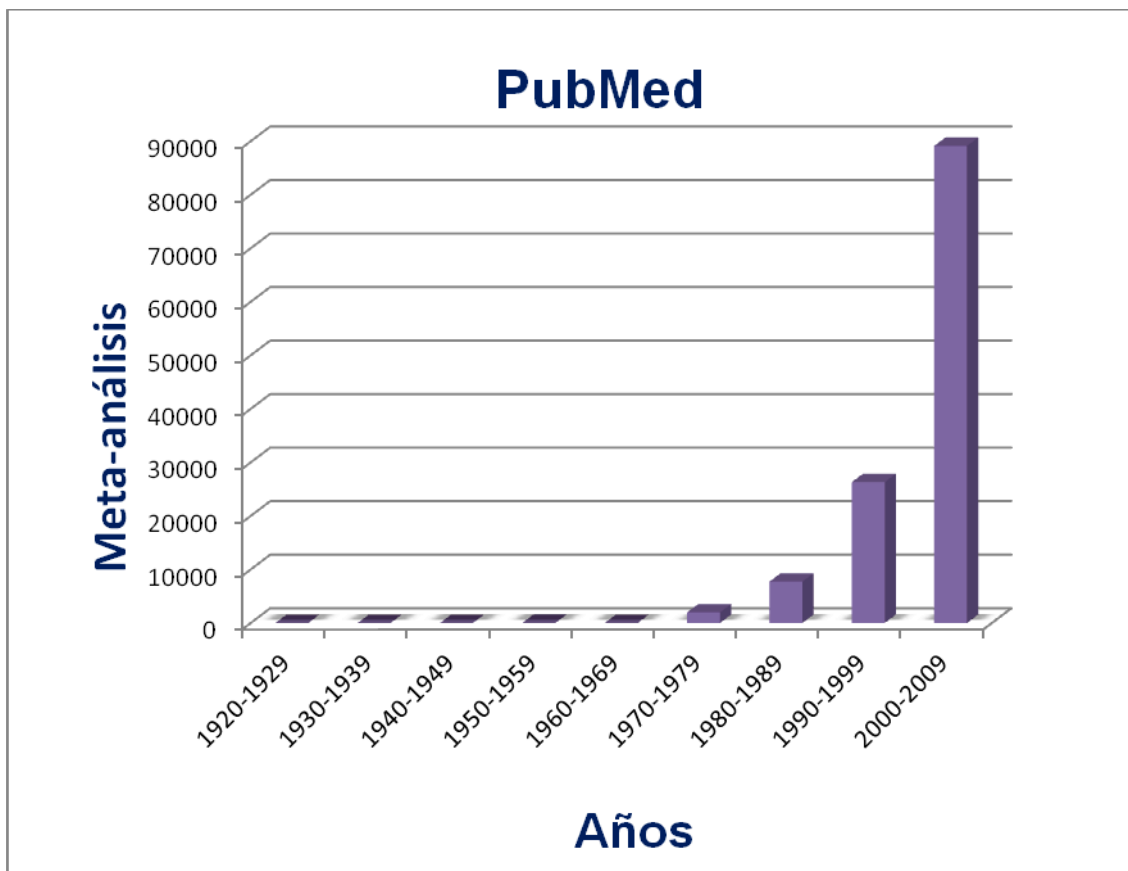


**Figura 6.** Gráfico comparativo del porcentaje de publicaciones sobre Meta-análisis y Medicina Basada en la Evidencia en la base de datos PubMed (1977-2012)

## Estrategia II

1. "meta-analysis" [PT] OR "meta-analysis as topic" [Mesh] OR "meta-analysis" [TW] OR "metaanalysis"[TW]
2. quantitative review\* [TW] OR quantitative overview\* [TW] OR systematic review\* [TW] OR systematic overview\* [TW] OR overview\* [TW] OR quantitative syntheses\*[TW]
3. "pooling" [TW] OR pooled analys\* [TW] OR "Mantel Haenszel" [TW] OR "Peto" [TW] OR Dersimonian [TW] OR fixed effect\* [TW]
4. #1 OR #2 OR #3

Esta estrategia de búsqueda lanzada contra PubMed incorpora algunos de los términos más utilizados en la literatura médica para designar la combinación de resultados mediante el uso de técnicas y métodos estadísticos. A pesar de que se encuentra desde fechas muy tempranas algún estudio "meta-analítico", no es hasta la década de los 90 cuando se produce el crecimiento exponencial de este tipo de publicaciones (Figura 7).



**Figura 7.** N° de publicaciones sobre Meta-análisis en PubMed según Estrategia II. (1920-2009)

Un meta-análisis en medicina hace referencia a un estudio basado en la integración estructurada y sistemática de la información obtenida de diferentes estudios clínicos, sobre un problema de salud determinado. Consiste en identificar y revisar los estudios controlados sobre un determinado problema, con el fin de dar una estimación cuantitativa sintética de todos los estudios disponibles. Dado que incluye un número mayor de observaciones, un meta-análisis tiene un poder estadístico superior al de los ensayos clínicos que incluye. (Wikipedia) [<http://es.wikipedia.org/wiki/Metaanalisis>]

El meta-análisis, aunque como hemos dicho anteriormente, se ha utilizado en medicina, de forma mayoritaria, para combinar resultados de ensayos clínicos aleatorizados, sin embargo, en los últimos años es frecuente encontrar interesantes aplicaciones en estudios observacionales, de dosis-respuesta, o en estudios de evaluación de pruebas diagnósticas.

#### 4.3.4. Etapas o fases de las revisiones sistemáticas / meta-análisis

Las revisiones sistemáticas y los meta-análisis deben considerarse como auténticos proyectos de investigación, en los que las unidades de observación son los estudios originales, los estudios primarios, que van a aportar información sobre una hipótesis previamente definida (89,90). Para llevarlos a cabo con éxito ha de establecerse una adecuada planificación, esto es, ha de establecerse un protocolo en el que se detalle cuidadosamente los objetivos y cada una de las etapas que han de llevarse a cabo.

El protocolo debe ser preparado antes de comenzar cada revisión y debe establecer detalladamente los procedimientos que van a ser utilizados en cada una de las etapas de la revisión o meta-análisis.

Existen pequeñas variaciones en la elaboración de los protocolos de revisión, debidas, no sólo a los criterios personales de los investigadores sino, sobre todo y fundamentalmente al tipo de revisión sistemática que se vaya a efectuar.

En el caso de las revisiones sistemáticas cuantitativas o meta-análisis, algunos autores como Martín Vallejo, citando a Rosenthal, diferencia seis etapas básicas que deben estar presentes en cualquier síntesis de investigación o meta-análisis (89):

1. – Formulación del problema
2. – Búsqueda de la literatura
3. – Codificación de los estudios
4. – Medida de los resultados
5. – Análisis e interpretación de datos
6. - Publicación del estudio

En relación con las revisiones sistemáticas cualitativas, autores como, Wandenberghe y Sanz-Valero (70), establecen que deben considerarse, al menos, los siguientes apartados:

1. - Formulación del problema que se desea estudiar
2. - Identificación de los estudios mediante la búsqueda bibliográfica
3. - Selección de estos y evaluación crítica de su calidad
4. - Proceso de extracción de los datos y síntesis de los resultados
5. - Confección de las conclusiones y recomendaciones

Para el propósito de este trabajo nos centraremos en las dos primeras partes del proceso de elaboración de un protocolo de revisión: la formulación del problema y/o definición de la pregunta de investigación y la búsqueda de información.

## **4.4. La búsqueda bibliográfica**

### **4.4.1. Antecedentes y estado actual**

Como hemos visto, las revisiones sistemáticas y los meta-análisis constituyen una metodología esencial para la integración de toda la información disponible, indispensable hoy en día para la toma de decisiones en cualquier campo de la actividad científica. La adopción cada vez mayor de esta metodología por los médicos clínicos, los Servicios de Salud, y las Agencias de Evaluación de las Tecnologías Sanitarias, hacen plantearse la validez de esta metodología y si la búsqueda bibliográfica, elemento indispensable para la elaboración de este tipo de estudios, aparece correctamente protocolizada y desarrollada.

La búsqueda de las publicaciones que intervienen en una revisión es una de las etapas más largas e importantes de las revisiones sistemáticas y del meta-análisis. En esta fase el analista debe realizar una búsqueda exhaustiva de la literatura orientada a recuperar el mayor número de estudios pertinentes sobre el tema de investigación que pretende revisar (89).

La búsqueda bibliográfica se convierte así en uno de los capítulos imprescindibles en todo trabajo de investigación rigurosa. La bibliografía no sólo documenta un estudio, sino que es, muchas veces, su más sólido fundamento y el mejor aval de su pertinencia. Tener conocimiento de las obras de referencia existentes y de su contenido es la primera condición para resolver cualquier problema informativo que se

plantee en el curso de cualquier actividad profesional. Pero para que su uso sea realmente efectivo, es preciso conocer los procedimientos lógicos que nos conducirán a la obtención de resultados satisfactorios (91,92).

Esta necesidad ha contribuido al desarrollo de la Teoría de la Recuperación de la Información (RI), entendida conceptualmente, como una técnica o conjunto de tareas, cada día más complejas, que exige, entre otros, el conocimiento de los lenguajes de indización. La RI está claramente relacionada con las Ciencias de la Documentación y con la Informática.

En nuestro ámbito de estudio concreto, las Ciencias de la Nutrición, pertenecientes a las Ciencias de la Salud, la «Recuperación de la Información» abarcará desde los procedimientos de selección de los documentos, a las técnicas de difusión de los mismos, pasando por su descripción y por las distintas formas de interrogación de sus ficheros (91).

Para poder recuperar la información pertinente es necesario conocer la descripción formal y de contenido de los documentos, es decir, su indización.

Como afirman Sanz-Valero y Castiel (91) «Esta actividad que hasta hace unos años afectaba a un conjunto de textos tipológicamente fáciles de identificar, debido a que presentaban soportes similares, generalmente en papel, ha sido afectada por el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, obligando a los investigadores a establecer sistemas de referencia de los documentos que se transmiten a través de la red de datos. Éstos son ya, por volumen, accesibilidad, calidad, variedad e incluso coste, el recurso de información en ciencias de la salud más importante. Debido a ello, la recuperación de información biomédica en la red requiere de herramientas, técnicas y especialistas que permitan incrementar y profundizar en los resultados»

En la actualidad, las ciencias de la nutrición disponen de bases de datos automatizadas con amplia cobertura y con potentes y sofisticados sistemas de recuperación de la información.

#### 4.4.2. La formulación del problema y definición de la pregunta de investigación

La formulación del problema, al igual que en cualquier investigación empírica, es esencial a la hora de realizar una revisión sistemática, sea o no cuantitativa.

El problema de investigación va a determinar tanto los objetivos de la revisión sistemática como las características que han de tener los estudios que se incluyan en la revisión. Es importante que el revisor tenga en cuenta la forma en que se ha investigado previamente el tema, la validez de las conclusiones de esa investigación, las hipótesis con mayor apoyo empírico y las cuestiones para las que todavía no haya una respuesta clara y consistente a lo largo de los estudios (93).

El paso previo de cualquier revisión sistemática de la bibliografía científica será la definición de la pregunta de investigación y su adecuada formulación, ya que va a determinar la corrección del proceso, puesto que a partir de ella se desarrollará el protocolo (70).

Esta debe ser clara, precisa, estar bien estructurada a partir de un problema clínico identificado y debe ser susceptible de respuesta.

Es importante identificar el aspecto clínico al que se refiere la pregunta (diagnóstico, etiología, pronóstico, tratamiento, etc.) y relacionar el tipo de pregunta con el diseño epidemiológico de estudio más apropiado.

No todos los diseños utilizados en las investigaciones publicadas proporcionan la misma validez a los resultados que obtienen. Estas diferencias en los diseños se realizan en función del rigor científico de los mismos y de su sensibilidad hacia los diferentes sesgos conocidos (94). En base a estas diferencias se han propuesto diversas escalas jerarquizadas con los distintos estudios (tabla 5).

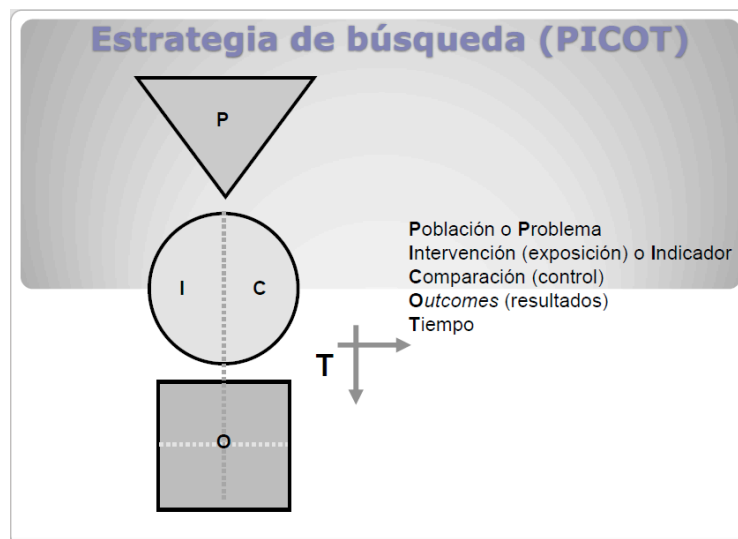
Tabla 5. Tipos de estudio	
Tipo de pregunta	Tipo de estudio
Diagnóstico	Estudio transversal o cohorte
Etiología	Estudio de cohortes Estudio de caso-control
Pronóstico	Estudio de cohortes
Tratamiento	Ensayo clínico controlado aleatorizado (ECA)

La pregunta además debe contemplar cuatro características de acuerdo con la metodología PICO (95). (Tabla 6)

Tabla 6. Metodología PICO			
<u>Patient / Problem</u> <b>P</b>	<u>Intervention</u> <b>I</b>	<u>Comparison</u> <b>C</b>	<u>Outcome</u> <b>O</b>
Descripción del paciente, de la población o del problema de salud.	-Agente etiológico -Prueba diagnóstica -Factor pronóstico -Tratamiento	Comparación con otra intervención: -Tratamiento habitual o placebo. -Patrón oro o de referencia de una prueba diagnóstica, etc.	Resultado clínico esperado de interés para el médico o el paciente.

En ocasiones se incluye en la formulación de la pregunta clínica el marco temporal, en este caso hablaríamos de formato o metodología PICOT.





**Figura 8.** Estrategia PICOT. Adaptada de Jackson R. et al. (2006)

(96)

La pregunta deberá considerar la población específica que se va a investigar; la intervención que quiere evaluarse; la comparación, si procede, con otras técnicas u opciones, y los resultados que ofrezcan la medida de la intervención estudiada (70).

#### 4.4.3. Traducción de la pregunta al lenguaje documental

##### **Las bases de datos y los lenguajes de indización**

Recordemos que el proceso de automatización de los fondos documentales en ciencias de la salud, y más concretamente los de la *National Library of Medicine* de Estados Unidos, comenzó en 1964 con el desarrollo de un sistema de búsqueda computerizado denominado MEDLARS (*Medical Literature Analysis and Retrieval System*), concebido para la consulta, entre otros, del *Index Medicus*. Esto fue el inicio de la informatización de los índices bibliográficos, que dio lugar al nacimiento de las actuales bases de datos en Internet con las consiguientes ventajas: rapidez, exhaustividad, precisión y facilidad de actualización (91).

El funcionamiento de algunas de las más importantes bases de datos en ciencias de la salud se basa en un lenguaje controlado y estructurado jerárquicamente denominado *Thesaurus*, utilizado para la indización y posterior recuperación de la información.

La Norma UNE 50-106-90 define tesoro como «*vocabulario de un lenguaje de indización controlado, organizado formalmente con objeto de hacer explícitas las relaciones, a priori, entre conceptos*» (97).

Un tesoro recoge todos los conceptos y no sólo los que corresponden al título o al texto de un documento. Un único tema (aquello de lo que trata el documento) se desarrolla mediante una serie de ideas o conceptos que se pueden describir por medio de un conjunto de términos o **descriptores**.

Un descriptor es un «término o símbolo válido y formalizado que se emplea para representar inequívocamente los conceptos de un documento o de una búsqueda» (1).

El tesoro incorporará todos esos términos en una base de datos y cada uno de ellos se convertirá en un punto de acceso para la recuperación del documento.

Un tesoro es pues, una potente herramienta de control terminológico útil para el análisis, descripción y recuperación automatizados.

El Tesoro de la *National Library of Medicine* (NLM), es el MeSH, acrónimo de *Medical Subjects Headings* y es utilizado para la indización, catalogación y recuperación de la información biomédica de la base de datos MEDLINE. Consta actualmente de unos 27.100 descriptores y unos 219.000 conceptos suplementarios. Presenta una estructura jerárquica a partir de 16 grandes categorías: Anatomía; Organismos; Enfermedades; Compuestos Químicos y Drogas; Técnicas Analíticas, Diagnósticas y Terapéuticas y Equipos; Psiquiatría y Psicología; Fenómenos y Procesos; Disciplinas y Ocupaciones; Antropología, Educación, Sociología y Fenómenos Sociales; Tecnología, Industria y Agricultura; Humanidades; Ciencias de la Información; Denominaciones de Grupos (personas); Atención de la Salud; Características de las Publicaciones; Denominaciones Geográficas.

El MeSH incluye cuatro tipos de términos:

1. Descriptores principales o «*Headings*»: vocablos utilizados para designar unívocamente un concepto.
2. Subencabezamientos o «*Subheadings*»: términos que permiten concretar uno o varios aspectos específicos del término principal.

3. Conceptos suplementarios o «*Supplementary Concept Records*»: términos adicionales recogidos en un tesoro químico independiente que se actualiza semanalmente.
4. Tipos de publicaciones o «*Publications Type*»: tipo de publicación indexada.

La estructura jerárquica, en forma de árbol, que presenta el MeSH nos informa de la dependencia del descriptor seleccionado así como de los que dependen a su vez de él (figura 9).

---

Tree Number(s): C18

[All MeSH Categories](#)

[Diseases Category](#)

**Nutritional and Metabolic Diseases**

[Metabolic Diseases](#)

[Acid-Base Imbalance](#) +

[Brain Diseases, Metabolic](#) +

[Calcium Metabolism Disorders](#) +

[DNA Repair-Deficiency Disorders](#) +

[Glucose Metabolism Disorders](#) +

[Iron Metabolism Disorders](#) +

[Lipid Metabolism Disorders](#) +

[Malabsorption Syndromes](#) +

[Metabolic Syndrome X](#)

[Metabolism, Inborn Errors](#) +

[Mitochondrial Diseases](#) +

[Phosphorus Metabolism Disorders](#) +

**Figura 9.** Estructura jerárquica del Descriptor «*Nutritional and Metabolic Diseases*».

Otros elementos del MeSH son los *Entry Term*, términos alternativos a los descriptores o sinónimos y los *Major Topic*. Esta última opción permite restringir la búsqueda documental al descriptor principal, de tal manera que el sistema buscará documentos donde el descriptor señalado sea el vocablo principal a la hora de indizar el artículo.

Los términos MeSH se revisan continuamente para adaptarse a los cambios que se producen en un área tan dinámica como la biomédica, donde surgen constantemente nuevos conceptos y otros quedan obsoletos o en desuso. La actualización del tesoro se realiza anualmente.

El DeCS, Descriptores en Ciencias de la Salud, es un vocabulario dinámico, desarrollado a partir del MeSH por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME/OPS) de Brasil, que permite conocer los descriptores en tres idiomas (portugués, inglés y español). Este vocabulario por ser dinámico, se encuentra en un proceso constante de crecimiento y adaptación, registrando cada año un mínimo de 1000 interacciones en la base de datos de entre alteraciones, sustituciones y creaciones de nuevos términos o áreas.

#### 4.4.4. Formulación de la estrategia de búsqueda

Identificar y localizar las evidencias o pruebas disponibles en la literatura implica establecer una estrategia de búsqueda bibliográfica sistemática que permita hallar la literatura relevante, publicada o no, que contenga posibles respuestas a las interrogantes establecidas. Se precisa, además, que ésta sea fácilmente reproducible y aplicable a la mayoría de las bases de datos sobre ciencias de la salud existentes y a otros recursos disponibles. Esta estrategia deberá basarse en los elementos de la pregunta de revisión junto con el diseño de estudio que se considere más adecuado (70).

Una ecuación de búsqueda eficaz sería, por ejemplo, la formada por descriptores y sus correspondientes calificadores combinados entre sí mediante los operadores booleanos más apropiados (70).

No todos los autores coinciden en la utilización exclusiva de descriptores para la formalización de la ecuación de búsqueda. Algunos opinan que cuando se buscan estudios para una revisión sistemática, por ejemplo, la utilización de descriptores debe hacerse con precaución, ya que los autores de los artículos pueden no haber descrito bien los objetivos de estudio o la metodología empleada. Otro de los argumentos que exponen es que los indexadores no siempre son expertos en las áreas temáticas que están indexando o no están suficientemente familiarizados con los aspectos metodológicos del artículo o bien porque los descriptores no se ajustan a los términos que el revisor desea utilizar (71).

En nuestra opinión la utilización de descriptores es una buena opción para localizar los trabajos relacionados con un tema de interés, facilitar su recuperación y dar visibilidad a los artículos científicos. Los descriptores no sólo son útiles para realizar una

búsqueda bibliográfica, sino que además sirven para analizar los trabajos por áreas de conocimiento (91).

Algunos trabajos destacan la adecuación del uso de los descriptores frente al uso del texto libre observando, en esos casos, una mayor sensibilidad en los resultados obtenidos (98).

Antes de formular una ecuación de búsqueda se deben establecer de manera clara y precisa los términos de búsqueda para a continuación establecer las relaciones lógicas que se darán entre ellos. Para unir conceptos relacionados se utilizará el operador OR (operador de unión); para relacionar términos que hacen referencia a conceptos distintos en un mismo documento utilizaremos AND (operador de intersección); para eliminar documentos que contenga el término no deseado utilizaremos NOT (operador de exclusión). A la hora de formular ecuaciones de búsqueda más complejas, en las que se combinen varios operadores, se utilizarán paréntesis para indicar qué operación se debe efectuar en primer lugar.

Al formular la estrategia, hay que tener en cuenta que la exhaustividad de la búsqueda es más importante que la precisión (se identificarán más artículos no relevantes) aunque lo ideal es mantener un equilibrio entre el grado de exhaustividad (búsquedas sensibles) y el de precisión (búsquedas específicas).

Una forma útil de hacer más pertinentes nuestras búsquedas es mediante el uso de los descriptores con *Major Topic* (descriptor de mayor peso en los artículos indizados) (91).

Para facilitar la realización de búsquedas altamente pertinentes, disponemos de una serie de filtros de búsqueda: filtros metodológicos, geográficos, temáticos o institucionales.

Los filtros metodológicos son herramientas cuyo objetivo principal es facilitar la obtención de información pertinente, así como elevar el nivel de especificidad o sensibilidad de la búsqueda bibliográfica. Los filtros de búsqueda están constituidos por combinaciones de términos o descriptores secundarios relacionados entre sí, que junto con el término o descriptor principal que se desea buscar, permiten la recuperación de información con un alto grado de relevancia y exactitud. Teniendo en cuenta que estructurar estas búsquedas de forma adecuada es un proceso complejo,

algunos especialistas han validado filtros de uso frecuente estableciendo su sensibilidad, especificidad, precisión y exactitud (99).

Haynes et al. (100) establecieron en 1994 la fórmula para hallar la sensibilidad, especificidad, precisión y exactitud de estudios clínicos metodológicamente sólidos en la base de datos MEDLINE. (Tabla 7)

		Revisión Manual	
		Cumple criterios	No cumple criterios
Términos de búsqueda	Detectado	<b>a</b>	<b>b</b>
	No detectado	<b>c</b>	<b>d</b>
		<b>a + c</b>	<b>b + d</b>

**Sensibilidad** =  $a / (a + c)$ .

**Especificidad** =  $d / (b + d)$ .

**Precisión** =  $a / (a + b)$

**Exactitud** =  $(a + d) / (a + b + c + d)$ . Siendo  $(a + b + c + d)$  todos los artículos originales, revisiones, informes de casos clasificados durante la búsqueda manual.

Los filtros metodológicos de búsqueda han estado asociados, desde un principio, al desarrollo de la MBE. El Departamento de Epidemiología Clínica y Bioestadística de la Universidad de *McMaster* inició a partir del año 1994 la publicación de una serie de artículos sobre la utilización de las mejores estrategias de búsqueda en MEDLINE para la obtención de evidencias sobre la etiología, el diagnóstico, la terapia y el pronóstico de las enfermedades. Aunque los filtros de búsqueda fueron planteados originalmente por McKibbon, Haynes y colaboradores, éstos se han ido actualizando a la vez que se han ido desarrollado nuevas estrategias que permiten identificar artículos de revisión o revisiones sistemáticas, que presentan un mejor rendimiento.

Como ya hemos señalado, PubMed ofrece una herramienta de búsqueda especializada llamada *Clinical Queries*. Se trata de un motor de búsqueda que permite recuperar los artículos más relevantes, en relación con la etiología, el diagnóstico, el tratamiento y el pronóstico de las enfermedades, a partir de los filtros metodológicos propuestos por Haynes et al. en 1994 (100).

El buscador permite relacionar los términos principales que se desean recuperar con cinco categorías de estudios o filtros: terapéutica (*Therapy*, seleccionada por defecto), diagnóstico (*Diagnosis*), etiología (*Etiology*), pronóstico (*Prognosis*) y guías de predicción clínica (*Clinical prediction guides*).

La herramienta proporciona, además, otras dos categorías o filtros: sensibilidad (*Broad*), seleccionada por defecto y, especificidad (*Narrow*). La primera permite recuperar un buen número de artículos relevantes así como otros artículos con mayor o menor grado de pertinencia con respecto al tema central de la búsqueda. La segunda, mucho más precisa, facilita la recuperación de una menor cantidad de artículos, pero con un alto grado de pertinencia.

Además de los filtros metodológicos podemos encontrar otro tipo de filtros como los filtros temáticos que engloban un área de conocimiento. Existen áreas de las ciencias de la salud que no cuentan con un solo descriptor que permita recuperar toda la producción científica existente sobre la materia, Este es el caso de la Nutrición, una disciplina difícilmente explicable con un solo vocablo unívoco. Esta circunstancia hace necesario generar filtros que garanticen el acceso eficiente a esta literatura científica (101,102).

En el año 2007, se incorpora al MeSH el descriptor «*Nutritional Sciences*». Este hecho modificó el contexto de la indización de la documentación científica en esta área de conocimiento, provocando la desaparición del descriptor «*Nutrition*». De manera simultánea fueron apareciendo nuevos términos que indizaban de forma más sensible la literatura que antes había dependido jerárquicamente del término «*Nutrition*». Esta circunstancia trajo consigo la necesidad de generar un filtro temático que garantice el acceso eficiente a la literatura científica de esta área del conocimiento.

En el caso del descriptor «*Nutrition*», el filtro temático estuvo integrado, hasta el 31 de diciembre de 2008, por 30 descriptores que se estructuraban mediante la unión booleana de todos y cada uno de ellos.

El 1 de enero de 2009, con motivo de la revisión anual de los MeSH, quedó configurado para la nutrición humana por 26 descriptores:

“Nutritional Sciences”[Mesh] OR “Child Nutrition Sciences”[Mesh] OR “Nutritional Status”[Mesh] OR “Nutritional Requirements”[Mesh] OR “Nutrition Assessment”[Mesh] OR “Nutrition Surveys”[Mesh] OR “Nutrition Policy”[Mesh] OR “Nutrition Processes”[Mesh] OR “Nutrition Therapy”[Mesh] OR “Nutrition Disorders”[Mesh] OR “Child Nutrition Disorders”[Mesh] OR “Infant Nutrition Disorders”[Mesh] OR “Fetal Nutrition Disorders”[Mesh] OR “Enteral Nutrition”[Mesh] OR “Parenteral Nutrition”[Mesh] OR “Parenteral Nutrition, Total”[Mesh] OR “Parenteral Nutrition, Home Total”[Mesh] OR “Parenteral Nutrition, Home”[Mesh] OR “Nutritional Physiological Phenomena”[Mesh] OR “Maternal Nutritional Physiological Phenomena”[Mesh] OR “Adolescent Nutritional Physiological Phenomena”[Mesh] OR “Child Nutritional Physiology Phenomena”[Mesh] OR “Infant Nutritional Physiological Phenomena”[Mesh] OR “Prenatal Nutritional Physiological Phenomena”[ Mesh] OR “Nutritive Value”[Mesh] OR “Food Labeling”[Mesh]

Este filtro puede incrementar su sensibilidad si se utiliza el Descriptor como *Major Topic*, aunque habrá una pérdida de especificidad en los resultados obtenidos; es decir, los artículos recuperados serán muy pertinentes pero obtendremos un menor número de ellos.

Ligeras modificaciones del filtro, tanto en forma de MeSH como en forma de *Major Topic*, permiten su aplicación en otras bases de datos que compartan el *Thesaurus* de la *U.S. Library of Medicine* como la *Cochrane Library Plus*, EMBASE o LILACS (91).

#### 4.4.5. Fuentes para la búsqueda de la evidencia

Como hemos visto la recuperación de información sólida y pertinente requiere de estrategias de búsqueda correctamente diseñadas.

Debe recordarse que la estrategia de búsqueda ha de estar descrita en el protocolo así como en la posterior publicación de la revisión sistemática. Debe incluir los descriptores, su combinación, los límites temporales de la búsqueda, el tipo de



artículos buscados y cualquier otro dato que permita reproducir con exactitud la búsqueda realizada (70).

Pero además de formular estrategias bien diseñadas es imprescindible conocer las fuentes de información disponibles para dar respuesta a la pregunta formulada y lograr una eficiente recuperación de la información.

Para facilitar la respuesta a una pregunta clínica, Haynes propuso en el año 2001 una síntesis de los cuatro recursos de información que, a su juicio, eran indispensables para la toma de decisiones clínicas. El modelo se denominó "4S" por las iniciales en inglés de los recursos que forman la pirámide de la jerarquía, *systems*, *synopses*, *syntheses* & *studies* (103); posteriormente, en el año 2006, fue modificado en un modelo también piramidal denominado "5S" (104). El modelo "5S" comienza situando en la base de la pirámide los *estudios* originales individuales; a partir de éstos se construyen los documentos de *síntesis* (revisiones sistemáticas), ascendiendo en la jerarquía se encuentran las *sinopsis* (descripción sucinta de algunos estudios individuales o revisiones sistemáticas, como las encontradas en las revistas secundarias basadas en la evidencia), a continuación vienen los *sumarios* que integran las mejores evidencias disponibles de los escalones inferiores para desarrollar guías de práctica clínica o documentos que abarcan una amplia gama de pruebas o evidencias, y en la cima del modelo se encuentran los sistemas informatizados o expertos, donde las características individuales del paciente son automáticamente vinculadas con la mejor evidencia, coincidente además con las circunstancias del médico, y que proporciona a éste los aspectos clave de la gestión del caso \_por ejemplo, sistemas informatizados de apoyo a la toma de decisiones\_ .

En el año 2009 DiCenso, Bayley y Haynes actualizan el modelo y proponen el llamado modelo "6S". Considerando que en la jerarquía de la evidencia, la revisión sistemática brinda mejor evidencia que un solo estudio, agregaron un escalón más al modelo para distinguir dos tipos de sinopsis: sinopsis de estudios individuales y sinopsis de síntesis. (Figura 10).

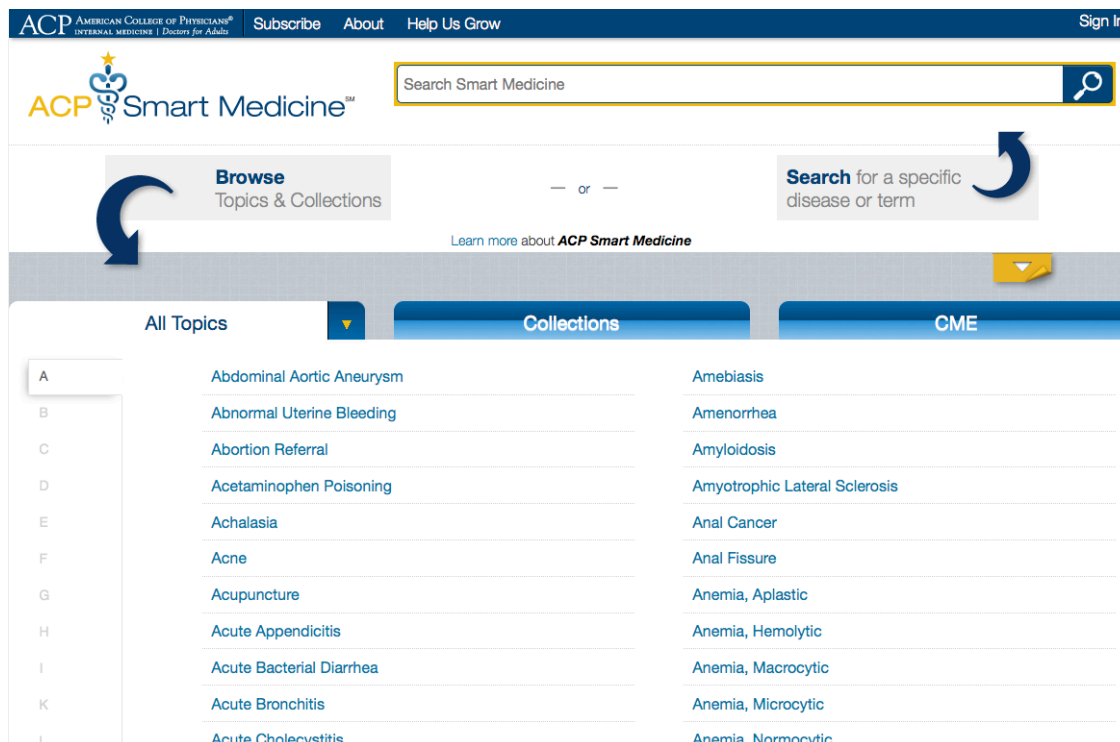


**Figura 10.** Jerarquía de la evidencia. Modificado de DiCenso A (2009) (105)

La jerarquía de la evidencia propuesta por DiCenso, Bayley y Haynes nos ofrece la siguiente distribución, ordenada de mayor (evidencia) a menor (105):

1. **Sistemas:** Sistemas de información clínica basados en la evidencia, integran y resumen todos los elementos importantes y pertinentes sobre un determinado problema clínico procedentes de la investigación, se actualizan conforme aparecen nuevas pruebas y vinculan automáticamente (a través de la historia clínica electrónica) las circunstancias específicas del paciente con la información relevante (103,105).
2. **Sumarios:** Son elementos altamente estructurados que presentan la información justa y ordenada de la forma más relevante para la toma de decisiones clínicas. Deben ser actualizados de forma periódica. Ejemplos de sumarios, siguiendo la pirámide de la evidencia representada en la figura anterior, serían el *Clinical Evidence*, *ACP Smart Medicine*<sup>2</sup> o la base de datos *UpToDate*, que ofrecen resúmenes de evidencia organizados en torno a problemas de salud concretos.

<sup>2</sup> Anteriormente: PIER, Physician's Information and Educational Resource



**Figura 11.** Página principal de ACP Smart Medicine

Dentro del nivel “*sumarios*” se encontrarían también las guías de práctica clínica basadas en la evidencia (GPC). Las GPC son «un conjunto de recomendaciones desarrolladas de manera sistemática, con el objetivo de guiar a los profesionales y a los enfermos en el proceso de toma de decisiones sobre qué intervenciones sanitarias son más adecuadas en el abordaje de una condición clínica específica en circunstancias sanitarias concretas» (106,107).

Una GPC debe basarse en búsquedas amplias y en la evaluación de la literatura (de forma ideal en revisiones sistemáticas actuales, si es que existen); cada recomendación debe ir acompañada de los niveles de evidencia (105).

3. **Sinopsis de síntesis:** Se encontrarían en este tercer nivel de evidencia. Una síntesis o revisión sistemática es una recopilación completa de toda la investigación relacionada con una pregunta clínica determinada. Se trata de un proceso de múltiples pasos en el que se formula una pregunta, se identifican los estudios pertinentes y se valoran según su calidad; los resultados de los estudios pertinentes se extraen y se sintetizan tanto cuantitativamente (en forma de meta-análisis) como cualitativamente, y se sacan conclusiones (105) .

Una sinopsis de síntesis es, por lo tanto, un resumen de los resultados de una revisión sistemática de alta calidad que puede proporcionar información suficiente para apoyar una decisión clínica. Estos resúmenes se pueden encontrar en revistas secundarias basadas en la evidencia tales como el *ACP Journal Club*, *Evidence Based Medicine*, *Evidence-Based Mental Health*, y *Evidence-Based Nursing*. También se pueden encontrar en la base de datos DARE, que contiene los resúmenes de documentos de síntesis que han cumplido estrictos criterios de calidad junto a comentarios críticos sobre la calidad de éstos. Las ventajas de encontrar una sinopsis relevante de una revisión sistemática son, en primer lugar, que ofrece un resumen práctico de la revisión correspondiente, y en segundo lugar, que viene acompañada, generalmente, de un comentario referido a la calidad metodológica de la síntesis y la aplicabilidad clínica de sus conclusiones (105).

4. **Síntesis:** El siguiente eslabón en la evidencia son las revisiones sistemáticas, de las que hablaremos más detenidamente en el apartado 4.4. Existen diferentes bases de datos de síntesis como [ACP Journal Wise](#), [EvidenceUpdates](#), [Nursing+](#), que contienen revisiones sistemáticas de más de 160 revistas. La [Cochrane Library](#) recoge síntesis sobre la eficacia de las intervenciones de salud y algunas pruebas de diagnóstico, también incluye la base de datos DARE de revisiones sistemáticas. Una iniciativa más reciente, la [Campbell Library](#) que incluye las revisiones relacionadas con educación, leyes penales, y bienestar social (105).
5. **Sinopsis de estudios:** La sinopsis de un único estudio proporciona un resumen breve, en general suficientemente detallado, de un estudio de alta calidad que puede dar información para la práctica clínica. Estos resúmenes se encuentran también en revistas secundarias basadas en la evidencia; van acompañados de comentarios orientados a resaltar la aplicabilidad clínica de los hallazgos del estudio (105).
6. **Estudios:** En la base de la pirámide se encuentran los estudios originales. Cuando no es posible encontrar resúmenes, sinopsis de los estudios individuales, la solución es acudir a los estudios originales, a través de fuentes y recursos de información no pre-evaluados. Es el caso de PubMed que, además de proporcionar acceso a MEDLINE, ofrece también interfaces especiales para la búsqueda basada en la evidencia: [Clinical queries](#) o consultas clínicas que incluyen filtros de tipos de diseño de la investigación y permiten a los usuarios localizar rápidamente estudios pertinentes y metodológicamente sólidos, así

como [Special queries](#) o consultas especiales para servicios de salud e investigación cualitativa. Las bases de datos Ovid MEDLINE, EMBASE / Excerpta Medica, PsycINFO, CINAHL y EBSCO también incorporan estos filtros, como parte de la capacidad de precisar las búsquedas (105).

## Fuentes de información

Existe un grupo de fuentes de información surgidas tras el nacimiento y desarrollo de la MBE. Se trata de fuentes de información que llevan implícito el análisis, síntesis y/o la valoración crítica de los documentos. Siguiendo la esquema propuesto por Olivan et al. (108) estas serían:

### 1. - Bases de datos de la Colaboración Cochrane: La Cochrane Library

La Cochrane Library [<http://www.thecochranelibrary.com/view/0/index.html>] creada en el año 1992 por el Centre for Reviews and Dissemination (CRD) de la Universidad de York y la Colaboración Cochrane, proporciona acceso a los trabajos realizados por la Colaboración. Está compuesta por una colección de bases de datos de alta calidad sobre atención sanitaria basada en la evidencia.

**La Cochrane Library** está integrada por seis bases de datos

- [Cochrane Database of Systematic Reviews](#) (CDSR)
- [Cochrane Central Register of Controlled Trials](#) (CENTRAL)
- [Cochrane Methodology Register](#) (CMR)
- [Database of Abstracts of Reviews of Effects](#) (DARE)
- [Health Technology Assessment Database](#) (HTA)
- [NHS Economic Evaluation Database](#) (NHS EED)

**La Biblioteca Cochrane Plus** proporciona, entre otros recursos, acceso a la base de datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas, al Registro Central Cochrane de Ensayos Controlados (CENTRAL) y al Registro de Ensayos Clínicos Iberoamericanos. Existe un acceso universal gratuito a la Biblioteca Cochrane Plus, en todo el territorio español, gracias a la suscripción realizada por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. [<http://www.update-software.com/Clibplus/ClibPlus.asp>].

## 2. – Guías de práctica clínica (GPC)

*«Practice guidelines are systematically developed statements to assist practitioner and patient decisions about appropriate health care for specific clinical circumstances» (72).*

Las guías de práctica clínica basadas en la evidencia constituyen una fuente de evidencia evaluada de gran valor tanto para el médico como para el paciente. Se trata de un conjunto sistematizado de recomendaciones sobre la adopción de las medidas sanitarias más adecuadas ante situaciones clínicas concretas, que contribuyen a disminuir la variabilidad en la práctica clínica.

Las GPC se basan en una amplia y exhaustiva revisión bibliográfica y en una valoración crítica de los artículos recuperados.

Para la evaluación de la calidad de las guías de práctica clínica, tanto de la información aportada en el documento como de algunos aspectos de las recomendaciones, ha sido creado por la Colaboración AGREE, [<http://www.agreecollaboration.org/>], el instrumento de evaluación AGREE.

Son muchos los organismos, asociaciones, sociedades, instituciones públicas de los sistemas nacionales de salud y entidades privadas que elaboran guías de práctica clínica.

Entre los principales organismos productores de guías de práctica clínica podemos destacar:

- **NZGG**, New Zeland Guidelines Group (Nueva Zelanda). [<http://www.nzgg.org.nz/index.cfm?>]
- **SIGN**, Scottish Intercollegiate Guidelines Network (Escocia). [<http://www.sign.ac.uk>]
- **NHMRC**, National Health and Medical Research Council (Australia). [<http://www.nhmrc.gov.au/>]
- **NICE**, National Institute for Clinical Excellence (Reino Unido). [<http://www.nice.org.uk/>]
- **ICSI**, Institute for Clinical Systems Improvement (EE.UU.). [<https://www.icsi.org>]

Entre las principales bases de datos donde localizar guías de práctica clínica:

- **National Guidelines Clearinghouse** de la Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), [<http://www.guideline.gov>]
- **NeLH Guideline Database** del National Institute for Health and Clinical Excellence, [<http://www.evidence.nhs.uk>]
- **CMA Infobase: Clinical Practice Guidelines (CPGs)** de la Canadian Medical Association, [[http://www.cma.ca/index.php/ci\\_id/54316/la\\_id/1.htm](http://www.cma.ca/index.php/ci_id/54316/la_id/1.htm)]
- **Catálogo de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud (SNS)** de GuíaSalud, organismo del Sistema Nacional de Salud (SNS), [<http://www.guiasalud.es/home.asp>]
- **Guías clínicas en Fisterra**, [[http://www.fisterra.com/recursos\\_web/castellano/c\\_guias\\_clinicas.asp](http://www.fisterra.com/recursos_web/castellano/c_guias_clinicas.asp)]

### 3.- Revistas secundarias

La consulta de artículos publicados en revistas científicas ha sido durante años el sistema utilizado por investigadores y profesionales sanitarios para mantenerse actualizados. Sin embargo, y a pesar de que los artículos científicos son revisados por pares con objeto de evaluar su calidad, se ha demostrado que buena parte de los mismos suelen presentar defectos en el diseño, en la metodología utilizada e incluso en la expresión o interpretación de los resultados.

Así en los años 90 del siglo XX, coincidiendo o más bien como consecuencia de la aparición de la MBE, surgen las denominadas revistas secundarias elaboradas con metodología de la MBE. Estas publicaciones revisan los artículos más relevantes y los publican en forma de resúmenes estructurados, incorporando comentarios clínicos elaborados por médicos expertos en la materia.

Dentro de las revistas secundarias más importantes destacamos:

- ACP Journal Club, [[http://acpjc.acponline.org/shared/menu\\_about.html](http://acpjc.acponline.org/shared/menu_about.html)]
- Evidence-Based Medicine, [<http://ebm.bmj.com>]
- Clinical evidence, [<http://clinicalevidence.bmj.com/ceweb/about/index.jsp>]
- Bandolier, [<http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/>]. Existe una versión en español: Bandolera, [<http://www.infodoctor.org/bandolera/>]

#### 4.- Bancos de datos de temas valorados críticamente - CATs

Los CATs (*Critically Appraised Topic*) son resúmenes de pruebas/evidencias científicas elaboradas a partir de una pregunta clínica, por lo tanto permiten dar una rápida respuesta en la toma de decisiones. Este tipo de documentos cumple con un doble objetivo: por un lado permite tener un registro personal de las preguntas que hemos ido respondiendo, y por otro permite compartir esta información con otros colegas que necesiten responder a las mismas preguntas.

El formato básico de estos documentos es el siguiente:

- Título que resume el contenido del documento.
- La pregunta clínica.
- La estrategia de búsqueda que se ha utilizado para encontrar la información.
- La referencia del estudio utilizado para responder a la pregunta.
- Un resumen de los resultados.
- Un comentario, que guarda relación con las características metodológicas de estudio, la relevancia de los resultados y la aplicación que éstos tienen en la práctica clínica.
- Referencias que complementan la información discutida en los comentarios.

Tienen el inconveniente de que las evidencias no se elaboran a partir de una búsqueda exhaustiva, suelen abordar aspectos parciales de un tema y sus contenidos no se actualizan regularmente. Son numerosas las instituciones y organismos que están generando CATs:

- BETs (Best Evidence Topics), [<http://www.bestbets.org>]
- CATs from Evidence-Based Pediatrics Web Site University of Michigan, [<http://www.med.umich.edu/pediatrics/ebm/cat.htm>]
- CEBM. Critical Appraisal, [<http://www.cebm.net/index.aspx?o=1157>]



- Critically Appraised Papers and Topics (CAPs). NSW EBP Network, [<http://www.nswspeechpathologyebp.com.au/%5D>]

## 5.- Servicios de pregunta-respuesta

Hay organizaciones que ofrecen servicios de respuesta a preguntas clínicas este es el caso de:

- ATTRACT (*Ask Trip to Rapidly Alleviate Confused Thoughts*), [<http://www.attract.wales.nhs.uk.>] Servicio de respuestas a preguntas clínicas formuladas por los médicos del *National Health Service* en País de Gales. Sus responsables realizan el proceso de búsqueda bibliográfica y valoración crítica de la literatura médica, enviando la respuesta vía fax al profesional que efectuó la pregunta. Las respuestas pueden ofrecerse en un plazo mínimo de 6 horas si es preciso.
- ARIF (*Aggressive Research Intelligence Facility*), [<http://www.birmingham.ac.uk/research/activity/mds/projects/HaPS/PHEB/ARIF/index.aspx>] Equipo especializado en responder a preguntas clínicas formuladas por los médicos del *National Health Service* británico en la región de West Midlands. En un plazo no superior a diez días, los miembros de ARIF rastrean la existencia de revisiones sistemáticas que den respuesta a la cuestión planteada.
- FPIN (*Family Practice Inquiries Network*), [<http://www.fpin.org>]

## 6.- Metabuscadores especializados

Existen metabuscadores especializados en localizar evidencia científica de calidad. Estos motores de búsqueda facilitan el acceso simultáneo a la información contenida en diferentes fuentes y recursos dispersos por la red.

- Trip Database, [<http://www.tripdatabase.com>]. Se trata de una de las mejores herramientas para la recuperación estructurada de la información y con más opciones de búsqueda. Permite la búsqueda simultánea en recursos y fuentes de información valoradas como relevantes para la identificación de evidencias científicas.

- SUMSearch, [<http://sumsearch.uthscsa.edu>]. Metabuscador interesante, que permite, al igual que el Trip, realizar búsquedas en diversas fuentes de evidencia científica preseleccionadas. Dispone de una interfaz de búsqueda en español. [<http://sumsearch.uthscsa.edu/espanol.htm>]

## 7. - Otros recursos WEB: compendios, sumarios...

UpToDate, [<http://www.uptodate.com>]

Clinical evidence, [<http://clinicalevidence.bmj.com/ceweb/index.jsp>]

ACP Smart Medicine [<http://smartmedicine.acponline.org/>]

eMedicine, [<http://emedicine.medscape.com/>]

Dynamed, [[www.ebscohost.com/dynamed/](http://www.ebscohost.com/dynamed/)]

Essential Evidence Plus, [<http://www.essentialevidenceplus.com/>]

## 8. - Bases de datos bibliográficas

Las bases de datos de estudios originales son un paso obligado a la hora de efectuar cualquier revisión de la literatura existente.

Entre las bases de datos internacionales, sin duda, MEDLINE junto con EMBASE, son las más consultadas.

MEDLINE (*Medlars Online International Literature*). Producida por la NLM, contiene en la actualidad unos 20.000.000 de referencias pertenecientes a unas 5.516 revistas biomédicas.

Es posible acceder a MEDLINE a través de la red por medio de diversos distribuidores (OVID, EBSCO, WOS, etc.) pero, posiblemente, la forma más extendida de acceder a MEDLINE sea a través de PubMed, [[www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)].

EMBASE, [[www.embase.com](http://www.embase.com)], es la versión electrónica de Excerpta Médica y es producida por la editorial Elsevier. Ofrece acceso a más de 23.00000 de referencias bibliográficas pertenecientes a unas 7.500 revistas. Pero, al contrario que MEDLINE - que cubre sobre todo revistas anglosajonas -, ofrece una mayor cobertura de publicaciones europeas. Se estima que el índice de solapamiento entre ambas bases de datos es del 30%, por lo que pueden considerarse complementarias. Sin embargo, no es posible acceder a EMBASE de manera gratuita, sino mediante suscripción.

A este respecto 'El Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones', actualizado en marzo de 2011, recogía la siguiente información (71) «De las 4.800 revistas indexadas en EMBASE, 1.800 no están indexadas en MEDLINE. Igualmente, de las 5.200 revistas indexadas en MEDLINE, 1.800 no lo están en EMBASE. El grado actual de superposición de referencia varía mucho de acuerdo al tópico, pero los estudios que comparan las búsquedas en las dos bases de datos generalmente han concluido que una búsqueda amplia requiere que ambas bases sean consultadas... Aunque las búsquedas en MEDLINE y EMBASE tienden a no identificar los mismos conjuntos de referencias, han encontrado que reaparecen cantidades similares de referencias relacionadas».

Web of Science<sup>3</sup>, [[www.accesowok.fecyt.es](http://www.accesowok.fecyt.es)]. Plataforma que ofrece acceso integrado a contenido multidisciplinario: publicaciones periódicas, actas de conferencias, patentes, reacciones y compuestos químicos, bases de datos y sitios Web internacionales. Ofrece acceso, entre otras, a la base de datos *Web of Science* que incluye información actual o retrospectiva de revistas de investigación de alto impacto y también al *Journal Citation Reports*, herramienta única de evaluación de publicaciones periódicas, que se actualiza anualmente. Ofrece factores de impacto de unas 7.000 publicaciones periódicas internacionales de investigación en ciencias puras y sociales.

CINAHL, [[www.cinahl.com](http://www.cinahl.com)], es una base de datos que, desde 1982, cubre información científica sobre enfermería y otras disciplinas afines. Base de datos de referencias de libros, capítulos, software de educación, conferencias, prácticas de enfermería, instrumentos de investigación y artículos de revistas de más de 3.000 publicaciones periódicas (600 de ellas a texto completo) de la *American Nurses Association* y *National League for Nursing*, entre otras. Cubre 17 disciplinas afines a la Salud, además de biomedicina, administración y gestión, ciencias del comportamiento y educación para la salud. Contiene subgrupos específicos de descriptores y búsquedas para Salud Pública.

La BVS -Biblioteca Virtual de Salud-, [<http://regional.bvsalud.org/?lang=es>], es una colección descentralizada y dinámica de fuentes de información cuyo objetivo es el acceso equitativo al conocimiento científico en salud. Esta colección pretende satisfacer las necesidades de información de gestores, investigadores, profesores, etc. Incluye criterios de selección de la información bajo criterios de calidad. Entre sus

---

<sup>3</sup> Hasta enero de 2014 la plataforma se llamó *Web of Knowledge*.

muchos contenidos, destaca la base de datos LILACS, [<http://lilacs.bvsalud.org/es/>], es la más importante base de datos de literatura científica y técnica en Salud de América Latina y del Caribe, además de ser el instrumento que posibilita la estructuración, alimentación, mantenimiento y organización de las bases de datos bibliográficas de la BVS. IBECS - Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud, [<http://ibecs.isciii.es>]. Contiene referencias de artículos de revistas científico-sanitarias editadas en España e incluye contenidos de las diferentes ramas de las ciencias de la salud: Salud Pública, Epidemiología y Administración Sanitaria, Farmacia, Veterinaria, Psicología, Odontología y Enfermería.

Estrechamente vinculada a las fuentes anteriores, SciELO, [<http://www.scielo.org>], es un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en internet, que pretende responder a las necesidades de la comunidad científica en los países en desarrollo y particularmente de América Latina y el Caribe.

IPA, *International Pharmaceutical Abstracts*: Realizada por la *American Society of Health System Pharmacists*, contiene más de 290.000 referencias con resúmenes sobre el uso de fármacos, biofarmacología, efectos secundarios de los fármacos, legislación, manufactura, etc. Accesible a través de OVID. Requiere suscripción.

*Food Science and Technology Abstracts* (FSTA): base de datos sobre Tecnología y Ciencias de la Alimentación. Cubre todos los aspectos de la ciencia y tecnología de los alimentos, producción y almacenamiento de alimentos y nutrición humana. Contiene referencias de más de 4.600 publicaciones científicas, así como información sobre patentes, libros, resúmenes de conferencias, informes y legislación. Accesible a través de EBSCO. Requiere suscripción.

CUIDEN, [<http://www.index-f.com/busquedas.php>], es una base de datos bibliográfica de la Fundación Index. Incluye la producción científica de enfermería española e iberoamericana tanto de contenido clínico-asistencial en todas sus especialidades como con enfoques metodológicos, históricos, sociales o culturales. Contiene artículos de revistas científicas, libros, monografías y materiales no publicados.

El IME - Índice Médico Español -, [<http://bddoc.csic.es:8080/>], se encuentra alojado en la web del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y alberga en español casi 300.000 registros sobre biomedicina.

Existen bases de datos pertenecientes a grandes grupos editoriales que integran revistas a texto completo, bases de datos bibliográficas, eBooks, etc., que se han convertido en uno de los principales canales de acceso institucional a publicaciones y bases de datos.

ScienceDirect, [<http://www.sciencedirect.com/>], ofrece una colección de aproximadamente 2.000 revistas en Ciencias de la Salud a texto completo, además de eBooks (también posee revistas de Ciencias Sociales, Humanidades Ciencias de la Vida, Física e Ingeniería). Incluye publicaciones como: «*Evidence-Based Practice of Critical Care*», «*Evidence-based Healthcare*», «*Evidence-based Healthcare and Public Health*», «*Evidence-based Obstetrics & Gynecology*», «*Evidence-based Oncology*», etc.

ProQuest, [<http://www.proquest.co.uk/en-UK/>], recurso de colecciones electrónicas que contiene millones de artículos, un gran número del ámbito de las de Ciencias de la Salud. Muchas de ellas a texto completo como el *American Journal of Public Health*, *Canadian Journal of Public Health*, *European Journal of Public Health*, *Public Health Reports*, *Journal of Public Health Policy*, entre otras. Distribuye importantes bases de datos como *Dissertation & Theses*, recurso indispensable para localizar más de un millón y medio de tesis doctorales y trabajos de máster pertenecientes a más de 500 Universidades de todo el mundo.

OVID, [[www.ovid.com/](http://www.ovid.com/)], contiene bases de datos como CINAHL, Cochrane, MEDLINE, EMBASE, ERIC, etc., y los textos completos de más de 1.200 publicaciones periódicas, así como más de 500 libros on-line.

EBSCO, [<http://ejournals.ebsco.com/Home.asp>], es otro grupo editorial on-line que oferta acceso a más de 150 grandes bases de datos y revistas a texto completo.

SCIRUS, [[www.scirus.com/](http://www.scirus.com/)], es un motor de búsqueda integral sobre información científica en internet. Construido con las últimas tecnologías de búsqueda web, su motor indaga cerca de 415 millones de páginas web específicas del campo científico. Está prevista su desaparición en enero de 2014.

Google Scholar, [<http://scholar.google.es/>], buscador académico de Google. Especializado en artículos de revistas científicas, es soportado por una base de datos disponible libremente en Internet que almacena un amplio conjunto de trabajos de investigación científica de distintas disciplinas y en distintos formatos de publicación.

WHOLIS, [<http://www.who.int/library/databases/es/index.html>], es la base de datos de la biblioteca de la OMS, Organización Mundial de la Salud. WHOLIS indexa las publicaciones y artículos de revistas de la OMS desde 1948; incluye también los documentos técnicos desde 1986. Su utilización requiere hacer estrategias de búsqueda bien diseñadas, dado el extenso volumen de la base.

#### 4.4.6 Instrumentos de valoración de la calidad

La selección de estudios en una revisión sistemática y/o meta-análisis se realizará, según los criterios de inclusión y exclusión establecidos, por dos revisores independientes. Se deberá valorar el rigor metodológico de los artículos a incluir en la revisión. La valoración crítica tiene como finalidad descubrir si los métodos y, consecuentemente, si los resultados de los estudios son válidos. Esta evaluación de la calidad debe llevarse a cabo igualmente por dos revisores de forma autónoma y oculta. Es aconsejable utilizar escalas cualitativas o cuantitativas para la valoración de la calidad.

A continuación se citan algunos instrumentos para valorar la calidad de los estudios (Tabla 8).

<b>Tabla 8. Instrumentos de evaluación metodológica de los estudios</b>		
<b>Diseño de Estudio</b>	<b>Checklist</b>	<b>Dirección electrónica</b>
Guías de práctica clínica	AGREE	<a href="http://www.agreetrust.org/">http://www.agreetrust.org/</a>
	GRADE	<a href="http://www.gradeworkinggroup.org/">http://www.gradeworkinggroup.org/</a>
Ensayos clínicos aleatorizados controlados	CONSORT	<a href="http://www.consort-statement.org/">http://www.consort-statement.org/</a>
Ensayos clínicos aleatorizados comunitarios	CONSORT-CLUSTER	<a href="http://www.consort-statement.org/">http://www.consort-statement.org/</a>
Estudios de intervención no aleatorizados	TREND	<a href="http://www.cdc.gov/trendstatement/">http://www.cdc.gov/trendstatement/</a>
Revisiones sistemáticas de ensayos clínicos	PRISMA	<a href="http://www.prisma-statement.org/">http://www.prisma-statement.org/</a>
Revisiones sistemáticas y Meta-análisis de estudios observacionales	MOOSE	<a href="http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/283/15/2008">http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/283/15/2008</a>

Estudios observacionales: cohorte, casos y controles, transversales	STROBE	<a href="http://www.strobe-statement.org/">http://www.strobe-statement.org/</a>
	GRADE	<a href="http://www.gradeworkinggroup.org/">http://www.gradeworkinggroup.org/</a>
Estudios de precisión diagnóstica	STARD	<a href="http://www.stard-statement.org/">http://www.stard-statement.org/</a>
	QUADAS	<a href="http://www.biomedcentral.com/1471-2288/3/25/Mozilla/3">http://www.biomedcentral.com/1471-2288/3/25/Mozilla/3</a>
	QUADAS-2	<a href="http://annals.org/article.aspx?articleid=474994">http://annals.org/article.aspx?articleid=474994</a>
Estudios de precisión pronóstica	REMARK	<a href="http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/reporting-recommendations-for-tumour-marker-prognostic-studies-remark/">http://www.equator-network.org/reporting-guidelines/reporting-recommendations-for-tumour-marker-prognostic-studies-remark/</a>
Estudios de evaluación económica	QHEs	<a href="http://www.amcp.org/data/jmcp/Formulary%20Management-53-61.pdf">http://www.amcp.org/data/jmcp/Formulary%20Management-53-61.pdf</a>
Estudios cualitativos	SANDELOWSKI	<a href="http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/1_1Final/pdf/sandeleng.pdf">http://www.ualberta.ca/~iiqm/backissues/1_1Final/pdf/sandeleng.pdf</a>
Ética y buenas prácticas de ensayos clínicos	SPIRIT	<a href="http://www.spirit-statement.org/spirit-statement/">http://www.spirit-statement.org/spirit-statement/</a>



## Justificación



## 5. Justificación

El presente trabajo se enmarca dentro de un proyecto de análisis y evaluación de la metodología utilizada en la realización de las revisiones sistemáticas y meta-análisis dentro del campo de las ciencias de la salud en general y de las ciencias de la nutrición en particular.

El interés por el tema de investigación surge al observar el número creciente de estudios de revisiones sistemáticas y meta-análisis en la literatura médica y biomédica, la diferente calidad de los mismos y el auge del movimiento denominado «Medicina Basada en la Evidencia».

El trabajo parte de una revisión de los conceptos, de la metodología sobre la MBE y de la utilidad de las revisiones sistemáticas y de los meta-análisis como herramientas metodológicas en el desarrollo de esta nueva corriente de pensamiento iniciada a finales de los 80, principios de los 90 del siglo XX.

Hay que resaltar que un elemento común para ambos instrumentos metodológicos y uno de sus requisitos indispensables es la realización de la búsqueda bibliográfica. Ésta deberá ser exhaustiva, objetiva y por supuesto reproducible con el objeto de identificar el mayor número posible de estudios relacionados. La búsqueda bibliográfica constituye un elemento clave para distinguir las revisiones sistemáticas de las narrativas, así como para evitar posibles sesgos.

Por este motivo el estudio se centra en la descripción, análisis y evaluación de las diferentes propuestas metodológicas, en relación con la búsqueda bibliográfica, que se han seguido en las revisiones sistemáticas en el ámbito de las ciencias de la nutrición y en particular en el de las enfermedades nutricionales y metabólicas.

Recordemos que las revisiones sistemáticas y las técnicas meta-analíticas constituyen una metodología esencial para la integración de toda la información disponible, indispensable hoy en día, para la toma de decisiones en cualquier campo de la actividad científica. La adopción cada vez mayor de esta metodología por los médicos clínicos, los Servicios de Salud, y las Agencias de Evaluación de las Tecnologías Sanitarias, hacen plantearse la validez de esta metodología, y si la búsqueda bibliográfica, elemento indispensable para la elaboración de este tipo de estudios, aparece correctamente protocolizada.

Todo ello incide en la pertinencia de este estudio.



## Objetivos

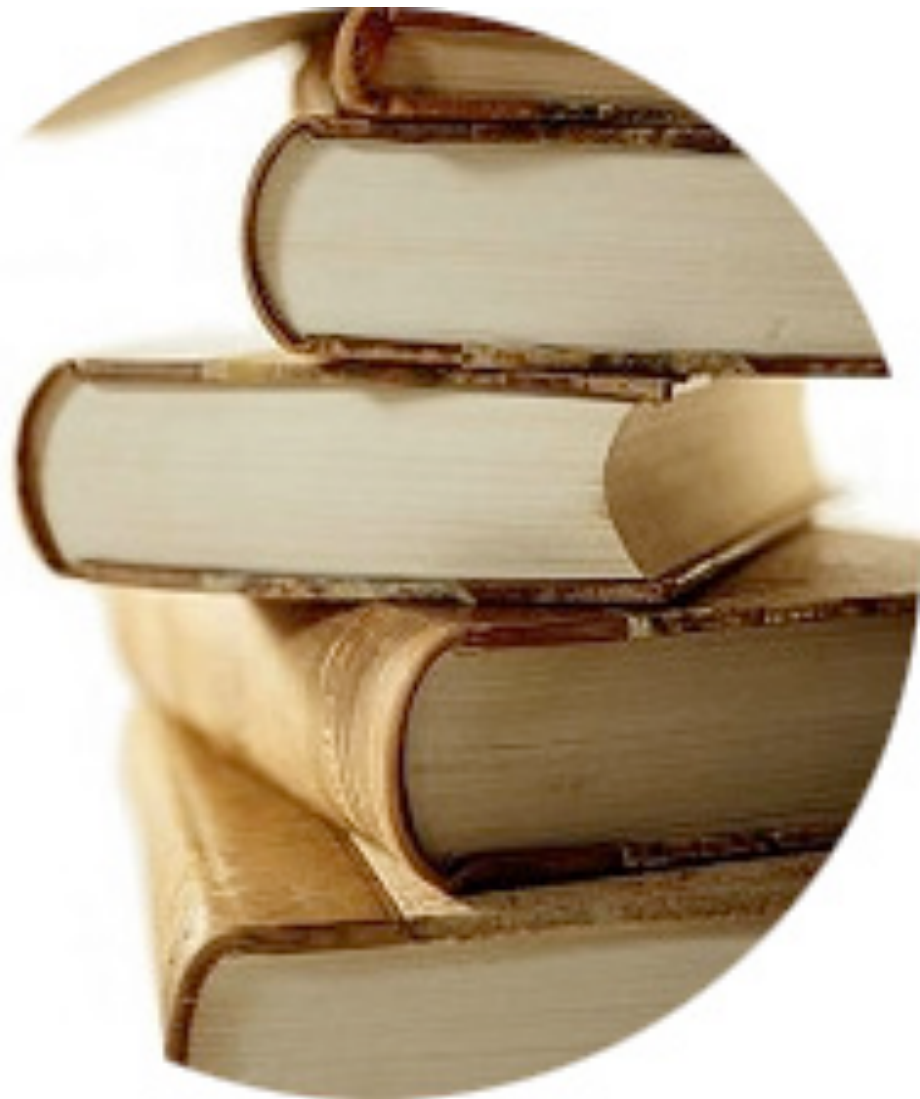
## 6. Objetivos

### 6.1. Objetivo general

El objetivo general del trabajo es describir y analizar cómo se ha realizado la búsqueda bibliográfica en las revisiones sistemáticas / meta-análisis relacionadas con las enfermedades nutricionales y metabólicas.

### 6.2. Objetivos específicos

- 6.2.1. Evaluar la pertinencia del filtro de búsqueda que aplica PubMed al recuperar las revisiones sistemáticas/meta-análisis en la base de datos MEDLINE.
- 6.2.2. Conocer la utilización de los términos de búsqueda: Palabras clave y/o Descriptores MeSH, en la recuperación de la literatura científica.
- 6.2.3. Describir el uso de los límites de búsqueda en la metodología empleada.
- 6.2.4. Observar la existencia de las fechas que informen sobre el/los período/s de tiempo que se han tenido en cuenta a la hora de recuperar la información (y su justificación).
- 6.2.5. Describir y analizar las búsquedas secundarias realizadas (manual, consultas a autores, etc.).
- 6.2.6. Observar y describir la exposición de los resultados de los documentos recuperados en relación a las búsquedas efectuadas.
- 6.2.7. Conocer y describir la utilización de diagramas que expliquen las búsquedas realizadas y los documentos seleccionados.
- 6.2.8. Conocer y describir la Institución y País de referencia del primer autor o autor de correspondencia.
- 6.2.9. Describir y analizar los listados de calidad utilizados para la selección documental.
- 6.2.10. Conocer y describir la publicación donde se han publicado las revisiones sistemáticas y/o meta-análisis seleccionados.
- 6.2.11. Describir y analizar la adecuación de las bases de datos interrogadas para la recuperación de la información.



## **Material y método**

## 7. Material y método

### 7.1. Estructura y uniformidad de la Tesis

Para la organización de esta Tesis, se han seguido los Requisitos de Uniformidad para manuscritos presentados para publicación en revistas biomédicas, 'Normas Vancouver', 6ª versión, dictados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas.

### 7.2. Diseño de estudio

Estudio descriptivo transversal de la búsqueda bibliográfica recogida en la metodología de las revisiones sistemáticas sometidas a estudio.

### 7.3. Fuente de obtención de datos

Todos los datos que se utilizan en este estudio se han obtenido mediante consulta directa y, acceso vía Internet, a la base de datos bibliográfica MEDLINE a través de PubMed. Se consultó esta base de datos bibliográfica por ser la más utilizada por los profesionales de las ciencias de la salud y además porque permite la consulta de forma libre, permanente y gratuita (criterios de la iniciativa de acceso abierto a la documentación científica).

### 7.4. Población documental a estudio

Para la recuperación documental se utilizó el *Thesaurus* desarrollado por la *U.S. National Library of Medicine*. Se seleccionó el Descriptor (*Medical Subject Headings* [MeSH]) «*Nutritional and Metabolic Diseases*» para la determinación del área de conocimiento a estudio. El Descriptor se utilizó como *Major Topic*, lo que garantizó una mayor sensibilidad de búsqueda y por tanto, la consecución de los artículos más relevantes y pertinentes, eliminando de los resultados el ruido documental (artículos recuperados no relacionados con la temática principal de la búsqueda).

Para la selección de la tipología documental se utilizaron los Filtros «*Systematic Reviews*» y «*Meta-Analysis*». No se emplearon Calificadores de Materia (*Subheadings*).

## 7.5. Cálculo del tamaño muestral

Para calcular la muestra documental a estudio se efectuó una estimación de parámetros poblacionales en una población infinita, mediante programa informático Epidat 3.1 (109):

- $p/q$  = valor esperado 0,5
- $e$  = precisión del intervalo 0,05
- Nivel de confianza = 0.95.

$$n = \frac{1.96 p(1-p)}{e^2}$$

El resultado obtenido fue de  $n = 386$  sujetos necesarios.

## 7.6. Criterio de selección documental

La búsqueda de las revisiones sistemáticas y meta-análisis se realizó mediante métodos de recuperación bibliográfica habituales, seleccionándose aquellos artículos accesibles a texto completo. Se incluyeron los estudios redactados en español, inglés, francés, alemán, italiano, portugués y catalán.

En caso de no poder acceder al texto completo de una referencia seleccionada, ésta fue sustituida por la siguiente que no estuviera previamente seleccionada en el muestreo.

## **7.7. Tratamiento de la información**

Para la introducción y análisis de los datos se usó el programa SPSS®, versión 21, para Windows y la hoja de cálculo Excel 2000® que facilitan los cálculos matemáticos y la construcción de tablas y figuras.

El control de la calidad de la información se realizó través de dobles tablas, corrigiendo mediante la consulta con los originales los errores que se detectaron.

Para el análisis multivariante de los datos se utilizó el programa informático MULTBILOT (110).

## **7.8. Relación y descripción de las variables a estudio**

Partimos de la premisa de que el proceso de búsqueda debe documentarse con suficiente detalle para asegurar que pueda ser informado correctamente en la revisión y, de esta manera, todas las búsquedas en las bases de datos interrogadas puedan ser reproducidas. Se construyó, inicialmente, una matriz de datos compuesta de 386 filas correspondientes a los 386 documentos a estudio y 128 variables. De ellas, 122 son variables binarias, correspondientes a los criterios de cumplimiento que deben detallar las búsquedas bibliográficas en las revisiones sistemáticas / meta-análisis, y a la relación de fuentes bibliográficas interrogadas en los distintos estudios. Un segundo grupo de variables, 6 en concreto, actuaron en el estudio como variables ilustrativas (tipo de revisión, idioma de publicación, fecha de publicación, institución del primer autor, país de publicación y revista).

- Tipo de Revisión
  1. Revisión
  2. Revisión sistemática / Meta-análisis
  3. Otro tipo de documento.
  
- Idioma de los documentos recuperados: Se han considerado los siguientes:
  1. Español
  2. Inglés
  3. Francés

4. Alemán
5. Italiano
6. Portugués
7. Catalán

- Año de publicación del artículo: fecha de publicación que figura en el documento.
- Institución: nombre de la institución del primer autor o autor de correspondencia, en su caso.
- País: país de la institución del primer autor o autor de correspondencia. Se han utilizado las abreviaturas de los países según la Norma ISO 3166 alfa-2.
- Revista: nombre de la publicación. Se utiliza para su codificación el título abreviado de la NLM (EE.UU.).
- Descriptores: las bases de datos MEDLINE y EMBASE, entre otras, utilizan para la indexación de los registros y para facilitar su posterior recuperación, términos temáticos estandarizados llamados descriptores (que conforman un vocabulario controlado). Esta variable recoge la utilización de descriptores en la búsqueda bibliográfica. Se ha codificado esta variable con 0 = no se han utilizado descriptores y 1 = sí se han utilizado.
- Palabras de texto: indicación de la utilización de palabras de texto en la realización de las búsquedas bibliográficas. Se ha codificado esta variable con 0 = no se ha utilizado y 1 = sí se ha utilizado.
- Descriptor + palabra de texto: se indica mediante 0 y 1 si la publicación utiliza combinaciones de estos términos para la realización de las búsquedas bibliográficas.
- Límites: se ha considerado cualquier tipo de limitación o restricción en la búsqueda: lenguaje, tipo documental, etc. Esta variable se codifica con 0 y 1 para indicar la ausencia o presencia de este criterio.
- Fechas: períodos consultados en la búsqueda bibliográfica. Variable codificada con 0 y 1 para indicar la ausencia o presencia de este criterio.



- **Búsqueda secundaria:** Se indica mediante 0 y 1 si la publicación realiza o no búsquedas secundarias ya sean manuales o mediante otros procedimientos para completar la recuperación de referencias a estudio.
- **Estrategia de búsqueda:** indicación de la estrategia de búsqueda realizada. Se indica mediante 0 = la ausencia de este criterio y 1 = presencia.
- **Resultados:** se ha considerado que esta variable debe reflejar si el documento a estudio indica los resultados obtenidos en todas y cada una de las bases de datos o fuentes de búsqueda utilizadas. La variable se ha codificado con 0 = ausencia del criterio y 1 = presencia.
- **Inclusión / Exclusión:** indicación expresa y detallada de los criterios de inclusión y exclusión.
- **Diagrama:** presencia o ausencia de diagramas de flujo o «flujogramas» que indiquen los estudios seleccionados en la revisión.
- **Listados de calidad metodológica:** ausencia o presencia de este criterio mediante la codificación 0 = ausencia y 1 = presencia.
- **Fuentes utilizadas:** Bases de datos, colecciones de revistas, páginas web, etc., tal y como figuran en la publicación. Para favorecer su lectura y facilitar alguno de los análisis de datos llevados a cabo, se han clasificado bajo los siguientes epígrafes:

## **1. BASES DE DATOS “ESENCIALES”**

MEDLINE (a través de PubMed)

MEDLINE (a través de otras plataformas)

EMBASE

## **2. BASES DE DATOS MULTIDISCIPLINARES**

Web of Science - WOS

Scopus

Web of Knowledge<sup>4</sup> – WOK (bases de datos consultadas no especificadas)

### 3. BASES DE DATOS ESPECIALIZADAS

Wanfang Database

Database of Chinese Scientific and Technical Periodicals

CBM - Chinese Biomedical Literature Database

CINAHL - Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature

PsycINFO

ASSIA

China Hospital Knowledge Database

AMED - Allied and Complementary Medicine Database

LILACS

IPA

BIOSIS

SPORTDiscus

China National Knowledge Infrastructure

ETOH - Alcohol and Alcohol Problems Science Database

AIM Databases - Alcohol In Moderation Databases

CRD Database - Centre for Reviews and Dissemination

---

<sup>4</sup> La Web of Knowledge se denomina desde enero de 2014 Web of Science

Health Economic Evaluation Database

PsycARTICLES

Current Contents Connect

Chronic Disease Prevention Database

INAHTA Health Technologies Assessment Database

Natural Medicine Comprehensive Database

ProQuest Health and Medical Complete

HIV/AIDS Database

AgeLine (EBSCO)

Sociological Abstracts

American Diabetes Association Abstract – Diabetes Pro

ERIC – Educational Resources Information Center

#### **4. BASES DE DATOS Y FUENTES PARA LA MBE**

Cochrane Library

Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)

Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR)

Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)

EBM Review (acceso a la Cochrane a través de OVID)

Cochrane Methodology Register (CMR)

Cochrane Database of Methodology Reviews (CDMR)

HTA Database

NHS Economic Evaluation Database

Clinical Evidence BMJ

ACP Journal Club

Cochrane Neuromuscular Diseases Group

TRIP Database

PEDro

## **5. ÍNDICES DE CITAS**

Social Science Citation Index

Science Citation Index

Arts & Humanities Citation Index

## **6. BUSCADORES**

Google Scholar

Google

Scirus

Microsoft Network

ASK Jeeview

## **7. BASES DE DATOS DE LITERATURA GRIS**

SIGLE

Digital Theses Database

ProQuest Dissertation and Theses

Dissertation Abstracts

## **8. PLATAFORMAS DE REVISTAS Y RECURSOS ELECTRONICOS. BIBLIOTECAS ELECTRONICAS**

ScienceDirect

EBSCO

Academic Search Complete

OVID

Psychology & Behavioral Sciences Collection

National Electronical Library for Health Guidelines Finder

SciELO

Redalyc

Biomed Central Gateway

Social Science Full Text (EBSCO)

WHOLIS

## 9. REGISTROS ENSAYOS CLINICOS

National Research Register

Australian Clinical Trials Registry

Dutch Trial Register (NTR)

Australian New Zealand Clinical Trials Registry

International Standard Randomized Controlled Trial Number Register

Chinese Clinical Trial Register (CHICTR)

Clinical Trials Registry Indica (CTRI)

Sri Lanka Clinical Trials Registry (SLCTR)

Current Controlled Trials Register

MetaRegister of Controlled Trials

Tufts Cea Register

The Research Findings Register

Cochrane Schizophrenia Group's Register

ClinicalTrials.gov

Group's Haemoglobinathies Trials Register

## 10. OTRAS FUENTES

Health Source: Nursing/Academic Edition

FDA, Food and Drug Administration

European Medicines Agency

British Nursing Index

Child Data

CAB Abstracts

OMNI

Copernic

Iowa Drug Information Service (IDIS)

CAM on PubMed

Academic OneFile

GlaxoSmithKline (GSK)

Center for Device and Radiological Health

MedlinePlus

Clinical Pharmacology

Biomedical Reference Collection-Basic

Health Source-Consumer Edition

HealthStar

ZETOC

National Service Framework

Expanded Academic Index

Pediatric Drug Development

National Technical Information Service

CISCOM

HealthPlan

Con posterioridad se realizó una segunda matriz de datos compuesta igualmente por 386 filas/individuos, en este caso correspondientes exclusivamente a revisiones sistemáticas. Para ello se tuvieron en cuenta las recomendaciones de la declaración PRISMA (111), incorporando sólo aquellas revisiones en las que figuraban los términos meta-análisis o revisión sistemática en el título o bien aparecía claramente reflejado este hecho en el apartado material y métodos. Se agruparon las variables utilizadas en la primera matriz, reduciéndolas a 26. De ellas, 21 eran variables binarias que correspondían a los criterios de cumplimiento que deben detallar las búsquedas bibliográficas en las revisiones sistemáticas / meta-análisis (texto, desctext, inclusión, fechas, búsquedas secundarias, estrategia, límites, listado, diagramas, resultado\*bd) y a las fuentes bibliográficas interrogadas en los distintos estudios (MEDPUB, EMBASE, BDM, BDES, BDEMB, IC, Buscadores, BDLG, BE, REC, OF)<sup>5</sup>. Un segundo grupo de variables, 5 en concreto, actuaron en el estudio como variables ilustrativas (idioma de publicación, fecha de publicación, institución del primer autor, país de publicación y revista). La metodología seguida fue la misma tanto para la selección de estudios como para la construcción de la matriz de datos.

---

<sup>5</sup> MEDPUB = MEDLINE (independientemente de la vía de acceso), EMBASE, BDM=Bases de datos multidisciplinarias, BDES=Bases de datos especializadas, BDEMB=Bases de datos y fuentes para la MBE, IC=Índices de citas, Buscadores, BDLG=Bases de datos de literatura gris, BE=Biblioteca electrónica, REC=Registros de ensayos clínicos, OF=Otras fuentes.



## 7.9. Análisis de datos

Las variables cualitativas se describieron con frecuencias absolutas y porcentajes. Algunas de las variables más representativas se presentaron mediante la utilización de tablas y gráficos.

La existencia de asociación entre variables cualitativas se analizó mediante el test de la Chi Cuadrado.

Se utilizó la Mediana, como medida de tendencia central, para determinar el punto de corte que se estableció para el indicador Burton/Kebler.

Para comprobar la significación de la diferencia de medias entre más de 2 grupos, para muestras independientes, se realizó el análisis de la varianza (ANOVA) por el método de Tukey.

El nivel de significación utilizado para todos los contrastes de hipótesis fue  $\alpha \leq 0,05$  (Intervalo de confianza del 95%). Por tanto, se declararon resultados significativos con p-valor  $<0.05$ .

Se emplearon indicadores bibliométricos para analizar y evaluar algunas de las variables a estudio, recurriendo a:

- Índice de Price, para analizar si la muestra se ajusta a los principios de crecimiento exponencial de la producción científica, y para conocer el porcentaje de documentos con edad inferior a los 5 años (medida de actualidad).
- Semiperiodo de Burton y Kebler (Mediana de la distribución del conjunto de las referencias ordenadas por su edad) que indica la actualidad/obsolescencia de los documentos a estudio.
- Ley de Lotka para analizar la productividad de las Instituciones. La ley de Lotka dice que “el número de autores,  $A_n$  que publican “n” trabajos sobre una materia es inversamente proporcional a “n” elevado a la m.  $\text{Log}(A_n) = \text{log}(A_1) - m + \text{Log}(n)$ . Mediante la fórmula anterior podemos distribuir los autores, en nuestro caso las instituciones, según tres niveles de rendimiento científico: grandes productores (10 o más trabajos); medianos productores (2-9 artículos) y pequeños productores o productores ocasionales (1 artículo).

- Ley de Bradford de dispersión de la literatura científica para analizar las revistas más productivas y más pertinentes para un área de conocimiento.

Se utilizaron técnicas multivariantes, concretamente, el Biplot Logístico Externo, para encontrar los gradientes de calidad de los protocolos de búsqueda en las revisiones sistemáticas y/o meta-análisis y ordenar las variables sometidas a análisis. Esta técnica estadística fue propuesta en el año 2006 por Vicente Villardón et al. (112) y Demey et al. (113) en 2008 y de la que ya existen aplicaciones en el contexto de la innovación (2,114).

Asimismo se utilizaron técnicas CLUSTER para visualizar la similitud de clasificación entre grupos. Estos conglomerados se construirán a partir de las coordenadas del BIPLLOT para recoger no sólo la información de las variables de cumplimiento, sino también las posibles interacciones entre ellas.

El análisis multivariante se realizó en 2 etapas. En la primera se partió de una matriz X de datos binarios, que se codificaron por su presencia o ausencia (1 ó 0), en la que las filas corresponden a n individuos (artículos/revisiones) y las columnas a p caracteres binarios (criterios que contribuyen a la calidad metodológica de las revisiones).

Así pues, cuando la matriz X proviene de la observación de p caracteres cualitativos asociados a variables binarias, que toman el valor 0 si la característica está ausente y el valor 1 si está presente, la información del grado de asociación entre cualquier par de individuos i y j puede representarse como una tabla de contingencia 2x2:

		Individuo j		
		Presente (1)	Ausente (0)	
Individuo i	Presente (1)	a	b	a+b
	Ausente (0)	c	d	c+d
		a+c	b+d	p = a+b+c+d

Donde **a** es el número de caracteres presentes comunes, **b** es el número de caracteres presentes en i pero ausentes en j, **c** es el número de caracteres ausentes en i pero presentes en j y **d** el número de caracteres ausentes simultáneamente. Para

la matriz X de orden (n x p) es posible construir n(n - 1) / 2 tablas de contingencia que definen la similitud entre los individuos en función de las frecuencias a, b, c y d.

A partir de la tabla anterior podemos calcular la similitud entre un par de individuos, a partir del coeficiente de similitud.

$$S_{ij} = f(a, b, c, d)$$

La mayoría de los coeficientes de similitud  $S_{ij}$  están acotados en el rango (0,1), es decir,  $S_{ij}$  valdrá 0 cuando todo carácter presente en el individuo i no está presente en el individuo j (disimilaridad total), y  $S_{ij}$  valdrá 1 cuando todo carácter presente en i está presente también en j (similaridad total).

Han sido propuestos diversos coeficientes de similaridad. Una lista de coeficientes puede ser consultada en Sneath y Sokal (1957) y Gower (1966).

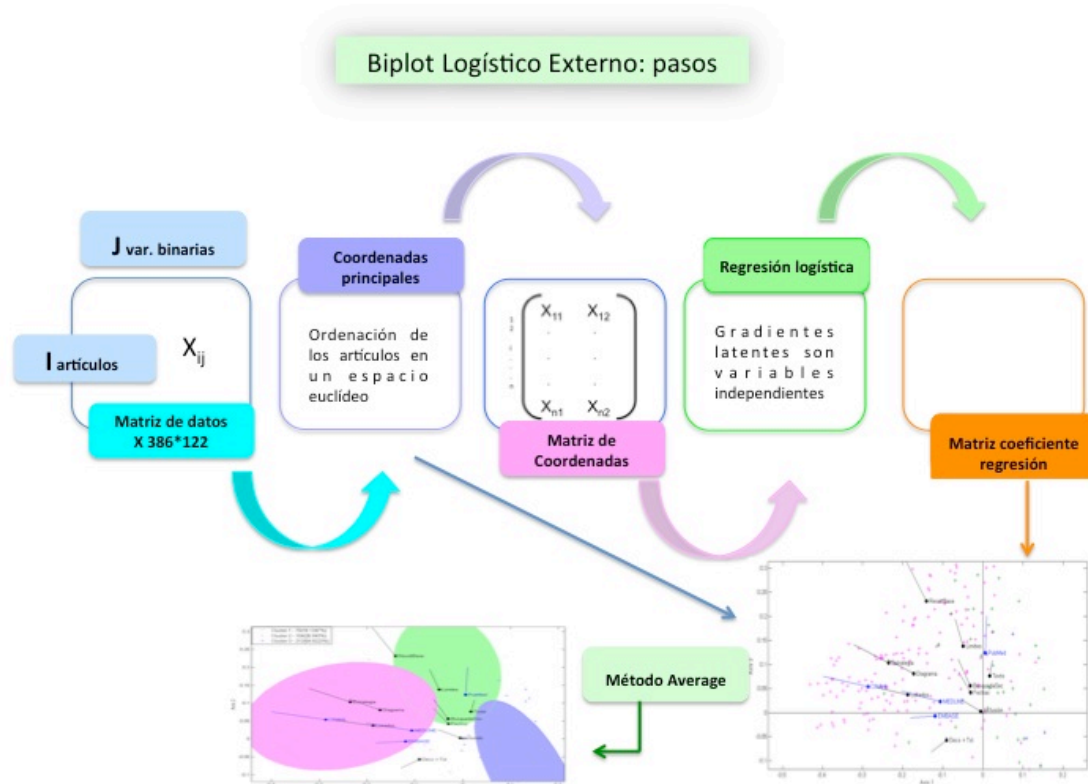
En este estudio se ha utilizado el coeficiente de Russel y Rao (1945) dado que hay pares de artículos / revisiones en los cuales ninguna de las características está presente y por tanto aparecerá la d (dobles ausencias) en el denominador.

$$s_{ij} = \frac{a}{a+b+c+d}$$

De la similaridad acotada entre 0 y 1, obtenemos la correspondiente disimilaridad  $\delta = \sqrt{1 - s_{ij}}$ .

Dos artículos/revisiones se considerarán similares, en cuanto a su calidad metodológica, cuando tengan el mismo perfil para las variables consideradas.

Como método estadístico para el análisis de los datos y su representación gráfica posterior se utilizó el Biplot Logístico Externo que combina en un mismo algoritmo un análisis de Coordenadas Principales (ACoP) y una Regresión Logística (RL). (Véase figura 12).



**Figura 12.** Pasos del Biplot Logístico Externo

El algoritmo comienza con un ACoP, como técnica para ordenar las revisiones, según su calidad metodológica, en un espacio euclídeo. En este mapa euclídeo las revisiones son representadas por puntos. Las dimensiones del ACoP pueden ser interpretadas como factores de calidad o gradientes de calidad, de manera similar a las del Análisis Factorial para datos continuos. La técnica tiende a agrupar las publicaciones con perfiles de calidad similares que aparecerán representadas muy próximas en el mapa.

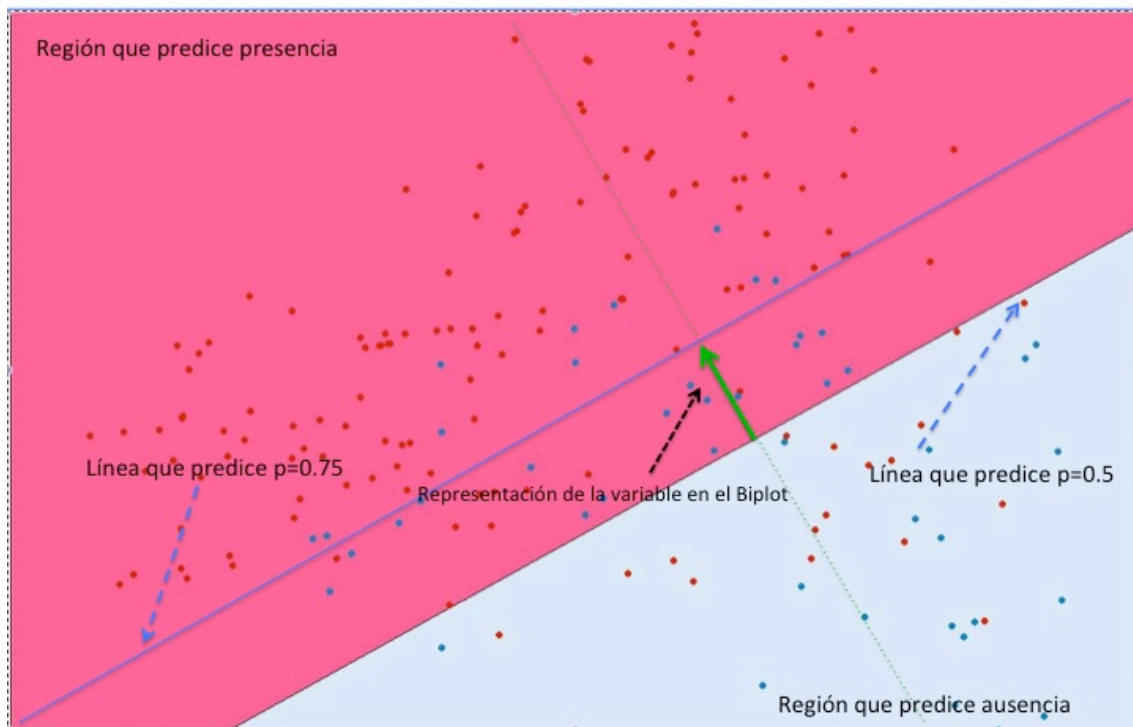
El segundo paso del algoritmo consiste en ajustar un modelo de Regresión Logística para cada variable (índice de calidad) usando los gradientes latentes como variables independientes.

Los coeficientes de regresión son los vectores que muestran la dirección que mejor predice la probabilidad de presencia de cada índice de calidad. En nuestro caso, se interpreta que la proyección de un artículo en la dirección de un vector cualquiera (criterio o índice de calidad) predice la probabilidad de presencia de ese criterio en la publicación.

Para cada variable o criterio de calidad, el diagrama de ordenación puede ser dividido en dos regiones que predicen la presencia y/o la ausencia de esa característica. Las dos regiones están separadas por una línea que es perpendicular al vector que representa la variable y corta el vector en el punto 0.50.

Para facilitar la interpretación gráfica, en los extremos de cada vector se fijan puntos de predicción con probabilidad conocida, es así como el 0.50 se fija como punto de corte para la predicción de la presencia y el 0.75 para la dirección de mayor probabilidad creciente (Figura 13).

La longitud del vector debe ser interpretada como una medida inversa a la capacidad discriminatoria de los criterios de calidad de las publicaciones, esto es, vectores más cortos corresponden con criterios que discriminan mejor a las publicaciones. La relación entre los diferentes criterios de calidad proyectados sobre el plano Biplot, se interpreta según el ángulo que formen. Cuando dos índices o criterios de calidad tengan la misma dirección, se dice que están positivamente correlacionados, cuando tengan direcciones opuestas que se correlacionan negativamente (112).



**Figura 13.** Relación entre unidades y variables

La calidad de representación de un artículo (revisión sistemática) se mide como el porcentaje de su variabilidad representada en la dimensión reducida. Se calcula como el coseno al cuadrado del ángulo entre el punto/vector en el espacio multidimensional y su proyección sobre el plano de la representación. Dado que la representación se centra en el origen, la variabilidad de cada artículo se mide por su distancia al cuadrado del origen, de modo que la calidad de representación se puede medir por la relación entre la distancia al cuadrado en la dimensión reducida y la distancia al cuadrado en el espacio multidimensional.

La calidad de representación de cada variable viene medida por la combinación de tres índices: el p-valor en el modelo de regresión logística con el fin de analizar la relación de la solución y cada variable (mediante la *deviance*), la  $R^2$  de Nagelkerke y el porcentaje de clasificación correcta, usando 0.5 como punto de corte para la probabilidad esperada.

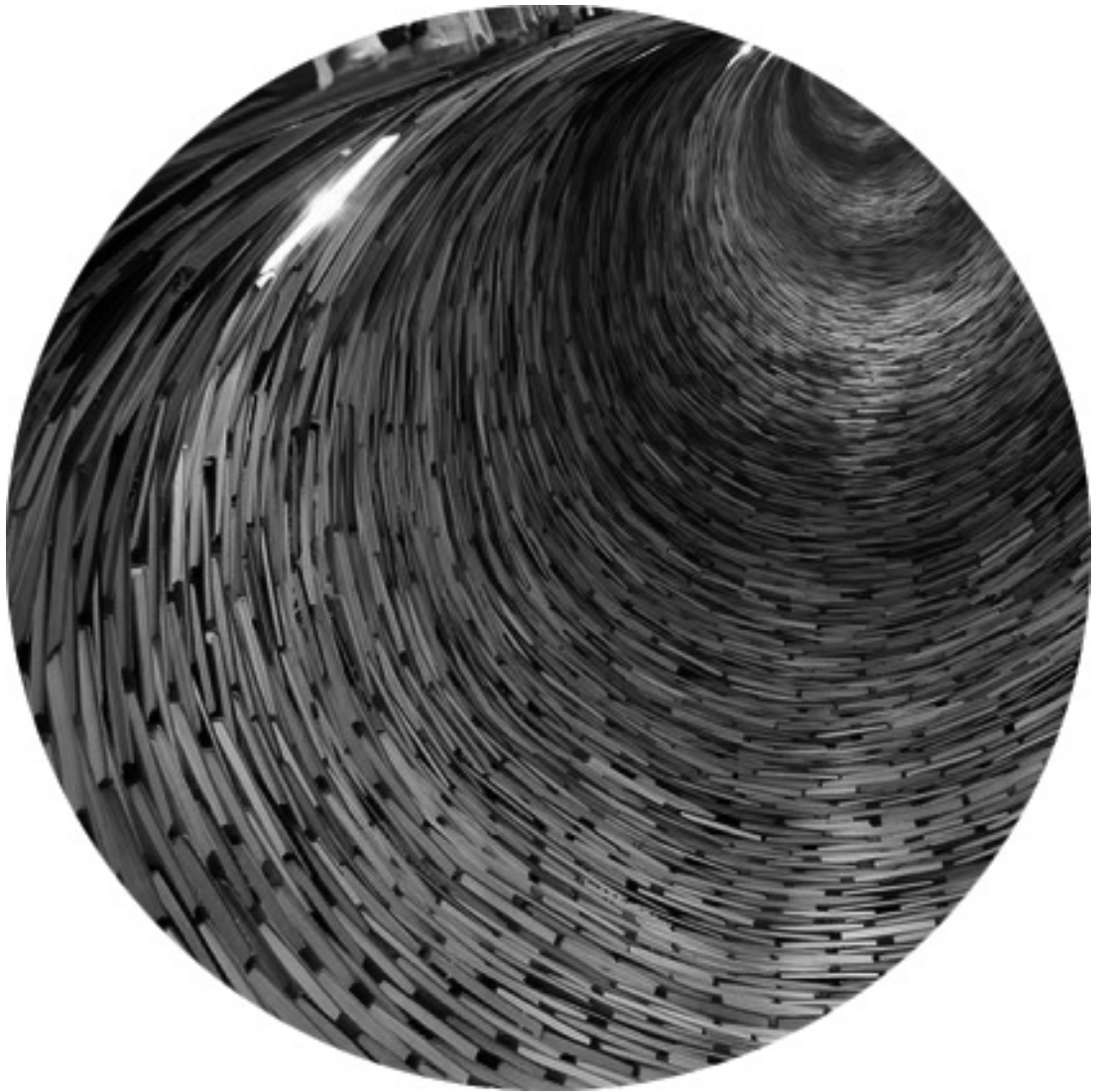
Para llevar a cabo la interpretación de los gradientes de calidad se analizan los ángulos que forman los vectores que representan a las distintas variables y los ejes que representan a los gradientes latentes (gradientes de calidad), ángulos pequeños indican fuertes relaciones.

El eje horizontal es siempre el que absorbe más información; por tanto el más importante para clasificar los artículos (revisiones sistemáticas).

Una vez analizada la matriz de datos se procedió a construir una segunda matriz, tal y como se ha explicado en el punto 7.8, que incluyera exclusivamente revisiones sistemáticas y/o meta-análisis. Para el análisis de esta segunda matriz, se procedió de manera análoga, realizando un análisis de Coordenadas Principales sobre la matriz de disimilaridades construida, en este caso con el coeficiente *simple matching*.

$$s_{ij} = \frac{a+d}{a+b+c+d}$$

Se realizó asimismo un análisis de CLUSTER con líneas de Convex-Hull sobre un diagrama de Voronoi.



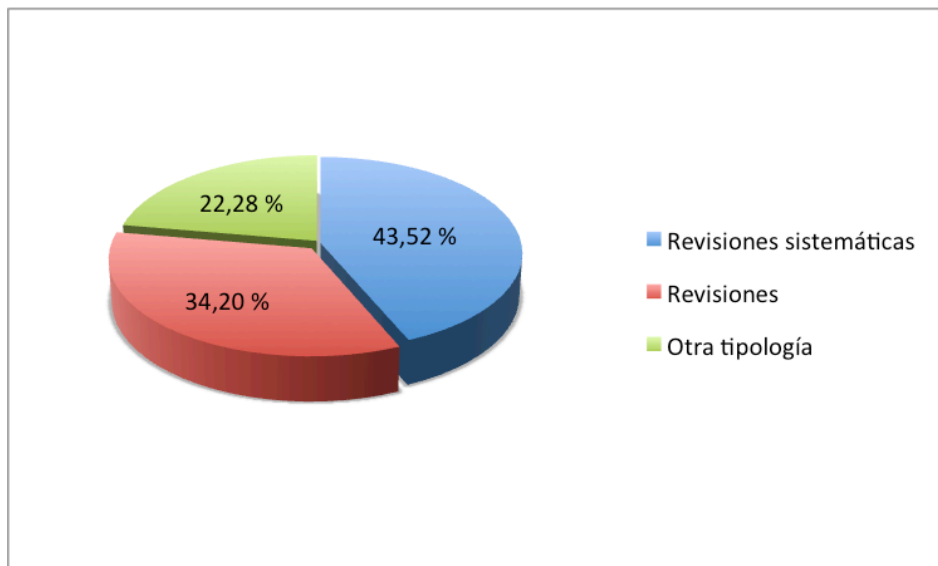
## Resultados

## 8. Resultados

### 8.1. Descripción uni/bivariante de la muestra

#### Tipo de revisión

De los 386 documentos a estudio se recuperaron 168 revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (43,52%; IC95% 38,58-48,47), 132 revisiones (34,20%; IC95% 29,46-38,93) y 86 artículos correspondientes a otras tipologías documentales (22,28%; IC95% 18,13-26,43). (Figura 14).








**Figura 14.** Tipología documental sobre enfermedades metabólicas y nutricionales

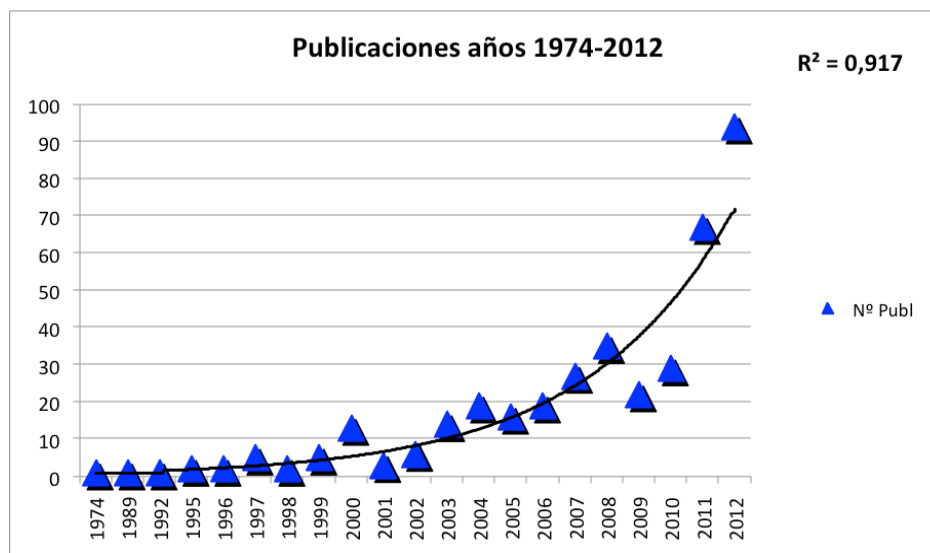
Idioma de los documentos recuperados: el idioma de los artículos recuperados fue prioritariamente el inglés (96,63%; IC95% 94,83-98,43); en español se recuperaron tan sólo 7 documentos (1,81%; IC95% 0,48-3,14); en alemán 3 (0,78%; IC95% 0,10-1,65); en portugués 2 (0,52%; IC95% 0,20-1,23) y en francés 1 (0,26%; IC95% 0,25-0,77). Ver tabla 9.



**Tabla 9.** Idioma de publicación de los documentos recuperados

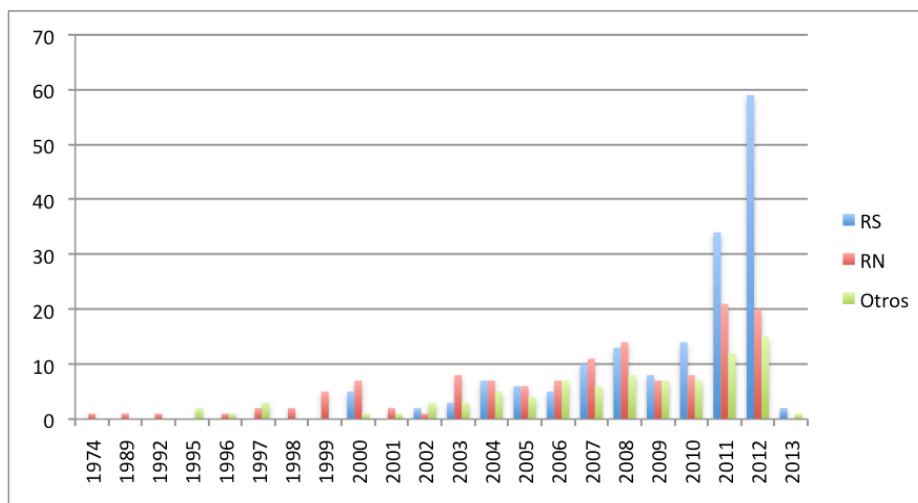
	Idioma	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%
	Inglés	373	96,63	94,83 – 98,43
	Español	7	1,81	0,48-3,14
	Alemán	3	0,78	0,10-1,65
	Portugués	2	0,52	0,20-1,23
	Francés	1	0,26	0,25-0,77
	<b>Total</b>	<b>386</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>

Años de publicación: Los artículos de la muestra a estudio fueron publicados entre los años 1974 y 2013. Se puede observar un claro crecimiento exponencial que se adecúa a los postulados de la ley de Price (ver figura 15). Para el ajuste de la curva y, para evitar distorsiones, se eliminó el año 2013, puesto que no ha sido representativo en la muestra, ya que la búsqueda bibliográfica se llevó a cabo el 6 de abril de 2013, no disponiendo, por lo tanto, de datos del año completo.



**Figura 15.** Publicaciones sobre enfermedades nutricionales y metabólicas

En el gráfico siguiente se puede observar la distribución por años de los distintos tipos de publicación recuperados.



**Figura 16.** Distribución por años de los tipos de publicación

Los resultados de los principales indicadores e índices relacionados con la edad de los documentos se muestran en la tabla 10.

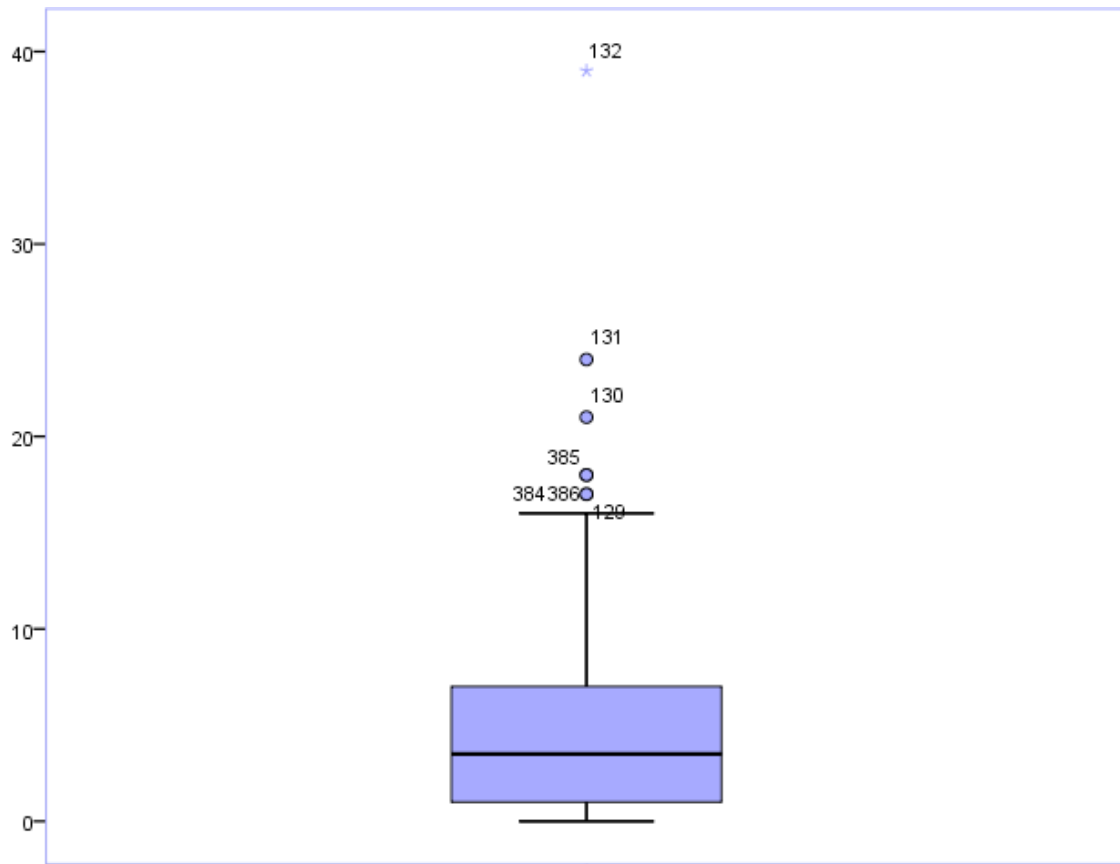
**Tabla 10.** Resultados de los principales indicadores e índices relacionados con la edad de los documentos

Tipología doc.	N	Media	Desviación típica	Intervalo de confianza para la media al 95%		*Índice de Burton Kebler	**Índice de Price	Mínimo	Máximo
				Límite inferior	Límite superior				
<b>Revisiones sistemáticas</b>	168	3,51	3,145	3,03	3,99	2	69,6	0	13
<b>Revisiones</b>	132	6,43	5,545	5,48	7,39	5	42,4	1	39
<b>Otros</b>	86	5,57	4,434	4,62	6,52	5	48,8	0	18
<b>Total</b>	<b>386</b>	<b>4,97</b>	<b>4,565</b>	<b>4,51</b>	<b>5,42</b>	<b>3,5</b>	<b>55,7</b>	<b>0</b>	<b>39</b>

\* Mediana de la edad de los documentos.

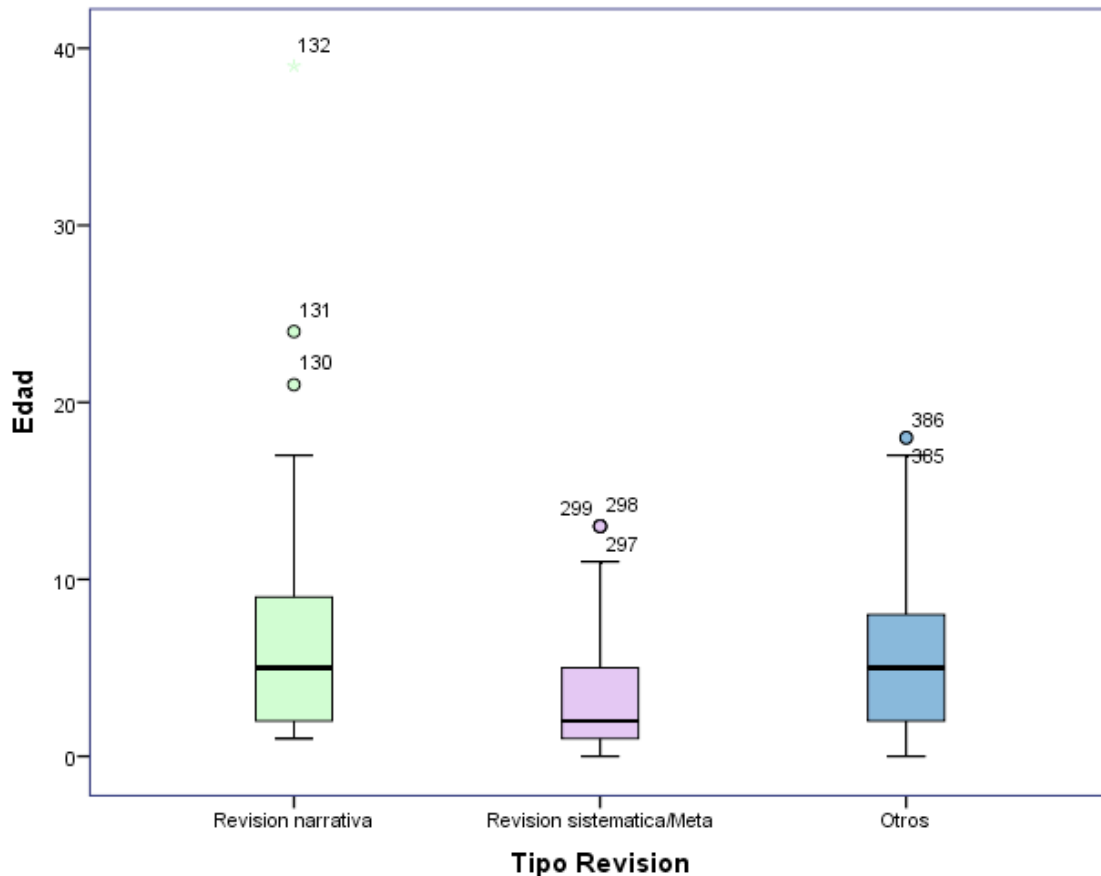
\*\* Porcentaje de referencias con edad menor a 5 años.

La obsolescencia/actualidad de los artículos analizados, medida por la Mediana (Semiperíodo de Burton y Kebler) fue de 3,50 años. (Figura 17).



**Figura 17.** Edad de los artículos

La obsolescencia/actualidad medida por la Mediana (Semiperíodo de Burton y Kebler) para las revisiones narrativas y para los otros tipos de publicación fue de 5 años, mientras que para las revisiones sistemáticas fue de 2 años. (Figura 18).



**Figura 18.** Edad por tipología documental

El Índice de Price fue del 55,7%. Los porcentajes de artículos menores a 5 años en cada una de las tipologías documentales recuperadas fueron los siguientes: las revisiones narrativas tuvieron un Índice de Price del 42,4%, las revisiones sistemáticas del 69,6% y otro tipo de publicación del 48,8%.

La diferencia de medias, entre los distintos tipos documentales, fue estadísticamente significativa entre las revisiones sistemáticas y las revisiones narrativas ( $p < 0,001$ ) y entre las revisiones sistemáticas y otro tipo de publicaciones ( $p = 0.001$ ).

Términos controlados o descriptores y/o palabras de texto.

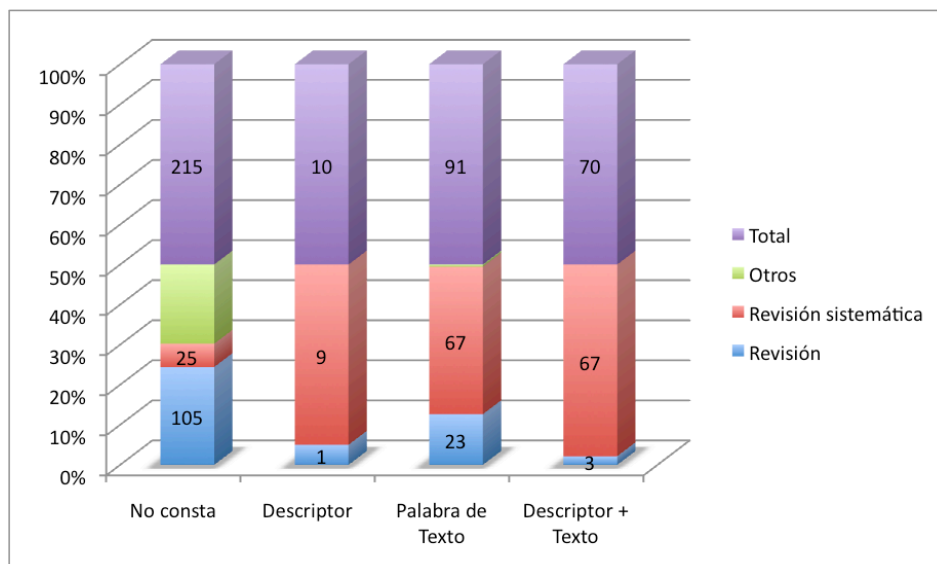
En la muestra analizada utilizaron exclusivamente descriptores 10 artículos (2,59%; IC95% 1,01-4,18), sólo palabras de texto, 91 (23,58%; IC95% 19,34-27,81%) y 70 usaron la combinación de descriptores y palabra de texto, lo que supone un (18,13%;

IC95% 19,34-27,81); en 215 artículos (55,7%; IC95% 50,74-60,66) no consta esta información.

<b>Tabla 11. Términos de búsqueda utilizados</b>			
	<b>Nº</b>	<b>%</b>	<b>IC (95%)</b>
<b>No consta</b>	215	55,7	50,74-60,66
<b>Descriptores</b>	10	2,59	1,01-4,18
<b>Palabra de texto</b>	91	23,58	19,34-27,81
<b>Descriptor + palabra de texto</b>	70	18,13	14,29-21,98

- El total de documentos que utilizaron descriptores en la búsqueda bibliográfica, ya sean solos o en combinación con palabras de texto, fue de 80 documentos (20,73%; IC95% 16,68-24,77).
- El total de documentos que utilizaron palabras de texto en la búsqueda bibliográfica fue de 161, bien de manera exclusiva o bien en combinación con descriptores (41,71%; IC95% 36,79-46,63).
- El total de documentos que utilizaron combinación de descriptores y palabras de texto en la búsqueda bibliográfica fue de 70 (18,13%; IC95% 14,29-21,98)

<b>Tabla 12. Términos de búsqueda por tipología documental</b>					
	<b>No consta</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Palabra de Texto</b>	<b>Descriptor + Texto</b>	<b>Total</b>
<b>Revisiones</b>	105	1	23	3	<b>132</b>
<b>Revisiones sistemáticas</b>	25	9	67	67	<b>168</b>
<b>Otros</b>	85	0	1	0	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>10</b>	<b>91</b>	<b>70</b>	<b>386</b>



**Figura 19.** Términos de búsqueda por tipología documental

**Límites:** La indicación de límites idiomáticos, límites por tipología documental o cualquier otro tipo de restricción utilizada a la hora de realizar la búsqueda bibliográfica estuvo presente en 100 de los 386 documentos (25,91%; IC95%: 21,54-30,28). La utilización de límites por tipo de publicación puede verse en la tabla siguiente:

**Tabla 13.** Límites por tipo de publicación

	No	Sí	Total
Revisiones	115	17	132
Revisiones sistemáticas	85	83	168
Otros	86	0	86
<b>Total</b>	<b>286</b>	<b>100</b>	<b>386</b>

Fechas o períodos: Un total de 162 documentos indicaron los períodos que abarcaba la búsqueda bibliográfica (41,97%; IC95% 37,05-46,89). De éstos, 138 eran revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (85,19%; IC95% 79,71-90,66), 23 eran revisiones (14,20%; IC95% 8,82-19,57) y 1 correspondía a otra tipología documental (0,62%; IC95% 0,00-1,82). (Tabla 14).

<b>Tabla 14. Fechas por tipo de publicación</b>			
	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>Total</b>
Revisiones	109	23	<b>132</b>
Revisiones sistemáticas	30	138	<b>168</b>
Otros	85	1	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>224</b>	<b>162</b>	<b>386</b>

Búsquedas secundarias: la realización de búsquedas manuales u otro tipo de búsqueda complementaria a la búsqueda principal estuvo presente en un total de 154 documentos (39,90%; IC95% 35,01-44,78). De ellos, 127 fueron revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (82,47%; IC95% 76,46-88,47), 25 revisiones (16,23%; IC95% 10,41-22,06) y 2 correspondieron a otro tipo de documento (1,30%; IC95% 0,49-3,09). (Tabla 15).

<b>Tabla 15. Búsqueda secundaria por tipo de publicación</b>			
	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>Total</b>
Revisiones	107	25	<b>132</b>
Revisiones sistemáticas	41	127	<b>168</b>
Otros	84	2	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>232</b>	<b>154</b>	<b>386</b>

Estrategia de búsqueda: Indicaron la estrategia de búsqueda empleada para realizar la búsqueda bibliográfica 66 documentos (17,10%; IC95% 13,34-20,85), 63 de ellos fueron revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (95,45%; IC95% 90,43-100,48), 3 fueron revisiones (4,55%; IC95% 0,00-9,57). No consta la estrategia de búsqueda en el resto de los documentos pertenecientes a otra tipología documental. (Ver tabla 16).

<b>Tabla 16. Estrategia de búsqueda bibliográfica por tipo de publicación</b>			
	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>Total</b>
Revisiones	129	3	<b>132</b>
Revisiones sistemáticas	105	63	<b>168</b>
Otros	86	0	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>66</b>	<b>386</b>

Resultados de la búsqueda: Indicaron de manera detallada los resultados obtenidos en cada una de las bases de datos consultadas 53 documentos (13,73%; IC95% 10,30-17,16), 51 eran revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (96,23%; IC95% 91,10-101,36) y 2 eran revisiones (3,77%; IC95% 0,00-8,90). No consta este dato en otra tipología documental. (Tabla 17).

<b>Tabla 17. Resultados de búsqueda por tipo de publicación</b>			
	<b>No</b>	<b>Sí</b>	<b>Total</b>
Revisiones	130	2	<b>132</b>
Revisiones sistemáticas	117	51	<b>168</b>
Otros	86	0	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>333</b>	<b>53</b>	<b>386</b>

Criterios de inclusión / exclusión: Uno de los aspectos que distinguen una revisión sistemática de una revisión narrativa u otro tipo de revisión es la especificación previa de los criterios para la inclusión y exclusión de estudios (criterios de elegibilidad). Aparecieron especificados en un total de 171 documentos (44,30%; IC95% 39,34-



49,26). De éstos, 16 fueron revisiones narrativas (9,36%; IC95% 4,99-13,72) y 155 fueron revisiones sistemáticas (90,64%; IC95% 86,28-95,01). (Tabla 18).

**Tabla 18.** Criterios de inclusión/exclusión por tipo de publicación

	No	Sí	Total
Revisiones	113	16	<b>132</b>
Revisiones sistemáticas	13	155	<b>168</b>
Otros	86	0	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>171</b>	<b>386</b>

Diagramas de flujo: Incluyeron diagramas de flujo de los estudios seleccionados un total de 91 documentos (23,58%; IC95% 13,33-27,81). De éstos, 90 fueron revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (98,90%; IC95% 96,76-101,04) y 1 fue una revisión (1,10%; IC95% 0,00-3,24). En el resto de los documentos no constó este dato. (Tabla 19).

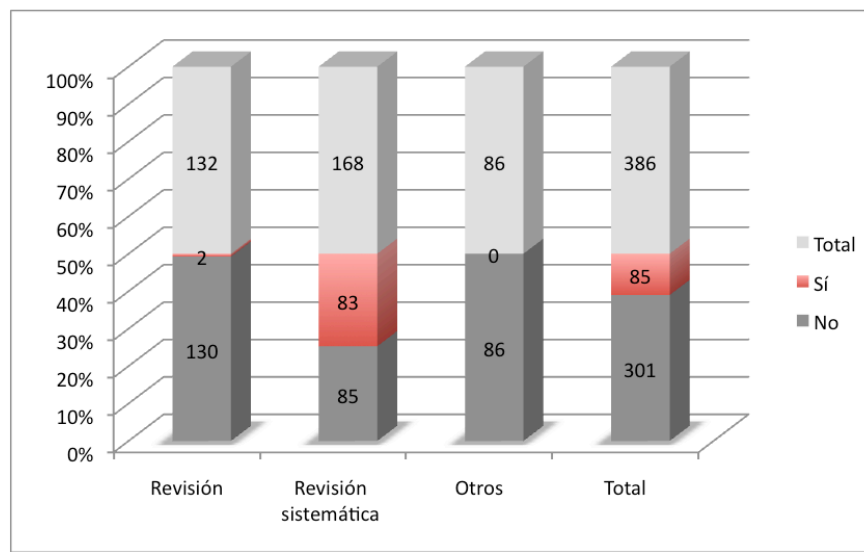
**Tabla 19.** Diagramas de flujo por tipo de publicación

	No	Sí	Total
Revisiones	131	1	<b>132</b>
Revisiones sistemáticas	78	90	<b>168</b>
Otros	86	0	<b>86</b>
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>91</b>	<b>386</b>

Listados o checklist de la calidad metodológica: 85 artículos aplicaron algún cuestionario o listado de selección de la calidad metodológica de los artículos incluidos en la revisión (22,02%; IC95% 17,89-26,15). En cuanto a la distribución por tipo de publicación puede verse en la tabla 20.

**Tabla 20.** Listados de calidad metodológica por tipo de publicación

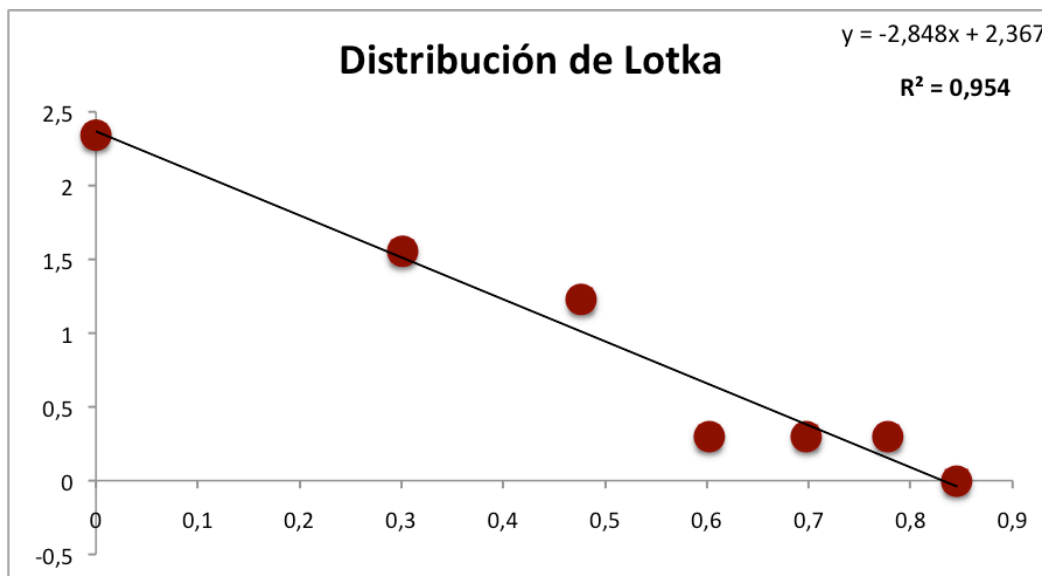
	No	Sí	Total
Revisiones	130	2	132
Revisiones sistemáticas	85	83	168
Otros	86	0	86
Total	301	85	386



**Figura 20.** Listados de calidad metodológica por tipo de publicación

Instituciones y países de referencia del primer autor: Se identificaron un total de 284 Instituciones pertenecientes a 40 países. Se aplicó, para analizar la producción científica de las Instituciones, la ley de Lotka. Así las variables Log Pub (Publicación) y Log Inst (Institución) (tabla 21) se analizaron mediante regresión lineal por mínimos cuadrados (Ver figura 21).

Tabla 21. Publicaciones por Institución			
Nº Publicaciones	Nº Instituciones por 1º autor	Log Pub	Log Inst
1	222	0,000	2,346
2	36	0,301	1,556
3	17	0,477	1,230
4	2	0,602	0,301
5	2	0,698	0,301
6	2	0,778	0,301
7	1	0,845	0,000



**Figura 21.** Distribución de la producción científica de las instituciones

En el estudio, restringido a revisiones en enfermedades nutricionales y metabólicas, se observó la inexistencia de grandes productores, ningún centro tuvo 10 publicaciones o más; medianos productores se identificaron 60 centros (21,13%; IC95% 16,38-28,87); pequeños productores 222 centros (78,17%; IC95% 73,36-82,97). Por último, mencionar que en 2 (0,70%; IC95% 0,00-1,68) de los trabajos no constaba la institución de filiación.







En la tabla siguiente se identifican las instituciones, medianas productoras, situadas en el primer tercil (33%).

<b>Tabla 22. Instituciones situadas en el primer tercil</b>			
<b>Nombre Institución</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>IC 95%</b>
American Diabetes Association, US	7	1,81	0,48-3,14
Harvard University, US	6	1,55	0,32-2,79
University of Sydney, AU	6	1,55	0,32-2,79
Yale University, US	5	1,30	0,17-2,42
University of Toronto, CA	5	1,30	0,17-2,42
University of Alberta, CA	4	1,04	0,03-2,05
General Hospital of Boston, US	4	1,04	0,03-2,05
University of Adelaide, AU	3	0,78	0,00-1,65
University of Birmingham, UK	3	0,78	0,00-1,65
University of Nottingham, UK	3	0,78	0,00-1,65
University of Florida, US	3	0,78	0,00-1,65
University of Groningen, NL	3	0,78	0,00-1,65
Careggi University Hospital, IT	3	0,78	0,00-1,65
University of Alabama at Birmingham, US	3	0,78	0,00-1,65
Durham University, UK	3	0,78	0,00-1,65
Monash University, AU	3	0,78	0,00-1,65
Tufts University, US	3	0,78	0,00-1,65
Mayo Clinic (Rochester), US	3	0,78	0,00-1,65
Imperial College of London, UK	3	0,78	0,00-1,65
University of Michigan, US	3	0,78	0,00-1,65
University of Western Ontario, CA	3	0,78	0,00-1,65
Erasmus University Medical Center, NL	3	0,78	0,00-1,65
University of Pittsburgh, US	3	0,78	0,00-1,65
Nuffield Institute for Health - University of Leeds, UK	3	0,78	0,00-1,65
Qingdao University, CN	2	0,52	0,00-1,23
London School of Hygiene & Tropical Medicine, UK	2	0,52	0,00-1,23
West Virginia University, US	2	0,52	0,00-1,23
The Johns Hopkins Hospital, US	2	0,52	0,00-1,23

Nanjing Medical University, CN	2	0,52	0.00-1,23
CAMH, Centre for Addiction and Mental Health, US	2	0,52	0.00-1,23
Second University of Naples, IT	2	0,52	0.00-1,23
University of British Columbia, CA	2	0,52	0.00-1,23
University of California (San Diego), US	2	0,52	0.00-1,23
Peking University People's Hospital, CN	2	0,52	0.00-1,23
Cincinnati Children's Hospital Medical Center, US	2	0,52	0.00-1,23
Universidad Autónoma de Baja California, MX	2	0,52	0.00-1,23
Wayne State University, US	2	0,52	0.00-1,23
National Cancer Institute, US	2	0,52	0.00-1,23
University of Exeter, UK	2	0,52	0.00-1,23
Mayo Clinic (Florida), US	2	0,52	0.00-1,23
New York Presbyterian  The University Hospital of Columbia and Cornell, US	2	0,52	0.00-1,23








































De las 284 instituciones estudiadas, 161 eran universidades (56,69%; IC95% 50,93 – 64,45), 73 eran hospitales o centros sanitarios (25,70%, IC95% 20,62 – 30,79), 29 eran centros de investigación (10,21%; IC95% 6,69 – 13,73), 9 eran empresas (3,17%; IC95% 1,13 – 5,21), 9 eran sociedades científicas (3,17%; IC95% 1,13 – 5,21), 1 era una sociedad profesional (0,35%; IC95% 0,00-1,04) y en 2 casos no constaba la institución. (Véase tabla 23).

**Tabla 23.** Distribución por tipo de institución

Institución	f	%	IC 95%
 Universidad	161	56,69	50,93 – 64,45
 Hospital	73	25,70	20,62 – 30,79
 Centro de investigación	29	10,21	6,69 – 13,73
 Empresa	9	3,17	1,13 – 5,21
 Sociedad científica	9	3,17	1,13 – 5,21
 Asociación profesional	1	0,35	0,00 – 1,04
No consta	2	0,70	0,00 – 1,68
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

La distribución geográfica de las instituciones, cuyos autores aparecen como primer firmante, fue estadounidense en 133 artículos (34,46%; IC95% 29-72-39,20); Reino Unido estuvo presente en 59 artículos (15,28%; IC95% 11,70-18,87); Canadá en 28 (7,25%; IC95% 4,67-9,84); Australia en 25 (6,48%; IC95% 4,02-8,93); China en 20 (5,18%; IC95% 2,97- 7,39); Países Bajos en 18 (4,66%; IC95% 2,56-6,77); España en 12 (3,11%; IC95% 3,11-1,38-4,84) ; Italia en 11 y Alemania en 10 (2,59%; IC95% 1,01-4,18). La descripción de los resultados de los países de procedencia de los documentos puede verse en la tabla 24.

**Tabla 24.** Descripción de los resultados del país de procedencia de los documentos

<b>País</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>IC 95%</b>	<b>País</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>IC 95%</b>
 EE.UU	133	34,46	29,72 - 39,20	 Sudáfrica	2	0,52	0,00 - 1,23
 Reino Unido	59	15,28	11,70 - 18,87	 Suecia	2	0,52	0,00 - 1,23
 Canadá	28	7,25	4,67 - 9,84	 Finlandia	2	0,52	0,00 - 1,23
 Australia	25	6,48	4,02 - 8,93	 Taiwán	2	0,52	0,00 - 1,23
 China	20	5,18	2,97 - 7,39	No consta	2	0,52	0,00 - 1,23
 Países Bajos	18	4,66	2,56 - 6,77	 Singapur	1	0,26	0,00 - 0,77
 España	12	3,11	1,38 - 4,84	 Pakistán	1	0,26	0,00 - 0,77
 Italia	11	2,85	1,19 - 4,51	 Suiza	1	0,26	0,00 - 0,77
 Alemania	10	2,59	1,01 - 4,18	 Eslovaquia	1	0,09	0,00 - 0,25
 Francia	9	2,33	0,83 - 3,84	 Mónaco	1	0,26	0,00 - 0,77
 Dinamarca	6	1,55	0,32 - 2,79	 Arabia Saudita	1	0,26	0,00 - 0,77
 Japón	5	1,30	0,17 - 2,42	 Ecuador	1	0,26	0,00 - 0,77
 Brasil	5	1,30	0,17 - 2,42	 Polonia	1	0,26	0,00 - 0,77
 Méjico	4	1,04	0,03 - 2,05	 Croacia	1	0,26	0,00 - 0,77
 India	4	1,04	0,03 - 2,05	 Malasia	1	0,26	0,00 - 0,77
 Bélgica	3	0,78	0,00 - 1,65	 República Checa	1	0,26	0,00 - 0,77
 Austria	3	0,78	0,00 - 1,65	 Jamaica	1	0,26	0,00 - 0,77
 Tailandia	2	0,52	0,00 - 1,23	 Turquía	1	0,26	0,00 - 0,77
 Grecia	2	0,52	0,00 - 1,23	 Argentina	1	0,26	0,00 - 0,77
 Israel	2	0,52	0,00 - 1,23	 Nueva Zelanda	1	0,26	0,00 - 0,77
<b>Total</b>					<b>386</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>

f = Frecuencia.  
%= Tanto por ciento.

**Revistas:** El número total de revistas fue de 230. El estudio de la dispersión de la literatura científica recuperada mostró los siguientes resultados: 126 artículos (32,6%) agrupados en 20 revistas (8,70%; IC95% 5,05-12,34) (véase tabla 25) configuraron el núcleo principal de Bradford que junto a los otros dos terciles, 260 artículos (67,36%) distribuidos en 210 revistas (91,30%; IC95% 87,66-94,95) informaron de la dispersión de los trabajos estudiados (Véase figura 22).

**Tabla 25.** Revistas pertenecientes al núcleo principal de Bradford

Abreviatura Nombre Revista	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	F.I.*
Diabetes Care	14	3,63	1,76-5,49	7.735
Obes Rev	12	3,11	1,38-4,84	6.870
Cochrane Database Syst Rev	10	2,59	1,01-4,18	5.785
BMJ	9	2,33	0,83-3,84	17.215
Diabetes Obes Metab	9	2,33	0,83-3,84	5.181
Diabetes Res Clin Pract	7	1,81	0,48-3,14	2.741
Diabet Med	7	1,81	0,48-3,14	3.241
Diabetologia	6	1,55	0,32-2,79	6.487
Ann Pharmacother	6	1,55	0,32-2,79	2.567
Obesity (Silver Spring)	6	1,55	0,32-2,79	3.922
JAMA	5	1,30	0,17-2,42	29.978
PLoS One	5	1,30	0,17-2,42	3.730
Am J Cardiol	4	1,04	0,03-2,05	3.209
Diabetes Metab Res Rev	4	1,04	0,03-2,05	2.968
J Clin Endocrinol Metab	4	1,04	0,03-2,05	6.430
Med J Aust	4	1,04	0,03-2,05	2.853
Am J Clin Nutr	4	1,04	0,03-2,05	6.504
J Am Diet Assoc	4	1,04	0,03-2,05	3.797
Gene	3	1,04	0,03-2,05	2.196
Int J Obes (Lond)	3	1,04	0,03-2,05	5.221

\*El Factor de Impacto se ha tomado del último año disponible, 2012, del Journal Citation Reports, Web of Knowledge, Thomson Reuters®.

El Factor de Impacto y el SJR de las revistas que constituyen el núcleo de Bradford, las categorías temáticas de las revistas, así como la posición que ocupan dentro de su área correspondiente (cuartiles) tanto en el *Journal Citation Reports* como en *SCImago Journal & Country Ranks* se recogieron, para una mejor comprensión, en la tabla 26.

Se observó que un 60% de las publicaciones, que integraban el núcleo de Bradford, presentes en el *JCR*, correspondían al área temática del estudio, enfermedades



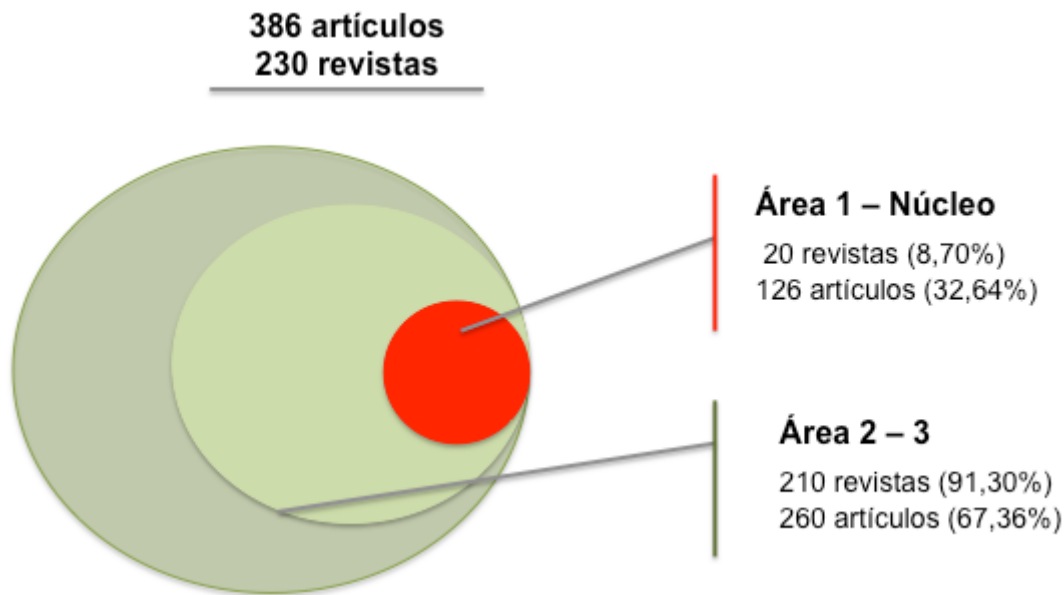
nutricionales y metabólicas<sup>6</sup>, encontrándose un 45% de las mismas en el cuartil 1°. Algo similar sucedió en *SCImago Journal & Country Rank*, donde 12 de las 20 (60%) pertenecían a las categorías de la especialidad, estando un 55% posicionadas en el cuartil 1°.

**Tabla 26.** Categorías Temáticas y Cuantiles en *JCR* y *SJR* (ordenadas por FI)

Abreviatura Nombre Revista	FI*	Categoría en JCR	Cuartil	SJR*	Categoría en SJR	Cuartil
JAMA	29.978	Medicine, General & Internal	Q.1	4,843	Medicine (Miscellaneous)	Q.1
BMJ	17.215	Medicine, General & Internal	Q.1	1,479	Medicine (miscellaneous)	Q.1
Diabetes Care	7.735	Endocrinology & Metabolism	Q.1	3,758	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	Q.1
Obes Rev	6.870	Endocrinology & Metabolism	Q.1	2,621	Endocrinology	Q.1
Am J Clin Nutr	6.504	Nutrition & Dietetics	Q.1	3,049	Food Science	Q.1
Diabetología	6.487	Endocrinology & Metabolism	Q.1	2,596	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	Q.1
J Clin Endocrinol Metabolism	6.430	Endocrinology & Metabolism	Q.1	2,555	Endocrinology	Q.1
Cochrane Database Syst Rev	5.785	Medicine, General & Internal	Q.1	0,775	Medicine (miscellaneous)	Q.1
Int J Obes	5.221	Nutrition & Dietetics	Q.1	1,904	Food Science	Q.1
Diabetes Obes Metab	5.181	Endocrinology & Metabolism	Q.1	1,526	Endocrinology	Q.1
Obesity	3.922	Nutrition & Dietetics	Q.1	1,716	Nutrition & Dietetics	Q.1
J Am Diet Assoc	3.797	Nutrition & Dietetics	Q.1	1,369	Food Science	Q.1
Plos One	3.730	Multidisciplinary Science	Q.1	1,512	Multidisciplinary	Q.1
Diabet Med	3.241	Endocrinology & Metabolism	Q.2	1,337	Endocrinology	Q.1
Am J Cardiol	3.209	Cardiac & Cardiovascular Systems	Q.2	1,912	Cardiology and Cardiovascular Medicine	Q.1
Diabetes Metab Res Rev	2.968	Endocrinology & Metabolism	Q.2	0,981	Endocrinology, Diabetes and Metabolism	Q.1
Med J Australia	2.853	Medicine, General & Internal	Q.1	0,762	Medicine (miscellaneous)	Q.1
Diabetes Res Clin Practice	2.741	Endocrinology & Metabolism	Q.2	0,844	Endocrinology	Q.2
Ann Pharmacother	2.567	Pharmacology & Pharmacy	Q.2	0,821	Pharmacology (medical)	Q.1
Gene	2.196	Genetics & Heredity	Q.3	0,895	Genetics	Q.2

\*El Factor de Impacto y el SJR se han tomado del último año disponible, 2012, del Journal Citation Reports, Web of Knowledge, Thomson Reuters® y de *SCImago Journal and Country Rank*, respectivamente.

<sup>6</sup> Se han integrado en el área de conocimiento las siguientes categorías del JCR: Endocrinology & Metabolism y Nutrition & Dietetics y del SJR: Endocrinology, Endocrinology, Diabetes and Metabolism , Food Science, Nutrition & Dietetics.



**Figura 22.** Dispersión de las revistas y artículos referidos en lo anillos de Bradford

Fuentes utilizadas: El número total de bases y/o fuentes utilizadas por los artículos de la muestra estudiada fue de 111. De éstas, 56 (50,45%; IC95% 41,15-59,75) sólo fueron consultadas en 1 ocasión, 19 bases de datos (17,12%; IC95% 10,11-24,12) en 2 ocasiones, 7 (6,31%; IC95% 1,78-10,83) fueron consultadas en 3, otras 7 bases de datos (6,31%; IC95% 1,78-10,83) fueron consultadas en 4 ocasiones, 5 (4,50%; IC95% 0,65-8,36) en 5 ocasiones cada una, 1 base de datos (0,90%; IC95% 0,00-2,66) lo fue en 6 ocasiones, 2 bases de datos (1,80%; IC95% 0,00-4,28) fueron consultadas en 7 ocasiones y 1 base de datos (0,90%; IC95% 0,00-2,66) en 9 ocasiones; 12 bases de datos de las 111 (10,81%; IC95% 3,03-16,59) fueron consultadas 10 o más veces. (Véase tabla 27).

Las bases de datos más utilizadas fueron MEDLINE, con 124 consultas (32,12%; IC95% 27,47-36,78), EMBASE con 102 consultas (26,42%; IC95% 22,03-30,82); MEDLINE (vía PubMed) con 91 consultas (23,58%; IC95% 19,34-27,81).

De los 124 artículos que utilizaron MEDLINE, 36 (29%; IC95% 21,04-37,02) indicaron que las consultas se habían realizado a través de otras plataformas de acceso

distintas de PubMed. En concreto, 19 utilizaron la plataforma OVID, 2 accedieron a MEDLINE a través de EBSCO y en 15 no constaba este dato.

En 88 de los 124 artículos (70,97%; IC95% 62,98-78,96) no se hizo constar cuál había sido la plataforma de acceso, indicando solamente que se consultó la base de datos MEDLINE.

**Tabla 27.** Bases de datos y/o fuentes consultadas 10 veces o más

Nombre BD / Fuente	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%
MEDLINE (a través de plataformas distintas a PubMed)	124	32,12	27,47-36,78
EMBASE	102	26,42	22,03-30,82
MEDLINE (vía PubMed)	91	23,6	19,34-27,81
CINAHL	56	14,51	10,99-18,02
Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)	47	12,18	8,91-15,44
Cochrane Library	43	11,14	8,00-14,28
Web of Science	31	8,03	8,00-14,28
PsycINFO	31	8,03	5,32-10,74
Cochrane Systematic Reviews	14	3,63	1,76-5,49
Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)	10	2,59	1,01-4,18
Scopus	10	2,59	1,01-4,18
ClinicalTrials.gov	10	2,59	1,01-4,18

Para verificar la existencia de diferencias en la recuperación de artículos entre dos de las bases de datos más consultadas, MEDLINE (ya se haya realizado el acceso a través de PubMed o a través de cualquier otra plataforma) y EMBASE, se efectuó el test de la Chi-cuadrado. Comprobándose diferencias estadísticamente significativas en ambos casos [chi-cuadrado = 10,567; gl = 1; p < 0,05] para el caso de MEDLINE vía PubMed y [chi-cuadrado = 130,652; gl = 1; p < 0,001] para el caso de MEDLINE (a través de cualquier otra plataforma). (Véase tablas 28-29).

**Tabla 28. MEDLINE vs EMBASE**

		EMBASE		
		No	Si	Total
MEDLINE	No	239	23	262
	Si	45	79	<b>124</b>
	Total	284	<b>102</b>	386

**Tabla 29. MEDLINE / PubMed vs EMBASE**

		EMBASE		
		No	Si	Total
PubMed	No	229	66	295
	Si	55	36	<b>91</b>
	Total	284	<b>102</b>	386

## 8.2. Análisis multivariante: Biplot Logístico Externo

### 8.2.1. Aplicación a la primera matriz de datos

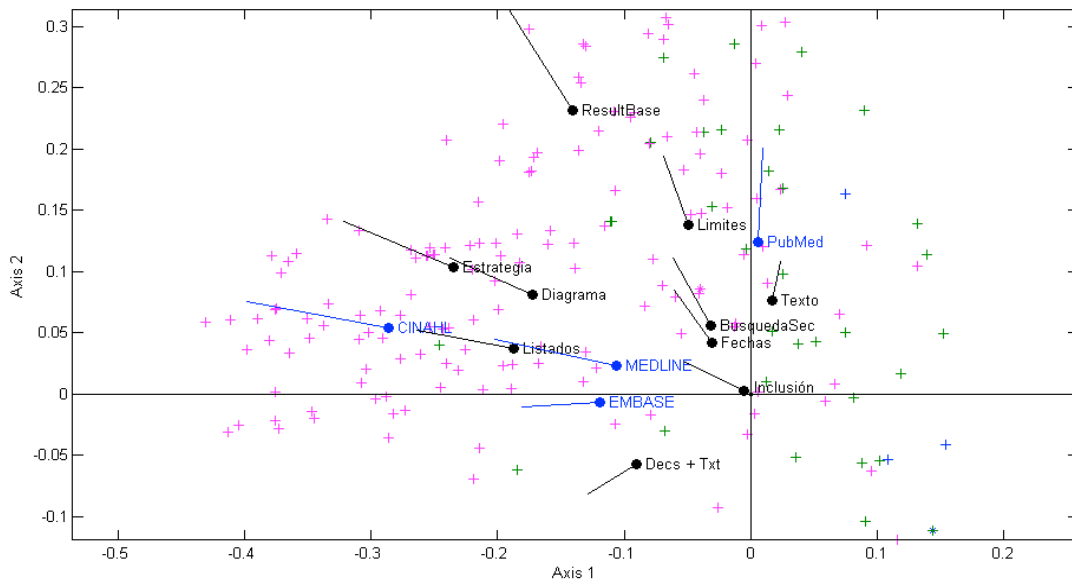
El análisis de Coordenadas Principales se realizó sobre la matriz de disimilaridades construida con el coeficiente de Russel y Rao, obteniéndose la siguiente información (Ver tabla 30).

La absorción de inercia en el primer plano principal (se seleccionaron dos dimensiones) recogió el 56,29% de la variabilidad. El primer valor propio fue significativamente mayor que el segundo lo que implica que, aunque haya dos gradientes “de calidad”, el primero (horizontal) es el que absorbió la mayor parte de la información.

**Tabla 30.** Valores propios, porcentaje de varianza acumulada

Valor propio	% Var. Explicada	Var. Acumulada %
14.90	45.67	45.67
3.46	10.61	56.29
2.70	8.27	64.56

La representación gráfica que resume los principales patrones de calidad metodológica de las revisiones en función de las variables consideradas se muestra en la figura 23. Las variables se han proyectado sobre las coordenadas principales usando modelos de regresión logística. Sólo se han proyectado aquellos índices que presentan alta calidad de representación después de ajustar la regresión logística. Para ello se ha tomado como medida de la ‘calidad de representación’ el pseudo  $R^2$  de Nagelkerke, utilizando la corrección de Bonferroni como criterio de selección de los índices de calidad con un nivel de significación  $p < 0.05$ . Para facilitar la interpretación de los ejes factoriales se utilizó la rotación Varimax.



**Figura 23.** Representación del biplot logístico externo

Después de proyectar las variables sobre el espacio de las Coordenadas Principales, la bondad de ajuste, como porcentaje de clasificación correcta, en el Biplot fue del 89,57%. Los coeficientes de determinación que indican el grado de relación entre cada variable observable (criterios de calidad) y cada variable latente (gradiente de calidad) se han recogido en la tabla 31. Se observan valores de  $R^2$  superiores a 0.5, destacándose en la tabla los valores de  $R^2$  superiores a 0.6. Todas las variables están estrechamente relacionadas con uno de los dos gradientes de calidad sobre los que se ordenan los artículos. Todas tienen p-valores pequeños  $<0.0001$ . El análisis de los coeficientes de determinación y el porcentaje de clasificación nos permite afirmar que las variables presentaron relaciones razonables.

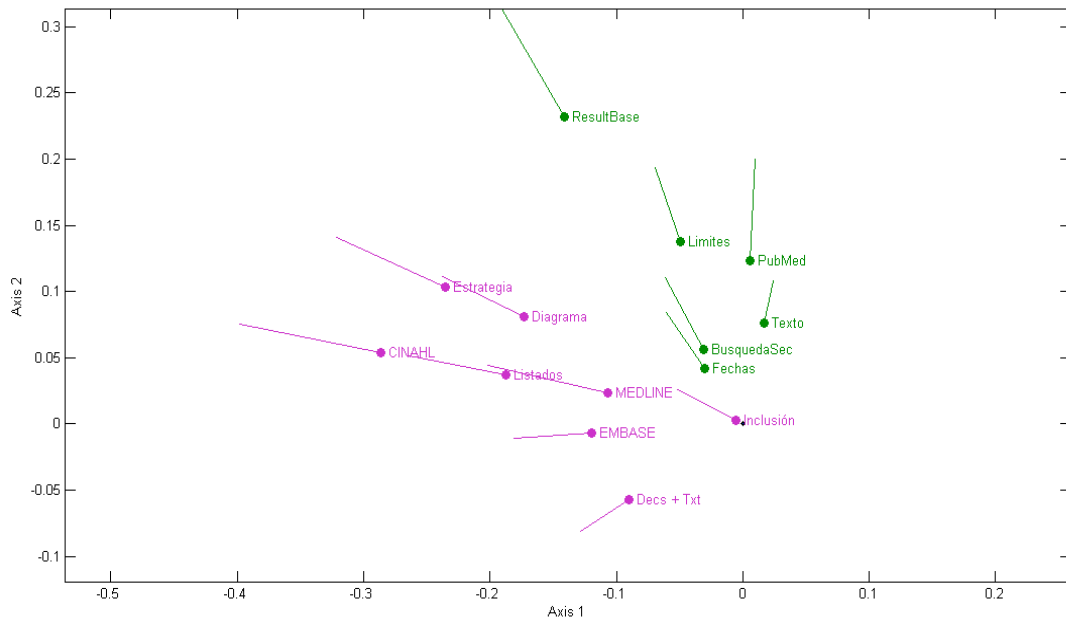
La tabla 31 contiene también los cosenos de los ángulos que forman las variables (índices de calidad considerados) con los respectivos ejes factoriales (gradientes de calidad). Esto nos permitió conocer los índices o criterios de calidad que conforman cada gradiente. Se han destacado los valores más altos para indicar el gradiente o eje que está más relacionado con cada variable.

**Tabla 31.** Bondad de ajuste de las variables

Variable	Deviance	p-valor	R <sup>2</sup>	% Correct	Cosenos	
					Eje 1	Eje 2
Texto	33.066	< 0.0001	<b>0.889</b>	93.264	0.2149	<b>0.9766</b>
Desc. + Txt.	24.267	< 0.0001	<b>0.858</b>	93.782	<b>-0.8454</b>	-0.5342
Limites	18.518	< 0.0001	<b>0.816</b>	86.010	-0.3359	<b>0.9419</b>
Fechas	21.202	< 0.0001	<b>0.901</b>	94.819	-0.5801	<b>0.8145</b>
Búsqueda Sec.	17.579	< 0.0001	<b>0.829</b>	89.119	-0.4848	<b>0.8746</b>
Estrategia	11.656	< 0.0001	<b>0.681</b>	86.528	<b>-0.9160</b>	0.4012
Resultado * Base	11.465	< 0.0001	0.547	86.528	-0.5195	<b>0.8545</b>
Inclusión	21.371	< 0.0001	<b>0.889</b>	94.301	<b>-0.8970</b>	0.4421
Diagrama	15.302	< 0.0001	<b>0.832</b>	89.637	<b>-0.9056</b>	0.4241
Listados	14.147	< 0.0001	<b>0.791</b>	89.637	<b>-0.9813</b>	0.1923
MEDLINE	14.147	< 0.0001	<b>0.647</b>	82.642	<b>-0.9764</b>	0.2159
PubMed	14.341	< 0.0001	0.556	81.088	0.0475	<b>0.9989</b>
EMBASE	17.797	< 0.0001	<b>0.838</b>	91.710	<b>-0.9983</b>	-0.0576
CINAHL	9.703	< 0.0001	0.564	89.119	<b>-0.9826</b>	0.1856

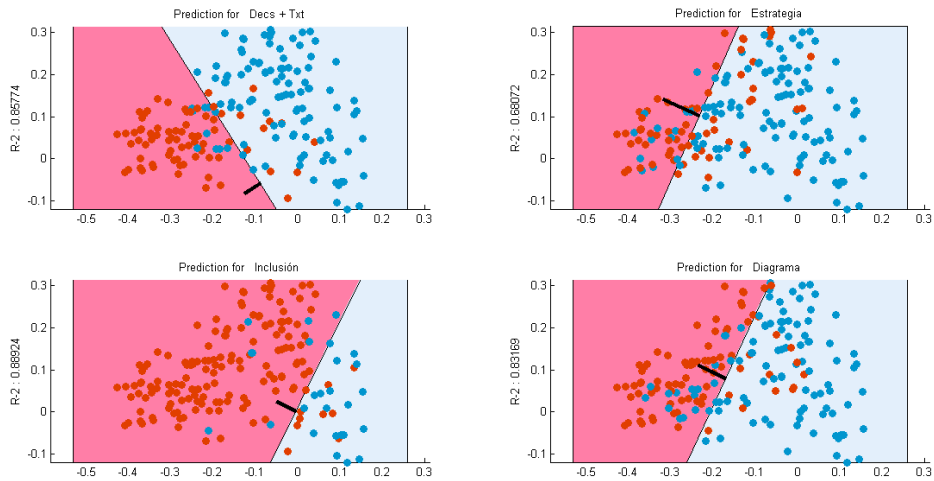
El análisis del valor de los cosenos del ángulo que forma las variables observables y los ejes latentes identificó dos direcciones principales para los gradientes de calidad. El primer eje de calidad que permitió ordenar los artículos está configurado, fundamentalmente, por una combinación de las variables siguientes, ordenadas según importancia: listados de calidad metodológica, estrategia de búsqueda, diagramas de flujo, criterios de inclusión/exclusión, descriptores + palabras de texto (algunos de éstos criterios constituyen elementos determinantes de la calidad de metodológica de las revisiones sistemáticas) y EMBASE, CINAHL y MEDLINE (fuentes de información utilizadas en la búsqueda bibliográfica). El gradiente asociado al eje 2 está conformado básicamente por las variables: PubMed (fuente de información), texto, límites, búsquedas secundarias, resultados por base de datos y fechas (criterios de cumplimiento).

Un zoom de las variables puede verse en la figura 24. Las variables asociadas al eje 1, es decir las más correlacionadas con el gradiente horizontal, aparecen en color morado y las variables asociadas al eje 2 (vertical) en color verde.

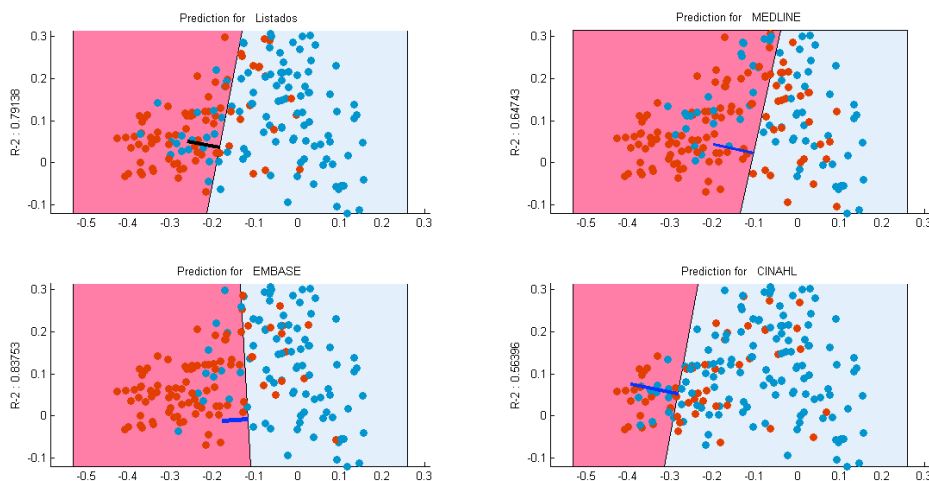


**Figura 24.** Representación de las variables en el biplot logístico externo

La figura 25 muestra las regiones de predicción para las variables asociadas al primer gradiente.







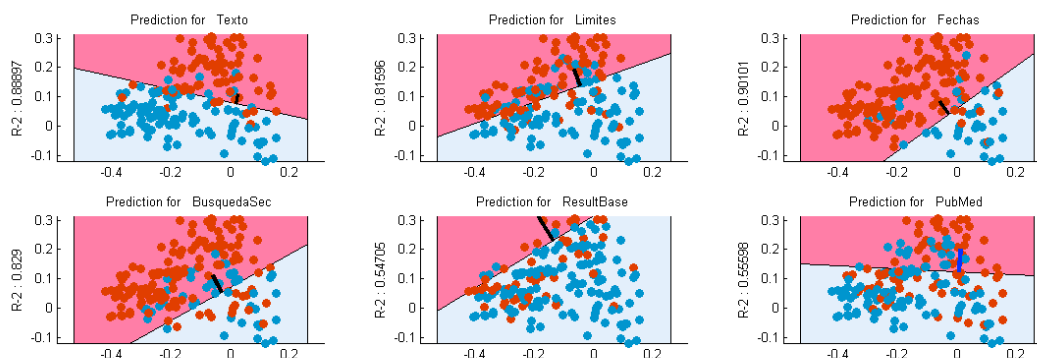
**Figura 25.** Regiones de predicción asociadas al primer gradiente de calidad

Los vectores, línea gruesa negra o azul, muestran la dirección de aumento de la probabilidad. La línea fina de color negro, perpendicular al vector, divide el espacio de representación en dos regiones de predicción. La región que está señalada en rojo es la que predice presencia de la variable y la región que aparece en azul claro predice ausencia de esa característica. Para analizar gráficamente la capacidad discriminante de estas variables, basta con analizar la región en la que se proyectan los puntos. Puntos con color diferente a los de la región sobre la que se proyectan indican error en la clasificación asociada al modelo de predicción. Si la variable es capaz de predecir correctamente el comportamiento de los puntos, los puntos azules estarán en la región azul claro, en la región de ausencia y los puntos rojos en la región roja, región de presencia. Lógicamente es muy difícil una predicción perfecta y por eso observamos algunos puntos rojos en la zona azul y viceversa. Obsérvese que cuanto mayor es la  $R^2$  mejor es la clasificación de los valores reales.

Analizando las posiciones de los puntos que representan los artículos sobre el plano Biplot, podemos observar que a la derecha del gráfico se han situado aquellos artículos/revisiones que no han utilizado ni descriptores, ni combinación de descriptores, ni palabras de texto para realizar las búsquedas bibliográficas, que no hicieron constar de manera expresa la estrategia de búsqueda realizada, que no especificaron los criterios de inclusión y exclusión empleados, no utilizaron listados de calidad documental, ni diagramas de flujo que indicaran la selección de documentos llevados a cabo en la revisión, no han utilizado MEDLINE (a través de plataformas comerciales), ni EMBASE, dos de las bases de datos más importante de bibliografía médica, ni CINAHL.

Podríamos afirmar que a la derecha del gráfico estarían situadas, principalmente revisiones narrativas y otros tipos documentales.

La figura 26 muestra las regiones de predicción para las variables asociadas al segundo gradiente.

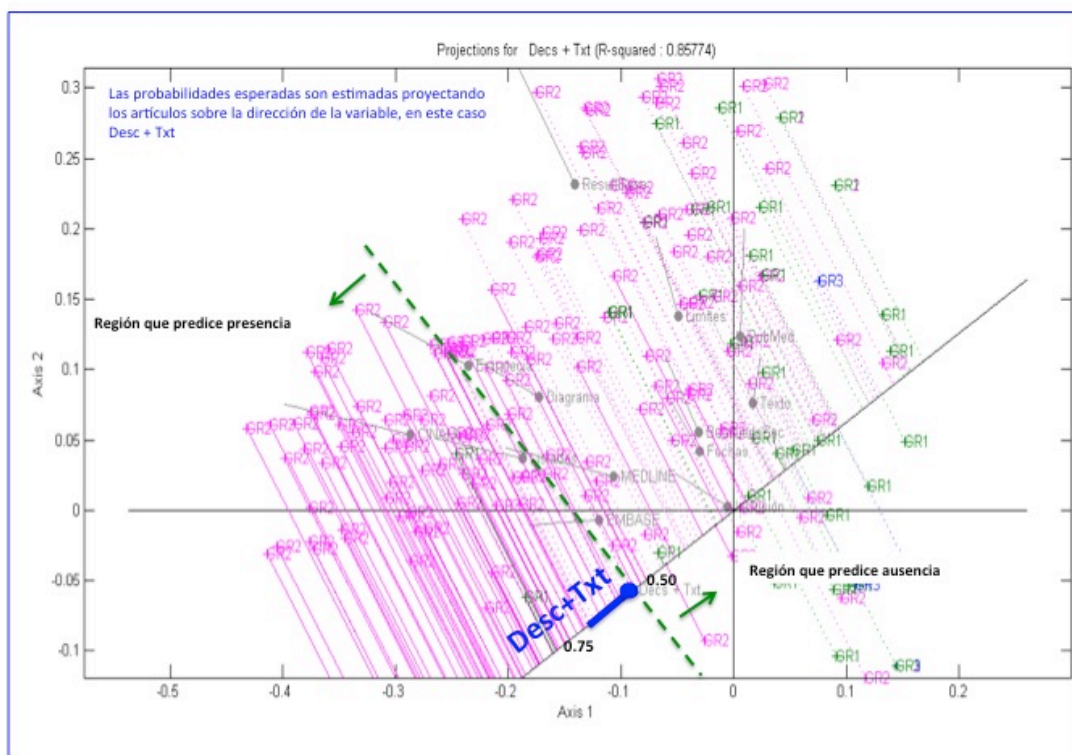


**Figura 26.** Regiones de predicción asociadas a las variables que definen el segundo gradiente

En los gráficos de predicción para texto, límites y PubMed, se observa que en la parte superior del gráfico se encuentran aquellos artículos que han utilizado fundamentalmente palabras de texto para realizar las búsquedas, han empleado límites y han realizado las búsquedas en MEDLINE a través de PubMed. En los gráficos de predicción para las variables fechas y búsquedas secundarias la zona de cumplimiento de los criterios queda a la izquierda. La variable Resultados\*Base de datos, no predice correctamente el comportamiento de los puntos.

A la vista de los gráficos, podríamos afirmar en la parte superior se encuentran principalmente revisiones narrativas. En la parte de la izquierda se encuentran fundamentalmente revisiones sistemáticas y revisiones mientras que en la parte de la derecha se encontrarían fundamentalmente otros tipos documentales.

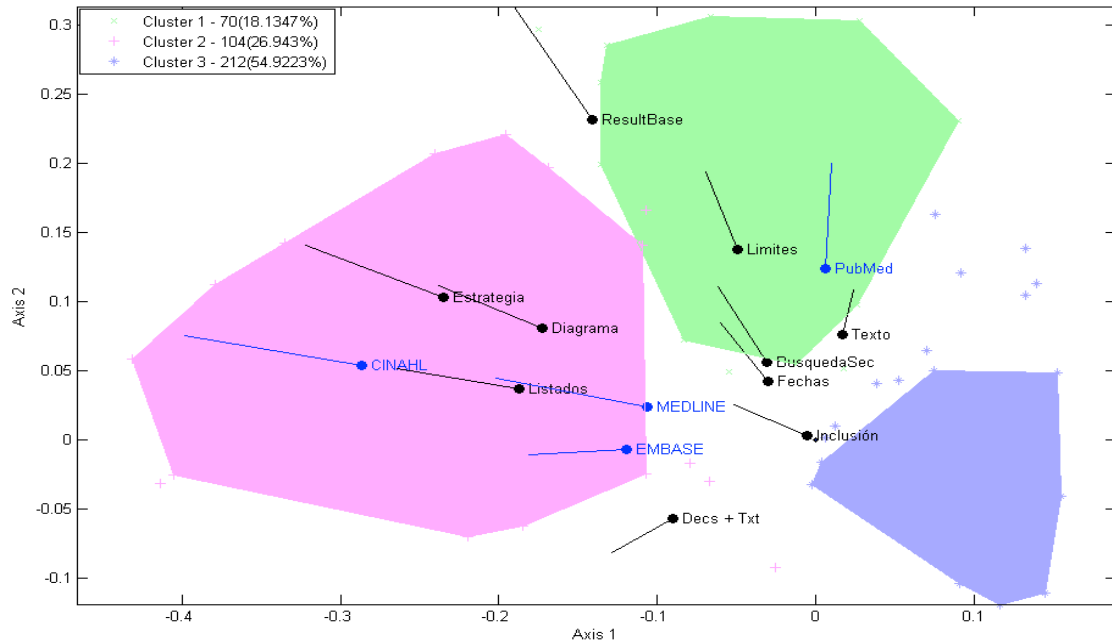
La figura 27 muestra la proyección de los individuos sobre una variable concreta: Desc + Txt (descriptores más texto).



**Figura 27.** Proyección sobre la variable Desc + Txt

En el gráfico se muestra la variable con la dirección materializada más allá del intervalo de probabilidad 0.5-0.75 para facilitar la interpretación. Se proyectó cada punto fila (revisión) sobre esa dirección para obtener una predicción de la probabilidad. Desde el punto gordo del vector hacia la izquierda, la predicción es mayor de 0.50 y hacia la derecha del punto, la predicción es menor de 0.50. Para todos aquellos puntos fila (revisiones) que se proyecten hacia la derecha del gráfico, el modelo logístico predice ausencia de esa característica y para todos los puntos que se proyecten hacia la izquierda, el modelo predice presencia de esa característica, que, en este caso concreto, es la utilización de una combinación de descriptores más palabras de texto en la búsqueda bibliográfica. La predicción será correcta si aparece representada una línea continua en los individuos, en este caso artículos/revisiones, en los que el valor original fue una presencia de esa característica y en línea discontinua en los que se dio ausencia de esta característica. Se observa que todas las líneas discontinuas están a la derecha del punto. Luego se ha predicho la ausencia correctamente.

Para obtener grupos homogéneos de las publicaciones aplicamos el análisis de clúster mediante clúster jerárquico (Average). Esto permitió obtener grupos con perfiles similares. (Ver figura 28).



**Figura 28.** Clúster jerárquico (Average) - Convex-Hull

El clúster 1 agrupa las revisiones sistemáticas y las revisiones narrativas que presentan algunos de los criterios que deben estar presentes en los protocolos de búsqueda de las revisiones sistemáticas

En el clúster 2 están agrupados los artículos que presentan un mayor grado de cumplimiento de los criterios según los protocolos de búsqueda de las revisiones sistemáticas.

En el clúster 3 se encuentran agrupados aquellos artículos (revisiones y otros tipos documentales) que no presentan ninguno o casi ninguno de los criterios analizados.

La tabla 32 muestra los resultados obtenidos por los tres grupos y completa la información del gráfico, proporcionando un análisis numérico de los resultados. Muestra el porcentaje de artículos en cada clúster que tienen presente alguna de las características analizadas, por ejemplo, el 81,42% de los artículos del Grupo 1 utilizaron exclusivamente palabras de texto para realizar las búsquedas bibliográficas y sólo detallaron los resultados obtenidos en cada una de las bases de datos

interrogadas un 28,57%. La Chi-cuadrado fue estadísticamente significativa para todas las variables. Los porcentajes junto con la representación gráfica proporcionaron una caracterización rápida de los grupos con perfiles más homogéneos.

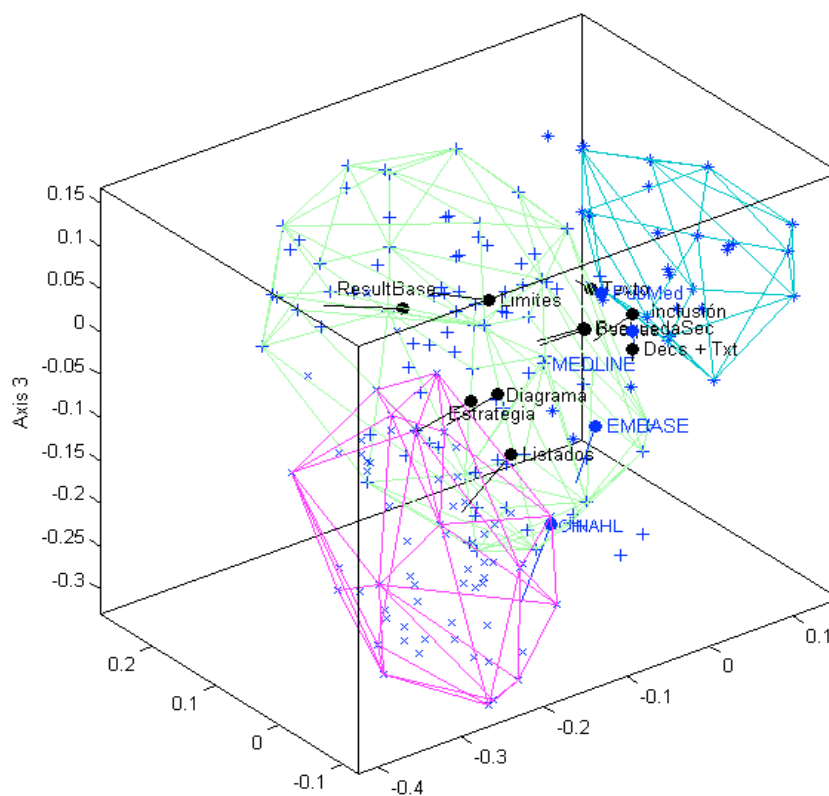
Grupo 1: agrupa revisiones sistemáticas y otro tipo de revisiones. Utilizaron descriptores solos o en combinación con texto un 5,71%, palabras de texto un 81,42% y un 64,28% establecieron límites de búsqueda, e indicaron las fechas o períodos buscados un 90,00%. Las búsquedas secundarias complementarias a la búsqueda principal fueron indicadas en un 75,71% de las publicaciones. Establecieron criterios de inclusión y exclusión un 90,00 % de las revisiones. En relación a otros criterios que definen la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas frente a otro tipo de revisiones, se observó que sólo un 18,57% detalló la estrategia de búsqueda empleada; un 28,57% especificó los resultados obtenidos en cada una de las bases de datos utilizadas en la búsqueda bibliográfica; diagramas de flujo con indicación de los estudios seleccionados sólo estuvo presente en un 28,57% de las publicaciones y listados de calidad metodológica en un 18,57%. En relación a las fuentes de información utilizadas, un 70,00% utilizaron MEDLINE a través de PubMed, un 42,90% lo consultaron a través de otras plataformas, EMBASE fue utilizado en 21,42% de los artículos y tan solo un 11,42% utilizaron CINAHL.

Grupo 2: agrupa las revisiones sistemáticas que presentaron una mayor calidad metodológica. De éstas, un 71,15% utilizaron para la realización de la búsqueda bibliográfica descriptores, bien solos o en combinación con palabras de texto; palabras de texto exclusivamente fueron utilizadas en un 23,07% de los casos. Establecieron límites de la búsqueda un 50,96% e indicaron las fechas o períodos de búsqueda el 90,38%; realizaron búsquedas secundarias un 84,80%. Tan sólo el 50% indicó de manera detallada la estrategia de búsqueda utilizada y un 29,80 % refirió de manera detallada los resultados obtenidos en cada una de las bases de datos consultadas. En relación a los criterios de inclusión y exclusión, éstos estuvieron presentes en un 96,15% de las revisiones; presentaron diagramas de flujo y emplearon listados de calidad un 68,26%. En cuanto a las fuentes utilizadas, el 82,69% utilizaron la base de datos EMBASE; un 81,73% emplearon MEDLINE, a través de cualquiera de las plataformas comerciales y, a través de PubMed un 27,88%. La base de datos CINAHL fue utilizada en un 44,23% de las revisiones.

Grupo 3: agrupa menor número de revisiones y otro tipo de publicaciones. El 99,00% de los artículos no utilizaron descriptores, ni solos ni en combinación con palabras de texto; utilizaron palabras de texto un 4,71%. La ausencia de límites fue del 99,00 % y

la indicación de fechas o períodos de búsqueda estuvo presente sólo en un 2,35%. Se indicó la realización de búsquedas secundarias en un 6,13% de los artículos. El 99,00% no detallaron la estrategia de búsqueda utilizada, ni especificaron los resultados obtenidos en la búsqueda; establecieron criterios de inclusión/exclusión el 3,77%; Un 99 % no utilizaron listados de calidad metodológica y ninguna de las publicaciones utilizó diagramas de flujo. En cuanto a las bases de datos, éstas fueron escasamente utilizadas, un 4,24% utilizó MEDLINE (a través de plataformas comerciales), un 6,13% utilizó MEDLINE a través de PubMed; el 99,00% de los artículos no utilizó EMBASE, ni CINAHL.

Si consideráramos tres dimensiones lo visualizaríamos de esta manera:

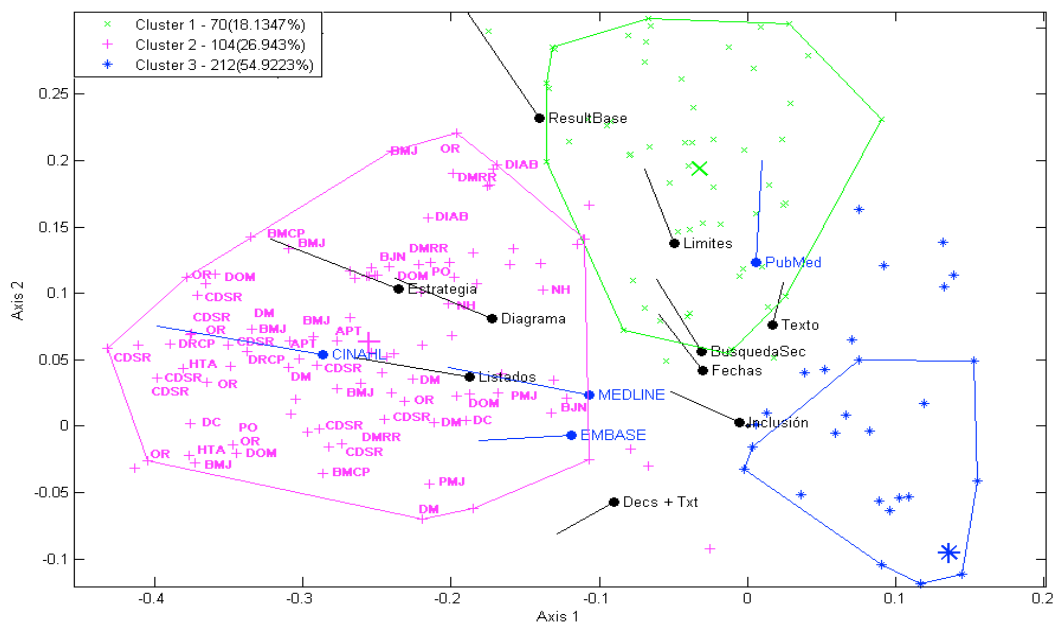


**Figura 29.** Clúster en 3D- Convex-Hull

**Tabla 32.** Información sobre los clúster jerárquicos (Average)

	% Presences			Chi-Squared test	
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Chi-sq.	p-value
Texto	81.42	23.07	4.71	171.89	<0.0001
Desc + Txt	5.71	71.15	0.94	221.06	<0.0001
Límites	64.28	50.96	0.94	156.55	<0.0001
Fechas	90	90.38	2.35	302.97	<0.0001
Búsqueda S.	75.71	84.61	6.13	224.97	<0.0001
Estrategia	18.57	50	0.47	120.87	<0.0001
Resultados*BD	28.57	29.80	0.94	64.97	<0.0001
Criterios inclusión	90	96.15	3.77	313.68	<0.0001
Diagrama flujo	28.57	68.26	0	181.67	<0.0001
Listados	18.57	68.26	0.47	187.35	<0.0001
MEDLINE	42.85	81.73	4.24	196.63	<0.0001
PubMed	70	27.88	6.13	120.60	<0.0001
EMBASE	21.42	82.69	0.47	243.70	<0.0001
CINAHL	11.42	44.23	0.94	106.06	<0.0001
PsycINFO	10	23.07	0	50.75	<0.0001
CENTRAL	7.14	37.50	1.41	86.98	<0.0001
Cochrane Library	7.14	33.65	1.41	74.63	<0.0001
<b>n</b>	<b>70</b>	<b>104</b>	<b>212</b>		

Como se ha puesto de manifiesto, el clúster 2 está formado mayoritariamente por revisiones sistemáticas, con un total de 104 (26,943%). Para caracterizar los perfiles de estas publicaciones se clasificaron teniendo en cuenta las revistas en que fueron publicadas. Se observó que 10 de las revisiones (9,62%) fueron publicadas en la Cochrane Database System Rev, 8 (6,73%) en Obes Rev; al BMJ pertenecieron 6 (5,77%), Diabet Med estuvo representada con 5 revisiones (4,81%), Diabetes Obes Metab con 4 (3,85%), Diabetes Metab Res Rev con 3 (2,88%) y Aliment Pharmacol Ther, BMC Psychiatry, Br J Nutr, Diabetes Care, Diabetes Res Clin Pract, Diabetologia, Health Technol Assess, Nutr Hosp, Plos One y Postgrad Med J con 2 cada una (2,88%). El resto de las revistas sólo estuvieron presentes con una revisión. Para facilitar la interpretación se han representado en el gráfico las revistas que tenían como mínimo 2 contribuciones (figura 30). La clasificación completa en tabla 33.



Las abreviaturas utilizadas para caracterizar las revistas en el cluster son las siguiente: CDSR = Cochrane Database System Rev; OR=Obes Rev; BMJ; DM = Diabet Med; DOM = Diabetes Obes Metab; DMRR = Diabetes Metab Res Rev; APT = Aliment Pharmacol Ther; BMCP = BMC Psychiatry; BJN = Br J Nutr; DC = Diabetes Care; DRCP = Diabetes Res Clin Pract; DIAB = Diabetologia; HTA = Health Technol Assess; NH = Nutr Hosp; PO = Plos One; PMJ = Postgrad Med Journal.

**Figura 30.** Caracterización del clúster 2

**Tabla 33.** Caracterización de las revistas del clúster 2

Revista	Frecuencia	%	% Total
Cochrane Database Syst Rev	10	9,62	2,59
Obes Rev	8	7,69	2,07
BMJ	6	5,77	1,55
Diabet Med	5	4,81	1,30
Diabetes Obes Metab	4	3,85	1,04
Diabetes Metab Res Rev	3	2,88	0,78
Aliment Pharmacol Ther	2	2,88	0,52
BMC Psychiatry	2	2,88	0,52
Br J Nutr	2	2,88	0,52
Diabetes Care	2	2,88	0,52
Diabetes Res Clin Pract	2	2,88	0,52
Diabetologia	2	2,88	0,52
Health Technol Assess	2	2,88	0,52
Nutr Hosp	2	2,88	0,52



<b>Plos One</b>	<b>2</b>	<b>2,88</b>	<b>0,52</b>
<b>Postgrad Med J</b>	<b>2</b>	<b>2,88</b>	<b>0,52</b>
Am J Cardiol	1	0,96	0,26
Am J Clin Nutr	1	0,96	0,26
Amyothroph Lateral Scler	1	0,96	0,26
Ann Emerg Med	1	0,96	0,26
Ann Intern Med	1	0,96	0,26
Ann Trop Paediatr	1	0,96	0,26
Arq Bas Cardiology	1	0,96	0,26
Arthritis Care Res	1	0,96	0,26
Ann Surg	1	0,96	0,26
BMC Med	1	0,96	0,26
BMC Pregnancy ChildBirth	1	0,96	0,26
British J Cancer	1	0,96	0,26
Br J Psychiatry	1	0,96	0,26
Can J Anaesth	1	0,96	0,26
Cancer Prev Res	1	0,96	0,26
Chronic ill	1	0,96	0,26
Clin Chem	1	0,96	0,26
Complement Ther Med	1	0,96	0,26
Crit Rev Oncol Hematol	1	0,96	0,26
Current Diabetes Rev	1	0,96	0,26
Dig Dis Sci	1	0,96	0,26
Endocrine	1	0,96	0,26
Eur J Epidemiology	1	0,96	0,26
Fam Pract	1	0,96	0,26
Gene	1	0,96	0,26
Ger Med Sci	1	0,96	0,26
Inform Prim Care	1	0,96	0,26
Int J Oral Maxillofac Implants	1	0,96	0,26
J Clin Endocrinol Metab	1	0,96	0,26
J Clin Pharm Ther	1	0,96	0,26

J Diabetes Sci Technol	1	0,96	0,26
J Environment Public Health	1	0,96	0,26
J Laparoendoscopy Adv Surg Tech A	1	0,96	0,26
J Med Toxicol	1	0,96	0,26
J Obstet Gynecol Neonatal Nurs	1	0,96	0,26
Lipid Health Dis	1	0,96	0,26
Man Ther	1	0,96	0,26
Maturitas	1	0,96	0,26
Obesity (Silver Spring)	1	0,96	0,26
Obes Facts	1	0,96	0,26
Obes Surg	1	0,96	0,26
Pain	1	0,96	0,26
Prev Med	1	0,96	0,26
Proc Nutr Soc	1	0,96	0,26
Qual life Res	1	0,96	0,26
Stroke	1	0,96	0,26
Surg Obes Relat Dis	1	0,96	0,26
World J Surgery	1	0,96	0,26

En la tabla siguiente se muestran las revistas pertenecientes al núcleo de Bradford que más revisiones sistemáticas publican.

**Tabla 34.** Revistas del núcleo de Bradford que publican más revisiones sistemáticas

Abreviatura Nombre Revista	Nº revisiones (% de artículos / revisiones núcleo de Bradford)	Nº de revisiones sistemáticas (% de todas las revisiones)
Diabetes Care	14 (3,63)	2 (14,29)
Obes Rev	12 (3,11)	8 (66,67)
Cochrane Database Syst Rev	10 (2,59)	10 (100,00)
BMJ	9 (2,33)	6 (66,67)
Diabetes Obes Metab	9 (2,33)	4 (44,44)
Diabet Med	7 (1,81)	5 (71,43)
Diabetes Res Clin Pract	7 (1,81)	2 (28,57)
Diabetologia	6 (1,55)	2 (33,33)
Obesity (Silver Spring)	6 (1,55)	1 (16,67)
Ann Pharmacother	6 (1,55)	-
PLoS One	5 (1,30)	2 (40,00)
JAMA	5 (1,30)	-
Diabetes Metab Res Rev	4 (1,04)	3 (75,00)
Am J Cardiol	4 (1,04)	1 (25,00)
J Clin Endocrinol Metab	4 (1,04)	1 (25,00)
Am J Clin Nutr	4 (1,04)	1 (25,00)
Med J Aust	4 (1,04)	-
J Am Diet Assoc	4 (1,04)	-
Gene	3 (0,78)	1 (33,33)
Int J Obes (Lond)	3 (0,78)	-

Una vez analizados los perfiles de las revistas que caracterizan el clúster 2, se procedió al análisis comparativo de los indicadores asociados a las mismas mediante análisis de correlaciones bivariadas. Se consideraron los indicadores *Impact Factor*, *Eigenfactor*, y *Article Influence Score* del *Journal Citation Reports* (edición *Science* 2012) de Thomson Reuters y los indicadores *SJR* y *SNIP* de la base de datos *Scopus* de Elsevier para el mismo período de tiempo. Ver tabla 35.

**Tabla 35.** Indicadores *JCR* y *Scopus* de las revistas caracterizadas en el clúster 2

		Indicadores JCR –Thomson Reuters 2012			Indicadores Scopus-Elsevier 2012	
IF	Titulo abreviado de la revista	Impact Factor	Eigen-factor	Article Influence	SJR	SNIP
1	BMJ	17.215	0.154	6.287	1.479	1.742
2	Diabetes Care	7.735	0.114	2.501	3.758	3.150
3	Obes Rev	6.870	0.019	2.287	2.621	2.417
4	Diabetologia	6.487	0.058	2.327	2.596	1.876
5	Cochrane Database Syst Rev	5.785	0.122	2.215	0.775	2.295
6	Diabetes Obes Metab	5.181	0.017	1.266	1.526	1.345
7	Aliment Pharmacol Ther	4.548	0.029	1.218	1.689	1.561
8	Health Technol Assess	4.028	0.012	2.167	1.143	2.154
9	Plos One	3.730	0.778	1.515	1.512	1.063
10	Diabetic Med	3.303	0.020	1.083	1.337	1.407
11	Br J Nutr	3.302	0.036	0.994	1.113	1.167
12	Diabetes Metab Res Rev	2.968	0.007	0.979	0.981	1.134
13	Diabetes Res Clin Pract	2.741	0.018	0.755	0.844	1.102
14	BMC Psychiatry	2.233	0.008	0.884	1.017	1.176
15	Postgrad Med J	1.608	0.005	0.561	0.452	0.969
16	Nutr Hosp	1.305	0.001	0.151	0.323	0.677

En la tabla 36 se muestran los resultados obtenidos del análisis de correlación. Se observó una clara relación entre *Impact Factor* y *Article Influence Score*, así como entre *SJR* y *SNIP*; una menor correlación se observó entre *SNIP* y *Article Influence Score*. No observándose ninguna relación entre el indicador *Eigenfactor* y el resto de indicadores.

**Tabla 36.** Correlaciones entre indicadores *JCR* y *Scopus* para revistas clúster 2

		Impact Factor	Eigenfactor	Article Score	SJR	SNIP
Impact Factor	Correlación de Pearson	1	,120	<b>,978**</b>	,438	,497
	Sig. (bilateral)		,658	,000	,090	,050
	N	16	16	16	16	16
Eigenfactor	Correlación de Pearson	,120	1	,168	,115	-,058
	Sig. (bilateral)	,658		,535	,671	,830
	N	16	16	16	16	16
Article Score	Correlación de Pearson	<b>,978**</b>	,168	1	,382	<b>,513*</b>
	Sig. (bilateral)	,000	,535		,144	,042
	N	16	16	16	16	16
SJR	Correlación de Pearson	,438	,115	,382	1	<b>,769**</b>
	Sig. (bilateral)	,090	,671	,144		,000
	N	16	16	16	16	16
SNIP	Correlación de Pearson	,497	-,058	<b>,513*</b>	<b>,769**</b>	1
	Sig. (bilateral)	,050	,830	,042	,000	
	N	16	16	16	16	16

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

## 8.2.2. Aplicación a la segunda matriz de datos

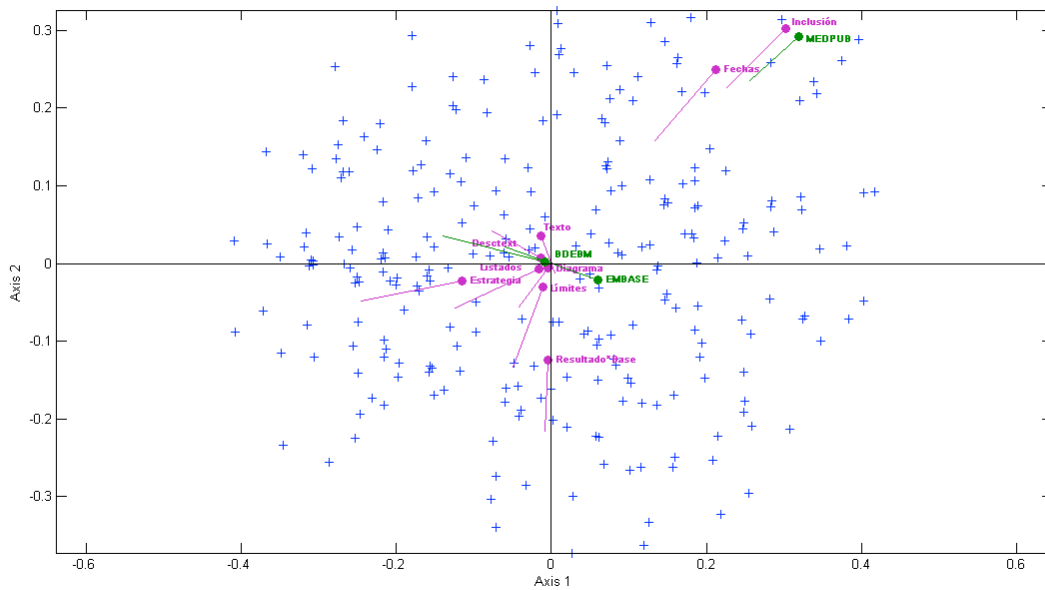
Para cumplir el criterio propuesto de selección documental, se procedió al análisis de una segunda matriz de datos compuesta exclusivamente por revisiones sistemáticas / meta-análisis. Se realizó un análisis de Coordenadas Principales sobre la matriz de disimilaridades construida con el coeficiente *simple matching* obteniéndose la información siguiente (ver tabla 37):

**Tabla 37.** Valores propios, varianza explicada

Valor propio	% Var. Explicada	Var. Acumulada %
19.55	25.79	25.79
9.39	12.39	38.19
8.63	11.39	49.59

La absorción de inercia en el primer plano principal (se seleccionaron dos dimensiones) recogió el 38,19% de la variabilidad. El primer valor propio fue significativamente mayor que el segundo lo que implica que, aunque haya dos gradientes “de calidad”, el primero (horizontal) es el que absorbió la mayor parte de la información.

La representación gráfica que resume los principales patrones de calidad metodológica de las revisiones en función de las variables consideradas se muestra en la figura 31. Las variables se han proyectado sobre las coordenadas principales usando regresiones logísticas. Se han proyectado aquellos índices que presentan la mejor calidad de representación después de ajustar la regresión logística. Para ello se ha tomado como medida de la ‘calidad de representación’ el pseudo  $R^2$  de Nagelkerke. No se ha aplicado la corrección de Bonferroni como criterio de selección de los índices de calidad.



**Figura 31.** Determinantes de los criterios de calidad de las revisiones sistemáticas

Después de proyectar las variables sobre las Coordenadas Principales, la bondad de ajuste, como porcentaje de clasificación correcta, en el Biplot fue del 83,93%. Los coeficientes de determinación que indican el grado de relación entre cada variable observable (criterios de calidad) y cada variable latente (gradiente de calidad) se han recogido en la tabla 38. Se observan valores de  $R^2$  superiores a 0.5, en casi todos los casos excepto en las variables: límites, fechas, búsquedas secundarias y BDES, que presentan valores inferiores. Se han destacado en la tabla los valores de  $R^2$  superiores o iguales a 0.5. Todas las variables están estrechamente relacionadas con uno de los dos gradientes de calidad sobre los que se ordenan los artículos. Todas tienen p-valores pequeños  $<0.0001$ . El análisis de los coeficientes de determinación y el porcentaje de clasificación nos permite afirmar que las variables presentaron relaciones aceptables.

La tabla 38 contiene también los cosenos de los ángulos que forman las variables (índices de calidad considerados) con los respectivos ejes factoriales (gradientes de calidad). Esto nos permitió conocer los índices o criterios de calidad que conforman cada gradiente. Se han destacado los valores más altos para indicar el gradiente o eje que está más relacionado con cada variable. Los valores de los cosenos de los ángulos de algunos índices: fechas, diagrama y MEDPUB toman valores similares en las dos dimensiones.

No se han considerado ni el índice 'búsqueda secundaria' -  $R^2 = 0.18$ , ni 'BDES' -  $R^2 = 0.19$  ya que no tienen ninguna capacidad discriminante.

**Tabla 38.** Bondad de ajuste de las variables

Variable	Deviance	p-valor	R <sup>2</sup>	% Correct	Cosenos	
					Eje 1	Eje 2
Texto	21.518	< 0.0001	<b>0.77</b>	85.75	-0.36	<b>0.93</b>
Desc. + Txt.	15.277	< 0.0001	<b>0.75</b>	86.01	<b>-0.87</b>	0.47
Limites	9.943	< 0.0001	0.42	74.87	-0.34	<b>-0.93</b>
Fechas	9.15	< 0.0001	0.47	94.56	<b>0.64</b>	<b>0.76</b>
Búsqueda Sec.	4.574	< 0.0001	0.18	82.64	0.82	0.56
Estrategia	8.324	< 0.0001	<b>0.51</b>	79.01	<b>-0.98</b>	-0.19
Resultado * Base	12.033	< 0.0001	<b>0.50</b>	82.12	-0.03	<b>-0.99</b>
Inclusión	10.226	< 0.0001	<b>0.55</b>	97.15	<b>0.70</b>	<b>0.70</b>
Diagrama	17.342	< 0.0001	<b>0.71</b>	85.23	-0.59	<b>-0.80</b>
Listados	9.273	< 0.0001	<b>0.53</b>	76.42	<b>-0.90</b>	-0.42
MEDPUB	12.984	< 0.0001	<b>0.75</b>	98.96	<b>0.73</b>	<b>0.67</b>
EMBASE	8,66	< 0.0001	<b>0.52</b>	76.16	<b>0.94</b>	-0.33
BDES	4.051	< 0.0001	0.19	65.02	-0.93	0.34
BDEBM	8.114	< 0.0001	<b>0.50</b>	76.68	<b>-0.96</b>	0.24

De la inspección del gráfico (figura 31) y del análisis del valor de los cosenos se identificó que el primer gradiente de calidad está configurado, fundamentalmente, por una combinación de las variables siguientes: descriptores + texto, estrategia, listados, EMBASE y BDEBM.

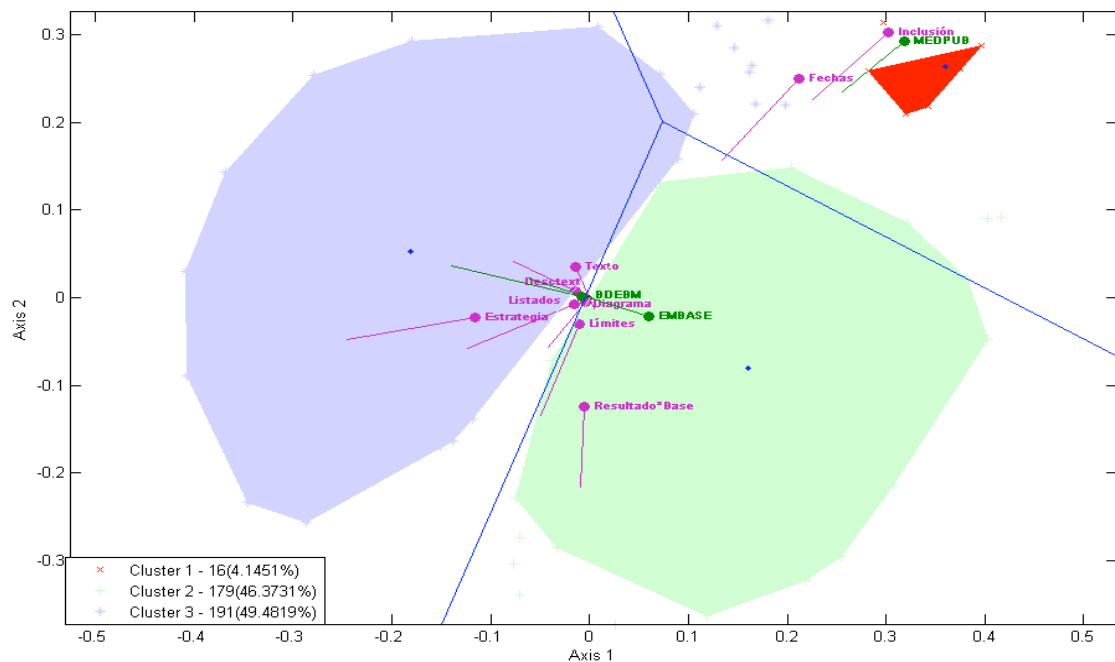
Y el segundo gradiente de calidad por: texto, diagrama, límites y resultados\* base de datos

Hay tres variables asociadas a ambos ejes: MEDPUB, criterios de inclusión y fechas.

Mediante análisis de clúster se obtuvieron tres grupos de revisiones sistemáticas/meta-análisis con modelos homogéneos a lo largo de los dos gradientes



de calidad. En las representaciones gráficas, se pueden observar aquellos identificados con las líneas de Convex-Hull (Figura 32) y centros de Voronoi.



**Figura 32.** Representación clúster con los bordes Convex-Hulls

Se observa que el clúster 1 está caracterizado por la ausencia de prácticamente la totalidad de los índices de calidad contemplados en el estudio y aquellos que están presentes tienen un bajo porcentaje de cumplimiento. El clúster 2 está caracterizado, principalmente por la presencia de los índices: texto, fechas, límites, búsquedas secundarias, resultados\*base y MEDPUB y el clúster 3 por los índices: descriptores + texto, fechas, búsquedas secundarias, estrategia de búsqueda, inclusión, diagramas, listados, EMBASE, BDES, BDEBM. (Ver tabla 39).

**Tabla 39.** Clúster de “calidad” para las revisiones sistemáticas/meta-análisis

Clúster 1: 16 revisiones sistemáticas (4,14%)			
Presencia de		Ausencia de	
Fechas	6,25%	Texto	100%
Búsqueda secundaria	31,25%	Descriptores + Texto	100%
Inclusión	31,25%	Límites	100%
MEDPUB	31,25%	Estrategia	100%
BDES	6,25%	Resultado*Base	100%
BDEMB	6,25%	Diagrama	100%
		Listados	100%
		EMBASE	100%

Clúster 2: 179 revisiones sistemáticas (46,37%)			
Presencia de		Ausencia de	
Texto	89,38%	Descriptores + Texto	88,82%
Fechas	90,50%	Límites	52,51%
Búsqueda secundaria	78,77%	Estrategia	79,05%
Inclusión	96,64%	Resultado*Base	62,00%
MEDPUB	98,32%	Diagrama	58,10%
		Listados	72,06%
		EMBASE	64,24%
		BDES	68,71%
		BDEMB	73,74%

Clúster 3: 191 revisiones sistemáticas (49,48%)			
Presencia de		Ausencia de	
Descriptorios + texto	84,81%	Límites	52,35%
Fechas	93,71%	Resultado*Base	79,05%
Búsqueda secundaria	89,52%		
Estrategia	57,59%		
Inclusión	98,42%		
Diagrama	64,39%		
Listados	71,27%		
MEDPUB	100%		
EMBASE	82,72%		
BDES	62,30%		
BDEBM	73,29%		

El clúster 1 está configurado principalmente por meta-análisis que no observan prácticamente ninguno de los criterios que deben cumplir las revisiones sistemáticas en relación a la búsqueda bibliográfica. El clúster 2 se caracteriza por incluir revisiones sistemáticas/meta-análisis que utilizan mayoritariamente texto como términos de búsqueda, indican los criterios de inclusión, la realización de búsquedas complementarias secundarias así como las fechas de realización de las búsquedas. La base de datos de preferencia en este grupo es MEDLINE, ya se haya consultado a través de cualquiera de las plataformas comerciales o bien vía PubMed. El clúster 3 agrupa las revisiones sistemáticas/meta-análisis con un mayor grado de cumplimiento de los criterios seleccionados, utilizan preferentemente descriptorios o descriptorios más palabras de texto para realizar las búsquedas bibliográficas, indicando, en un alto porcentaje, las búsquedas secundarias complementarias; también indican la estrategia de búsqueda realizada más de la mitad de las revisiones. Los criterios de inclusión, utilización de listados de calidad metodológica y la inclusión de diagramas de flujo está presente en gran parte de ellas. La totalidad de las revisiones han utilizado MEDLINE, combinándolas con la búsqueda en otras bases de datos: EMBASE, BDES (Bases de datos especializadas) y BDEBM (Bases de datos y otros recursos de la MBE).



## Discusión

## 9. Discusión

### 9.1. Cuestiones previas

La discusión se ha centrado en los resultados obtenidos en el estudio, destacando sólo aquellos que fueron significativos o que aportaron una visión diferente del tema tratado.

Se analizaron dos matrices de datos: una primera con los resultados obtenidos de la primera búsqueda realizada y que incluía no sólo revisiones sistemáticas sino revisiones y otras tipologías documentales y una segunda matriz de datos en la que sólo se incluyeron revisiones sistemáticas y meta-análisis. Para su selección, se utilizó la misma metodología que para la matriz anterior, tal y como aparece descrito en el apartado material y métodos, y se tuvieron en cuenta las recomendaciones de la declaración PRISMA (111), incorporando sólo aquellas revisiones en las que figuraban en el título los términos meta-análisis o revisión sistemática o bien aparecía claramente reflejado este hecho en el apartado material y métodos.

Así, se suele hablar de revisión sistemática para referirse al proceso de identificar sistemáticamente y evaluar varios estudios del mismo tipo y con un objetivo común, mientras que meta-análisis se refiere habitualmente al conjunto de técnicas estadísticas mediante las cuales se combinan los resultados de estos estudios para obtener parámetros de medida globales.

Las revisiones sistemáticas contienen meta-análisis, aunque en algunos casos no es posible llevar a cabo un meta-análisis de los estudios incluidos debido a diferencias clínicas, metodológicas o estadísticas entre los estudios.

A pesar de que autores como Pértegaz y Pita (117) recomiendan utilizar ambos términos para acuñar distintas realidades, en este trabajo se utilizó el término de revisiones sistemáticas para hacer referencia tanto a las revisiones sistemáticas que incluyen un meta-análisis como a aquellas que no lo hacen.

Los datos se han analizado de manera conjunta y respetando, en la medida de lo posible, el orden establecido en el apartado de resultados.

## 9.2. PubMed como herramienta de búsqueda de revisiones sistemáticas

El punto de partida de este estudio fue la búsqueda de revisiones sistemáticas sobre enfermedades nutricionales y metabólicas en la base de datos MEDLINE a través de PubMed, con el objetivo general de describir y analizar la pertinencia de los protocolos de búsqueda bibliográfica en este tipo de publicaciones.

La elección de la herramienta estuvo motivada por un lado, por su carácter público y gratuito y por otro, porque dispone de filtros metodológicos para la búsqueda de revisiones sistemáticas, constituyendo la evaluación de su pertinencia uno de los objetivos específicos del estudio.

Es un hecho constatado que el acceso a MEDLINE a través de PubMed se ha generalizado, convirtiéndose en un recurso muy popular entre los investigadores, como ponen de manifiesto las constantes referencias a la herramienta en la literatura biomédica (118–120).

Tal y como afirma Franco-Pérez (121) los datos muestran el carácter global de PubMed y su alta utilización. Así, el promedio de búsquedas diarias en el año 2013 fue de 3 millones, con un total aproximado de 2,5 billones de búsquedas anuales, lo que supuso un incremento de un 14 % con relación al año 2012 (122).

En un estudio realizado el año 2005, se puso de manifiesto que el 81,1% de los investigadores iberoamericanos consultados eligió como primera opción para realizar búsquedas bibliográficas la base de datos MEDLINE/PubMed, con una frecuencia de uso diario del 36%, semanal del 56% y mensual del 8% (123).

Más recientemente, en el año 2011, Davies (124) señaló que el 81,4 % de los médicos de Estados Unidos, el 76,5 % de los médicos del Reino Unido y el 76,3 % de los médicos canadienses manifestaron su preferencia por el uso de MEDLINE/PubMed para la búsqueda de evidencias científicas, sobre otras bases de datos.

Parece evidente, como ha señalado Sanz-Valero et al. (125) que MEDLINE/PubMed se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas a la hora de recuperar información en ciencias de la salud. Las razones habría que buscarlas en: un potente sistema de recuperación de la información, una cobertura selectiva y universal (22 millones de registros, en el momento actual, procedentes de más de 5.600 revistas

biomédicas), una actualización constante tanto de contenidos como de funcionalidades de búsqueda (*Clinical Queries*), y, sobre todo, un vocabulario controlado de indización de gran precisión y versatilidad (MeSH).

La evidencia existente es motivo suficiente para apoyar la elección de PubMed como base de datos de preferencia sobre otras bases de datos.

### **9.3. Pertinencia del ‘filtro metodológico’ de búsqueda de revisiones sistemáticas en PubMed y tipología documental**

Tras la aplicación del filtro de búsqueda específico para la obtención de revisiones sistemáticas en PubMed se observó que menos de la mitad de los artículos recuperados correspondieron a esta tipología documental, obteniéndose, sorprendentemente, un número importante de revisiones narrativas y otras tipologías documentales.

Este resultado demuestra la insuficiente pertinencia del filtro, hecho que ya habían puesto de manifiesto distintos autores (99,126,127).

La utilización de filtros metodológicos ha estado íntimamente relacionada con el desarrollo del movimiento de la Medicina Basada en la Evidencia.

Los primeros filtros se crearon al observar la existencia de limitaciones importantes en la indización de la base de datos MEDLINE, con el propósito de optimizar las búsquedas para la recuperación de estudios clínicos sobre etiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Haynes et al. (100), en la Universidad de McMaster, desarrollaron los primeros filtros metodológicos para la base de datos MEDLINE.

Son muchos los ejemplos en la literatura que nos hablan sobre su eficacia, composición, funcionamiento y rendimiento en diversas bases de datos (MEDLINE, EMBASE, CINAHL, PsycINFO) o en la misma base de datos a través de diferentes plataformas de acceso (MEDLINE/Ovid, MEDLINE/PubMed) (128–134).

Sin embargo, esta eficacia no se ha observado cuando lo que se pretende recuperar son revisiones sistemáticas.

Desde la década de los 90 del siglo XX, diversos grupos de investigación han trabajado en la elaboración de filtros o estrategias de búsqueda que permitan la recuperación de revisiones sistemáticas en distintas bases de datos y en especial a través de MEDLINE (Ovid / PubMed) (73,100,101,126,127,135–137).



Algunos autores (126,138) apuntan la idea de que esta necesidad de elaborar complejas estrategias de búsqueda para la recuperación de revisiones sistemáticas se reduciría si éstas fueran indizadas como tipo de publicación independiente y no bajo la denominación genérica de «*Review*».

La ausencia de un descriptor para «*Systematic Review*» provoca, entre otras cosas, que el investigador deba revisar gran cantidad de artículos irrelevantes con el fin de recuperar este tipo de publicación.

Por lo tanto, la búsqueda de revisiones sistemáticas, hoy en día, sigue siendo compleja.

En este sentido, los datos obtenidos en este estudio están en consonancia con lo expuesto por Montori et al. (126) que afirman que la búsqueda de revisiones sistemáticas en MEDLINE plantea varios desafíos. El primero, que sólo una pequeña parte de las citas en MEDLINE son revisiones y que solamente una mínima parte de éstas son revisiones sistemáticas. Efectivamente, aplicando el filtro ofrecido por PubMed al descriptor «*Nutritional and Metabolic Diseases*», se observa que tan sólo se recupera un 0,89% de la producción total sobre enfermedades nutricionales y metabólicas incluida en la base de datos durante el período de tiempo a estudio (desde la primera fecha disponible hasta el día 6 de abril de 2013). El segundo desafío haría referencia a lo comentado ya anteriormente sobre la ausencia de un descriptor único que identifique a este tipo de publicación.

A todo lo planteado habría que añadir el inconveniente de las múltiples variantes del término revisión utilizadas a la hora de describir este tipo de publicaciones: «*review, academic*», «*review, tutorial*», «*review literature*», etc.. Algo similar ocurre con el término meta-análisis («*Data pooling*», «*Overview*», etc.), en este caso resuelto gracias a la existencia de dos descriptores «*Meta-analysis*» [Publication Type] y «*Meta-analysis as Topic*» [Mesh].

El interés creciente por las revisiones sistemáticas en la recuperación de la evidencia científica ha motivado que instituciones como la *National Library of Medicine* se esfuercen en ofrecer servicios y crear nuevas herramientas que faciliten su localización y recuperación. En este sentido, la NLM ha elaborado PubMed Health, colección de revisiones sistemáticas que permite a los usuarios de PubMed ir a partir de un ensayo clínico a las revisiones sistemáticas que lo han citado (139).

## 9.4. Idioma de publicación

Como quedó patente, el idioma predominante fue el inglés. Dato esperado y nada novedoso, puesto que la omnipresencia del inglés es de sobra conocida y una constante en las revistas de ciencias de la salud. El inglés es, en el momento actual, el idioma aceptado por la mayoría de las revistas científicas, no siendo así para el resto de los idiomas.

El segundo idioma fue el español a gran distancia del idioma predominante. Se ha constatado en este estudio que idiomas como el español, alemán, francés y portugués están mínimamente representados.

Y es que el inglés, como afirman Meneghini et al. (140), se ha convertido en un mundo globalizado, dominado económica, científica y culturalmente por los países anglosajones, en una especie de lengua franca de la era moderna. Por tanto, cualquier científico deberá dominar el inglés si quiere obtener el reconocimiento internacional y acceder a las publicaciones pertinentes.

Todos estos motivos hacen que aquellos autores con una capacidad idiomática mayor, o con posibilidad de financiar la traducción de su trabajo, tiendan a publicar sus artículos en inglés (141).

Esta situación contrasta con el hecho de que muchos científicos de Asia, América Latina y Europa, entre otros, aún publican sus trabajos en revistas nacionales, a menudo en la lengua materna, lo que crea el riesgo de que los resultados de sus investigaciones puedan ser ignorados simplemente porque no son de fácil acceso para la comunidad científica internacional (140).

Para superar esta situación, se han puesto en marcha iniciativas que pretenden reforzar el impacto y la calidad de las revistas nacionales con el objetivo de obtener una mayor visibilidad internacional de los artículos publicados en un idioma que no sea inglés. Un ejemplo claro de estas iniciativas es la plataforma SciELO para la literatura española y latinoamericana.

Muchas revistas se beneficiarían si los artículos de autores de habla no inglesa se publicaran en su idioma original y en Inglés (140).

Por otro lado, el hecho de que las principales bases de datos pertenezcan a instituciones de habla inglesa como es el caso de MEDLINE/PubMed, hace que la presencia de referencias en otros idiomas distintos al inglés esté mínimamente representada en el momento actual. Como dato a tener en cuenta en el periodo 2005-2009, el 91% de las citas añadidas a MEDLINE se publicaron en inglés y cerca del 83% tenían resúmenes escritos en inglés, cifras que se incrementaron hasta el 93% de las citas para el periodo 2010-2012. Además, desde 1950 (donde había mayor proporción de artículos publicados en idioma distinto del inglés) se observa una tendencia en la cual aumenta el número de publicaciones en inglés y decrece el de publicaciones en otros idiomas, llegando a un mínimo histórico para el periodo 2010 - 2012 con solamente el 7% de las referencias indizadas (142).

## **9.5. Obsolescencia / actualidad de la producción científica y crecimiento de la literatura sobre enfermedades nutricionales y metabólicas**

Los datos que ofrece este estudio en relación con las revisiones narrativas y otros tipos documentales sobre nutrición muestran un comportamiento similar al encontrado en otros estudios bibliométricos de esta disciplina científica que sitúan los índices de obsolescencia / actualidad en torno a una mediana igual a 7 años y un índice de Price en torno al 33% (141,143). En nuestro caso presentaron un índice de Price similar y un índice de obsolescencia sensiblemente menor.

Sin embargo los datos difieren algo en relación con las revisiones sistemáticas que presentaron un índice de Price más elevado, entorno a un 69,5% y un índice de obsolescencia de 2 años.

El que esto sea así, en el caso de las revisiones sistemáticas, tiene que ver con la rápida pérdida de actualidad y la pronta necesidad de actualización de este tipo de publicaciones. En un estudio llevado a cabo por Shojania et al. (144) en 2007 concluyeron que para un 50% de las revisiones sistemáticas la pérdida de actualidad se estableció en cinco años y medio, para un 23 % en dos años y finalmente un año para un 15% de las revisiones sistemáticas publicadas.

En este sentido, la política de la Colaboración Cochrane es que las revisiones deben actualizarse a los dos años a partir de la fecha en la que la revisión fue calificada como actualizada (71), a pesar de que reconocen que no existe, más allá de algunas guías y recomendaciones, evidencia empírica (144–146).

Algunos autores establecen que la actualización dependerá de los temas y quizá un período de 4 años para evaluar las actualizaciones sería suficiente (147).

En cuanto al crecimiento de la literatura sobre nutrición, se observó un crecimiento exponencial de los documentos sobre la temática estudiada que se ajustaba al comportamiento teórico predicho por Price en 1956. Esta evolución ascendente de las publicaciones relacionadas con las ciencias de la nutrición ha sido confirmada por otros autores como Wanden-Berghe et al. (148).

## 9.6. Términos controlados o descriptores y/o palabras de texto

Los datos que se obtienen en este estudio ponen de manifiesto la irregular utilización de la terminología médica en la búsqueda bibliográfica.

Se observó que, aproximadamente, la mitad de los documentos analizados no indicaron los términos utilizados para llevar a cabo la búsqueda. La explicación reside en el hecho de que hay un porcentaje elevado de revisiones narrativas y otras categorías documentales.

Las revisiones narrativas han utilizado, en caso de referir la realización de una búsqueda bibliográfica, preferentemente palabras del lenguaje libre, pero en la mayoría de los casos no han utilizado o no consta la utilización de términos.

En relación con las revisiones sistemáticas llama la atención que haya la misma proporción en el uso de palabras del lenguaje libre que en la combinación de éstas con descriptores. También se ha observado que sólo 10 revisiones sistemáticas han utilizado sólo descriptores.

Cabe pensar que siendo uno de los objetivos de las revisiones sistemáticas y meta-análisis la identificación y recuperación de publicaciones pertinentes de manera sistemática, exhaustiva y reproducible, la utilización de descriptores fuera la opción preferible.

Sin embargo, autores como Jenuwine et al. (98) han puesto de manifiesto que estrategias bien diseñadas con palabras de texto ofrecen una mayor cantidad de artículos pertinentes aunque sea con baja especificidad, mientras que el uso de descriptores MeSH da como resultado mayor precisión pero menor sensibilidad. En la misma línea se encuentran autores como Chang et al. (149) que llegaron a conclusiones similares.

Sanz-Valero al igual que otros autores (141,150–152) insiste en la importancia del adecuado uso de los Descriptores frente a la utilización del texto libre a la hora de realizar búsquedas bibliográficas.

La Colaboración Cochrane (71) recomienda la combinación de texto libre y Descriptores (MeSH, Emtree) así como que las búsquedas, en las revisiones sistemáticas, busquen mayor sensibilidad aunque sea a coste de una menor precisión.

Si bien, hay que tener presente que más que a texto libre en general se está refiriendo a la búsqueda por palabra de texto en título/resumen/palabra clave, como se puede observar en el buscador de su propia web.

Parece evidente que el uso adecuado de descriptores es importante para la correcta indización de los artículos (141,153), ya que ha sido sobradamente demostrado que las inconsistencias en la indización de los documentos afectan a la posterior recuperación de los mismos (126,154), perjudicando la especificidad, sensibilidad y pertinencia de la búsqueda bibliográfica. En todo caso, una búsqueda más amplia debe hacerse con la combinación de descriptores con términos libres en título/resumen/palabras clave.

## 9.7. Institución / País

En relación a los niveles de rendimiento de las instituciones, el Índice de Transitoriedad fue elevado, similar a lo referido en otros estudios (155–157). Este dato no es extraño si se tiene en cuenta que los trabajos clínicos presentan mayor dificultad para su desarrollo y que la gran mayoría de los proyectos de investigación, que requieren de financiación, concluyen con un solo artículo (141,155).

Así pues, no se han identificado grandes productores. El porcentaje de medianos productores fue discreto. La existencia de grupos de investigación, en las distintas instituciones, con líneas de investigación concretas es el motivo de que exista un número relativamente importante de publicaciones de temática común con una misma filiación institucional (157).

Tan solo dos de los trabajos carecían de filiación institucional. Un porcentaje realmente insignificante. Esto puede justificarse por el hecho de que los artículos analizados proceden de la base de datos MEDLINE/PubMed producida por la *National Library of Medicine*. La NLM sigue estrictos criterios de calidad y política científica a la hora de seleccionar las revistas que se van a indizar. Entre los criterios que tienen en cuenta es que las publicaciones sigan las recomendaciones del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE), entre las que se encuentra el dato de filiación (158).

En relación a las instituciones más referidas destacó la *American Diabetes Association*. Sin embargo la instituciones con mayor presencia fueron las Universidades (aproximadamente la mitad de las instituciones), seguidas por los hospitales y los centros de investigación.

Como recoge Franco-Pérez (121) estos datos están en consonancia con lo expuesto por un informe reciente de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), donde se indica que el sistema universitario es el sector que más *output* produce, seguido del sistema sanitario y de los organismos públicos, siendo poco representativa la participación de empresas, sociedades científicas y asociaciones profesionales (159). Los datos continúan con la línea argumental anteriormente expuesta, ya que las políticas científicas y académicas se desarrollan en estas instituciones, por lo que es lógico que sean a su vez las más productivas.

En cuanto al país de procedencia de los artículos se ha observado un predominio de la filiación estadounidense, esto es una realidad ya conocida y recogida ampliamente en la literatura científica (141,155,159,160). Según el *SCImago Journal Rank*, EE.UU ocupa la primera posición en número de documentos publicados con 7.063.329 para el periodo 1996-2012, a gran distancia de China (el segundo), con 2.680.395 documentos y Reino Unido (tercero), con 1.918.650 (161). Como señala Franco-Pérez (121), citando a Hather et al. (162), uno de los motivos de que Estados Unidos se haya convertido en uno de los principales productores de ciencia es que dispone de un potente sistema de investigación universitaria, y desde hace décadas de una fuerte financiación por parte del estado para investigación y desarrollo, mayor incluso a la de China y Europa. Esto queda claramente demostrado en el «*Academic Ranking of World Universities 2013*», donde 8 de las 10 mejores universidades del mundo se encuentran en los EE.UU., y en el campo de las ciencias de la salud 9 de cada 10 son americanas (163).

Los datos obtenidos en este estudio no difieren de las tendencias observadas en el informe de citas por excelencia, el *Journal Citation Reports*, donde el porcentaje de revistas americanas y británicas de las categorías «*Nutrition & Dietetics*» y «*Endocrinology & Metabolism*» supone más de un 60,00% del total de revistas indizadas.

Por otro lado, los datos de esta tesis tampoco difieren de otros estudios bibliométricos sobre revisiones sistemáticas, donde se pone de manifiesto que entre los grandes países productores se encontrarían Canadá (Universidad de McMaster sede del Evidence-Based Medicine Working Group), Reino Unido (Servicio Inglés de Salud, promotor de programas como el servicio pregunta-respuesta ATTRACT; la Universidad de Gales con el metabuscador TRIP, la Universidad de York con DARE, o la Universidad de Birmingham con el servicio ARIF); Estados Unidos (Universidad de Michigan, Washington, Carolina del Norte, etc., productoras de archivos de temas valorados críticamente y la Universidad de Texas con el metabuscador SUMSearch) y Australia (promotora del *Evidence Based Reports* del *Centre for Clinical Effectiveness* y *Clinical Evidence on line*, entre otros) (164).

Hay que destacar en este trabajo el crecimiento experimentado por China y su preponderancia en el mundo de la ciencia (161). De igual modo, también hay que resaltar la presencia de España, Italia y Alemania, entre los países con mayor número de documentos, hecho que también queda reflejado en la literatura (155,159,160,165,166).



Quizá, se echó en falta una mayor presencia de revisiones sistemáticas con filiación latinoamericana. Hay que tener en cuenta que Brasil llegó a ser, a partir del año 2008, el tercer país del mundo por su creación científica en el campo de la salud, sólo precedido por los Estados Unidos de América y el Reino Unido (167).

## 9.8. Revistas, dispersión e impacto

Se ha observado que las revistas que concentraron un mayor número de referencias son principalmente del área temática a estudio, enfermedades nutricionales y metabólicas. Además, una parte importante de estas revistas, que conforman el núcleo de Bradford, tienen a su vez un alto factor de impacto, algo que ya ha sido publicado en estudios anteriores (141).

El hecho de que todas las revistas incluidas en el núcleo principal de Bradford estén incluidas en el *Journal Citation Reports* puede deberse a varios motivos. Entre ellos, a la rigurosa selección que la *National Library of Medicine* (NLM) hace de las publicaciones indizadas en sus bases de datos. La NLM dispone de un comité de expertos (*Literature Selection Technical Review Committee* - LSTRC) encargado de seleccionar las mejores publicaciones, atendiendo a criterios como ámbito, cobertura, audiencia, calidad del contenido y calidad editorial de las mismas (158).

Otro de los motivos, sin duda importante, es la necesidad curricular impuesta por la carrera académico-profesional de los autores, que induce a publicar sus trabajos en las revistas contenidas en la *Web of Science* y es que, a pesar de que el Factor de Impacto evalúa revistas, es utilizado por los académicos, las agencias de evaluación o las agencias de financiación como medida de la calidad y el impacto del propio artículo (168–171).

Respecto a la relación entre la calidad metodológica de los artículos y el factor de impacto de las revistas, algunos autores han puesto de manifiesto que los artículos de mayor calidad metodológica son publicados en revistas cuyos artículos son los más citados y poseen un mayor índice de impacto (172).

Pero estos autores no sólo expresan que la calidad metodológica esté relacionada con la tasa de citas de una revista o el Factor de Impacto sino con otros elementos como la tasa de aceptación de manuscritos, la presencia de comités científicos (peer-review), la existencia de indicadores de circulación o la indexación en bases de datos como MEDLINE. Algunos estudios sugieren incluso que las fuentes de financiación también pueden estar relacionadas con la calidad del artículo (172).

Parece que las revisiones sistemáticas poseen o deben poseer mayor rigor metodológico que otro tipo de revisiones y por lo tanto deberían ser más citadas que

otros diseños de estudio y por consiguiente ser publicadas en revistas con un alto Factor de Impacto.

Sin embargo, el análisis de los datos obtenidos en este estudio ha puesto de manifiesto que las revistas que concentran un mayor número de revisiones sistemáticas, con alto índice de cumplimiento de criterios de calidad, no son necesariamente las que llevan asociado un Factor de Impacto más alto, en la línea de lo que afirman autores como Montori et al. (173).

No se estudió, y esto puede ser una limitación al estudio, la relación entre el Factor de Impacto y el número de citas, aunque trabajos anteriores refieren que el Factor de Impacto no es una medida adecuada para valorar el impacto de las revisiones sistemáticas individuales, ya que algunas de las revisiones más citadas lo fueron en revistas con un bajo Factor de Impacto, mientras que otras escasamente citadas fueron publicadas en revistas con un Factor de Impacto alto (168).

En relación a la posición de las revistas dentro de sus diferentes categorías temáticas se vio que, en general, los datos relacionados con el tercil responden a lo mencionado anteriormente, observándose que el 45% de las revistas sobre enfermedades nutricionales y metabólicas incluidas en el JCR están posicionadas en el primer cuartil y un 55% están posicionadas en el primer cuartil del SJR.

Se comparó el Factor de Impacto con otros indicadores métricos para comprobar si proporcionaban información similar sobre las revistas analizadas. Se consideraron los indicadores *Eigenfactor* y *Article Influence Score* del *Journal Citation Reports* y los indicadores *SJR* y *SNIP* de la base de datos Scopus. Los resultados obtenidos tras realizar un análisis de correlaciones son similares, para esta área científica, a los obtenidos por otros autores (174). El Factor de impacto correlacionó positivamente con el *Article Influence Score* y el *SNIP*, lo cual puede significar que presentan características similares a la hora de ordenar las revistas. Por el contrario el Factor de Impacto mostró una correlación baja con el *SJR* indicando que ambos indicadores analizan dimensiones distintas y pueden ser complementarios.

## 9.9. La estrategia de búsqueda

La identificación y localización de toda la evidencia científica disponible que permita responder a una pregunta clínica (PICO) es el objetivo principal de las revisiones sistemáticas y requiere de un proceso, iterativo y sistemático que permita cumplir con el objetivo propuesto, en el que se defina a priori cuál será el protocolo de revisión.

Este protocolo deberá contener los siguientes apartados: formulación del problema que se desea estudiar, identificación de los estudios mediante la búsqueda bibliográfica, selección de los mismos y evaluación crítica de su calidad (70).

Uno de los problemas observados, y que ya ha sido previamente comentado a la hora de recuperar revisiones sistemáticas, ha sido la escasa pertinencia del filtro utilizado; otro de los problemas a la hora de evaluar la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas viene dado por la inexistencia de una definición 'estándar' de revisión sistemática. En este sentido Moher et al. (111) reconoce dificultades para determinar, en algunos casos, si una revisión puede ser considerada sistemática o no. Para este autor una revisión es sistemática si el objetivo del autor o autores es resumir la evidencia procedente de múltiples estudios y el artículo describe métodos explícitos.

Para Montori et al. (173) una revisión sistemática debe ser aquella que indique claramente cuál es el tema clínico que aborda, cómo se ha recuperado la evidencia disponible y de qué fuentes y cuáles son los criterios de inclusión y exclusión utilizados.

Precisamente es el segundo punto de la definición de Montori el objeto de nuestro estudio. Se ha estudiado en términos de presencia o ausencia. Los criterios analizados son aquellos que caracterizan la búsqueda bibliográfica o que están relacionados directa o indirectamente con la misma como son:

- Criterios de inclusión y exclusión.
- Indicación de fechas y otros límites (geográficos, idiomáticos, etc.).
- Selección de fuentes.
- Búsquedas secundarias.
- Elección de los términos de búsqueda.
- Indicación de la estrategia de búsqueda utilizada.
- Resultados de búsqueda por base de datos.

- Diagramas de flujo.
- Listados de calidad metodológica.

Se observó un irregular cumplimiento de los protocolos de revisión en general y de los protocolos de búsqueda en particular. Son varios los autores que han puesto de manifiesto que uno de los aspectos más descuidados en la evaluación de las revisiones es la presencia de protocolos. Un estudio publicado por Moher et al. (111) en 2007 reveló que menos de la mitad de las revisiones sistemáticas analizadas contaban con un protocolo de revisión.

Es probable que si la revisión sistemática no hace referencia al protocolo es que éste no exista (175).

En relación a los criterios de inclusión y exclusión hay que señalar que éstos son considerados determinantes por algunos autores para distinguir una revisión sistemática de una revisión narrativa (71,173).

La documentación de los criterios de elegibilidad debe establecerse al comienzo del estudio para garantizar que se incluyen todos los estudios pertinentes y ningún estudio quede excluido sin una evaluación minuciosa (176). Se trata de uno de los elementos más importantes de una revisión sistemática, ya que puede condicionar otras etapas del protocolo de revisión, incluida la búsqueda bibliográfica.

En esta tesis se observó, tras el análisis de la primera matriz de datos, que este criterio estaba presente en más de un 90% de los artículos analizados y clasificados como revisiones sistemáticas.

En el análisis de la segunda matriz de datos, que solamente incluía revisiones sistemáticas y meta-análisis, el porcentaje de presencia de este criterio fue superior al 95%, observando que un pequeño grupo de meta-análisis no documentó los criterios de elegibilidad. Esto puede explicarse por el hecho de que estos meta-análisis no venían acompañados de una revisión sistemática de la literatura.

No se estudió ni la pertinencia y ni la calidad de los criterios establecidos para la elegibilidad de los artículos, al no ser objetivo de esta tesis.

## Utilización de límites

Los límites deberían quedar establecidos al documentar los criterios de inclusión y exclusión (175).

En relación a los límites temporales, éstos han sido utilizados en más de un 80% de las revisiones sistemáticas identificadas en la primera muestra.

Sin embargo, la utilización de otros límites, por ejemplo idiomáticos, sólo estuvo presente en la mitad de las revisiones sistemáticas. En este sentido Moher et al. (138) señalaron que casi la mitad de las revisiones sistemáticas no establecían el idioma como criterio de inclusión/exclusión.

Son muchos los que coinciden en señalar que excluir los estudios que no están en inglés limita el alcance y la validez de los resultados y puede introducir sesgo de publicación (175).

En relación a la aplicación de límites geográficos, por ejemplo, éstos deben estar muy justificados y ser utilizados con prudencia, ya que si no se hace así se puede ir en contra de uno de los objetivos de la revisión sistemática que es la de ser tan exhaustiva como sea posible (175).

La utilización de límites geográficos o lingüísticos, en muchos casos, debe ser debidamente justificada.

## Selección de las fuentes

Es ampliamente aceptado que la realización de una buena revisión sistemática y/o meta-análisis debe sustentarse, no sólo en una exhaustiva y pertinente búsqueda bibliográfica, sino también en la selección de diferentes bases de datos, para obtener las mejores evidencias y evitar así la posibilidad de cometer sesgos (177).

Como señalan algunos autores una búsqueda llevada a cabo exclusivamente en MEDLINE producirá un sesgo de selección ya que sólo se identificarán, dependiendo del área de investigación, un 30-80% de los ensayos publicados (178).

En este sentido se observó que las bases de datos preferentemente utilizadas por los artículos seleccionados fueron MEDLINE y EMBASE. En relación a MEDLINE cabe

poner de relieve que, para la primera muestra descrita (revisiones sistemáticas, revisiones y otros tipos documentales), el porcentaje de accesos a MEDLINE a través de otras plataformas fue ligeramente superior a MEDLINE a través de PubMed. Sorprende que tan solo en un 29% de los casos se especificara cuál había sido la vía de acceso a la base de datos y que dos tercios de los artículos que utilizaron MEDLINE no hicieran constar la vía de acceso a la base de datos. ¿Se podría pensar en este caso que ha sido PubMed la vía de acceso utilizada? Es posible, ya que, como hemos comentado con anterioridad, el uso de PubMed es muy popular entre los investigadores debido, entre otras cosas, a su condición de público y gratuito. No obstante no se dispone de elementos suficientes que avalen esta hipótesis.

La segunda base de datos más utilizada fue EMBASE. Sorprende que más de la mitad de las bases de datos fueran utilizadas una sola vez y que las consultas a CENTRAL, fuente considerada como esencial por el manual Cochrane (71) no hayan sido representativas, o, que en general, las bases de datos de la Cochrane Library hayan sido escasamente utilizadas.

En el análisis realizado sobre la muestra de revisiones sistemáticas, el resultado fue similar, siendo MEDLINE y EMBASE las fuentes de preferencia y en menor medida, aunque con mas presencia que en la primera muestra analizada, otros recursos o fuentes de Medicina Basada en la Evidencia, seguidas por bases de datos internacionales especializadas. El resto de las fuentes tuvieron poca representatividad en el estudio.

Esto datos son muy similares a los obtenidos por Glenny et al. (179), que concluyeron que de las revisiones analizadas en su estudio, el 97% utilizaron MEDLINE, 26% EMBASE, un 15% CENTRAL (Cochrane Library) y, tan sólo un 6% utilizaron bases de datos internacionales especializadas.

### Búsquedas secundarias

Se constató que un alto porcentaje de las revisiones sistemáticas realizaron búsquedas manuales como complementarias a las búsquedas electrónicas en bases de datos.

Algunos autores han señalado la necesidad de acompañar la búsqueda electrónica con búsquedas manuales, ya que las bases de datos electrónicas, tales como

MEDLINE, pueden detectar sólo la mitad de los artículos identificados si se toma como patrón oro las búsquedas manuales en revistas científicas (180).

Sin embargo, como afirma Glenny et al. (179), lo que limita y empobrece las revisiones sistemáticas es la búsqueda en una única base de datos, máxime si no viene acompañada de una búsqueda manual.

Se ha puesto de manifiesto la necesidad de realizar búsquedas complementarias cuando sea preciso identificar algunos estudios informados como resúmenes o cartas, estudios publicados en otros idiomas distintos del Inglés, o aquellos publicados en revistas no indexadas en las bases de datos electrónicas (181).

A pesar de ello, las búsquedas electrónicas complejas, que utilizan varias bases de datos, pueden llegar a identificar la mayoría de los estudios pertinentes susceptibles de ser incluidos en una revisión sistemática.

Como afirma Hopewell et al. (182) cuando el tiempo y los recursos son limitados, la búsqueda en una base de datos electrónica mediante una búsqueda compleja identificará la mayoría de los ensayos publicados, a condición, eso sí, de que las revistas relevantes hayan sido indexadas en la base de datos.

### Estrategia de búsqueda

Se observó en este trabajo que un alto porcentaje de las revisiones sistemáticas no incluyeron la estrategia de búsqueda utilizada.

Algunos autores como Yoshii et al. (183) sostienen que el objetivo de toda revisión sistemática ha de ser la completa e imparcial identificación de los estudios pertinentes. Por ello destacan la importancia de realizar una adecuada estrategia de búsqueda y de documentarla.

Sin embargo, es frecuente encontrar errores a la hora de formular las estrategias de búsqueda en las bases de datos electrónicas. Errores que pueden afectar la sensibilidad, o a la pertinencia de la búsqueda y conducir a conclusiones erróneas o incompletas.



Sampson et al. (184) han tratado de identificar cuáles son o deben ser los elementos de una estrategia de búsqueda en una revisión sistemática y cuáles son los errores de búsqueda más frecuentes. Entre éstos últimos señalan errores en la conceptualización de la búsqueda, en la utilización de los operadores lógicos booleanos, la ausencia de descriptores o la inadecuada combinación de éstos con palabras de texto, errores de ortografía y errores en la adaptación de las sintaxis de búsqueda a las diferentes bases de datos.

Por este motivo la estrategia de búsqueda debe hacerse totalmente transparente y debe constar siempre en la revisión para, por un lado, servir como mecanismo de evaluación de la calidad de la misma y por otro, permitir su replicación en futuras investigaciones.

En este sentido, Yoshii et al. (183), señalan que ésto permitiría construir una plataforma que sirva para desarrollar otras estrategias de búsqueda de temas relacionados, facilitando la creación de una base de conocimiento compartido (183).

En un estudio publicado en 2006 (185) se puso de manifiesto que, de las revisiones publicadas en 2005 sobre odontología, el 90% informó de las fechas de realización de la búsqueda y sobre las bases de datos o fuentes utilizadas, un 95% especificó los criterios de inclusión/exclusión así como los términos de búsqueda empleados, el 100% documentó haber realizado búsquedas secundarias, mientras que tan sólo un 20,0% incluyó la estrategia de búsqueda completa.

Aunque parece haber consenso con respecto a la importancia de documentar las estrategias de búsqueda en las revisiones sistemáticas, no parece haber un consenso claro con respecto a qué constituye una búsqueda adecuada o qué componentes deben integrarla para garantizar la transparencia a los lectores. La evidencia sugiere que la calidad de los informes de las revisiones sistemáticas, incluyendo los aspectos relacionados con la búsqueda, siguen sin ser óptimos (186).

En relación a la calidad de las revisiones sistemáticas, hay que señalar que la evaluación de la calidad de las estrategias de búsqueda no ha sido uno de los objetivos propuestos en este estudio, pero podría ser objeto de futuras investigaciones.

## Resultados y diagramas de flujo

Según recomienda la Colaboración Cochrane (71), las secciones de resultados de toda revisión sistemática deberían comenzar con un resumen de los resultados de la búsqueda, indicando cuántas referencias se recuperaron mediante las búsquedas electrónicas y manuales y cuántas se consideran potencialmente elegibles después del cribado.

De la misma manera y relacionado con lo anterior la declaración PRISMA propone, para facilitar la indicación del número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión sistemática, y para detallar las razones para su exclusión en cada etapa, la utilización de un diagrama de flujo. Así pues, el diagrama de flujo se convierte en un elemento esencial en toda revisión sistemática.

No obstante lo anterior, la declaración PRISMA no dice expresamente la necesidad de reportar los artículos identificados en cada base de datos o fuente utilizada. Sí, como se ha afirmado en el apartado anterior, hay consenso sobre la necesidad de documentar la estrategia de búsqueda con la finalidad, entre otras, de que sea reproducible, sorprende que no se haga mención a este hecho y que sea suficiente con indicar el número total de registros identificados en las bases de datos electrónicas y/o en las búsquedas adicionales en otras fuentes. En este estudio se observó que un alto porcentaje de las revisiones no indicaban de manera específica el número de registros identificados y seleccionados de cada una de las bases de datos consultadas, dificultando de esta manera la reproducibilidad de la búsqueda.

En relación a la utilización de diagramas de flujo, se observó que estuvo presente en la mitad de las revisiones sistemáticas, aunque no todos estuvieron formulados según los criterios PRISMA.

## Listados de calidad metodológica

En relación con la utilización de listados de verificación de la calidad metodológica o *checklist*, se observó que menos de la mitad de las revisiones sistemáticas informaron sobre su utilización. Demostrando una variabilidad clara en la calidad de las revisiones sistemáticas y meta-análisis.

Sorprende este hecho ya que son muchos los autores que han puesto de manifiesto la utilidad de estas guías metodológicas para el elaboración de revisiones sistemáticas y/o meta-análisis (138). Aunque también es cierto que no existen listados de comprobación validados para todas las categorías de estudios (186).

La existencia desde 1999 de la declaración *Quality of Reporting of Meta-analyses* (QUOROM) para la publicación de meta-análisis de estudios aleatorizados y el uso cada vez más frecuente de las revisiones sistemáticas para fundamentar las decisiones sanitarias obligan a mejorar la calidad de su publicación. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, numerosos estudios realizados con posterioridad a su publicación demostraron que la calidad de las revisiones sistemáticas y meta-análisis publicados no es óptima (187). El motivo hay que buscarlo según Urrutia y Bofill (188) en las escasas publicaciones de estudios de evaluación que demuestren su impacto en la mejora de la calidad de este tipo de publicación o su aceptación como criterio editorial en las revistas biomédicas.

Para tratar de paliar este problema en el 2009 ve la luz la Declaración PRISMA, *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, con el objetivo de establecer normas en la presentación de informes de revisiones sistemáticas y meta-análisis.

Según Tao et al. (187) al menos un 30% de las revistas médicas han aceptado PRISMA en las instrucciones a los autores.

Con todo, como afirma Panic et al. (189) en un estudio realizado con una muestra de revistas científicas de gastroenterología y hepatología que respaldan la Declaración PRISMA, se observó tan solo una leve mejora de la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas y meta-análisis publicados en ellas.

### Aplicación de técnicas multivariantes

La utilidad de los métodos biplot en los estudios bibliométricos ya ha sido puesta de manifiesto por algunos autores (190–192). Sin embargo, el método biplot logístico externo utilizado en esta tesis, y que ha sido utilizado en otros ámbitos como el de la innovación (2,114,193–198), no ha sido explotado en el campo de la bibliometría. Esta técnica multivariante, en el presente trabajo, se ha mostrado efectiva para cumplir con

los objetivos propuestos y permitió categorizar perfectamente los tipos documentales recuperados.

Mediante el análisis de la primera matriz de datos se comprobó la existencia de un grupo de revisiones sistemáticas que presentaron una mayor calidad metodológica en cuanto a criterios de cumplimiento observados. Estas revisiones se caracterizaron por incluir criterios de inclusión/exclusión, por la utilización combinada de descriptores y palabras de texto, indicación de fechas de realización de la búsqueda y/o los períodos que abarcaba la búsqueda, utilización de diagramas de flujo y listados de valoración o comprobación de la calidad metodológica, establecieron límites de búsqueda y documentaron la estrategia de búsqueda realizada, si bien estos dos últimos criterios sólo estuvieron presentes en la mitad de las publicaciones. El criterio con menor representatividad fue el de 'resultados por base de datos', tan solo un tercio de las revisiones indicaron este dato. En cuanto a las bases de datos o fuentes utilizadas se observó que las dos bases de datos esenciales fueron MEDLINE y EMBASE, destacando la utilización de MEDLINE (a través de otras plataformas distintas a PubMed) sobre MEDLINE/ PubMed.

Otro grupo lo integraron revisiones sistemáticas, que presentaban un menor cumplimiento de los criterios de calidad, y revisiones narrativas. Este grupo se caracterizó fundamentalmente por utilizar palabras de texto. La base de datos de preferencia fue MEDLINE a través de PubMed.

El tercer grupo estuvo integrado por otros tipos documentales y en menor medida por revisiones narrativas. No presentaron prácticamente ninguno de los criterios evaluados.

En el análisis de la segunda matriz de datos, que contenía exclusivamente revisiones sistemáticas, se observó igualmente la existencia de 3 grupos.

El grupo más numeroso de revisiones sistemáticas, casi la mitad de la muestra, presentaron un buen nivel de calidad metodológica en cuanto a criterios cumplidos. No obstante, el criterio 'estrategia de búsqueda' sólo estuvo presente en algo más de la mitad de las revisiones, al igual que la utilización de límites. La indicación detallada de los resultados obtenidos en cada base de datos o fuente utilizada estuvo ausente en dos terceras partes de las revisiones. En relación a las bases de datos utilizadas, se observó la utilización mayoritaria de MEDLINE (independientemente de la

plataforma de acceso), seguida de EMBASE. Les sigue la consulta a las bases de datos o recursos de MBE, y a bases de datos internacionales especializadas.

Un segundo grupo se caracterizó por utilizar criterios de inclusión/exclusión, por indicar las fechas de búsqueda, la realización de búsquedas secundarias y la utilización preferente de texto en lenguaje libre. En cuanto a bases de datos o fuentes, fue MEDLINE la más utilizada.

El tercer grupo de revisiones no participó, o lo hizo muy pobremente, de los criterios de calidad analizados. Este grupo estuvo integrado casi exclusivamente por meta-análisis, que en su mayoría no venían acompañados de una revisión sistemática de la literatura.

## 9.1. Limitaciones al estudio

Una limitación del presente estudio pudo haber sido la utilización del primer autor o el autor designado para la correspondencia para estudiar la filiación institucional. Existen trabajos que han analizado la inexistencia de diferencias significativas entre tomar sólo este autor o la totalidad de ellos (199,200).

No se estudió la relación entre el factor de impacto y el número de citas, aunque trabajos anteriores refieren que el factor de impacto no es una medida adecuada para valorar el impacto de las revisiones sistemáticas individuales (168). Sería interesante ver qué relaciones se establecen, tal y como han estudiado otros autores (174), entre las citas y los indicadores bibliométricos para esta disciplina y tipo de publicación.



## Conclusiones

## 10. Conclusiones

### 10.1. Conclusiones generales

1. El filtro metodológico de búsqueda de revisiones sistemáticas de la base de datos MEDLINE a través de PubMed es claramente mejorable. La solución pasa, probablemente, por designar un descriptor que identifique la revisión sistemática como tipo de publicación.
2. La búsqueda con Descriptores exclusivamente es minoritaria, observándose una preferencia clara por la utilización combinada de descriptores y palabras de texto. Se pone de manifiesto la necesidad del correcto etiquetado de los trabajos y un adecuado conocimiento de los términos MeSH y de otros lenguajes de indización por parte de los investigadores para facilitar la indización y recuperación de la información, necesidad que adquiere especial relevancia a la hora de indizar y recuperar revisiones sistemáticas y/o meta-análisis como base de la evidencia científica.
3. La indicación de las fechas de realización de la búsqueda o la indicación de los períodos que abarca la búsqueda está presente en la mayoría de los artículos. No se observa un comportamiento similar en la aplicación de otros límites como los idiomáticos o geográficos. Aunque, en relación al primero, se observa un sesgo importante hacia los artículos en lengua inglesa.
4. Documentaron la estrategia de búsqueda utilizada aproximadamente la mitad de las revisiones sistemáticas. Sin embargo, no se observa unanimidad en cuanto a los criterios empleados para su elaboración y ejecución.
5. Se indicó la realización de búsquedas secundarias como complemento a las búsquedas electrónicas en bases de datos en un número importante de publicaciones, en consonancia con las recomendaciones del manual Cochrane.
6. El resumen de resultados de los artículos identificados no está suficientemente descrito en la mayoría de las revisiones sistemáticas. Suelen indicar la **n** total de artículos recuperados, pero no suelen especificar el número de los recuperados en cada base de datos. Esto supone una limitación a la hora de replicar la búsqueda bibliográfica.



7. La utilización de diagramas de flujo en las revisiones sistemáticas, como herramienta para documentar los procesos de búsqueda e identificación de artículos, es escasa.

8. La utilización de las listas de valoración o comprobación ha sido poco frecuente. A pesar de la idea generalizada de su utilidad para mejorar la calidad metodológica de este tipo de publicación, y del número cada vez mayor de listados de calidad disponibles, su utilización sigue siendo modesta.

9. Se pone de manifiesto la preponderancia de uso de MEDLINE como fuente esencial de consulta, seguida de EMBASE. Las bases de datos o recursos de Medicina Basada en la Evidencia tienen una presencia todavía escasa, aunque mayor que las bases de datos internacionales especializadas. El resto de bases de datos apenas ha tenido representación. Se observa que hay poca precisión a la hora de especificar la vía de acceso a MEDLINE.

10. El idioma predominante fue el inglés. La necesidad de dar visibilidad internacional a los autores y a sus Instituciones ha contribuido a que se incremente el número de publicaciones en ese idioma, en especial en las publicaciones médicas o biomédicas.

11. Destaca el elevado Índice de Transitoriedad de la producción institucional, siendo las universidades y hospitales los principales productores.

12. El predominio de instituciones estadounidenses es un hecho ya conocido y recogido ampliamente en la literatura científica. En relación a las revisiones sistemáticas destacan como grandes países productores Canadá, Reino Unido, Estados Unidos, a la vanguardia del movimiento de la Medicina Basada en la Evidencia. Destaca el crecimiento experimentado por China en el mundo de la ciencia.

13. El análisis de actualidad/obsolescencia, medida tanto por la Mediana como por el índice de Price, muestra la vigencia de las revisiones sistemáticas relacionadas con las ciencias nutricionales y metabólicas, que siguen además un claro crecimiento exponencial.

14. Se ha constatado que las revistas que integran el núcleo principal de Bradford forman parte del JCR y presentan un alto Factor de Impacto. Sin embargo se ha observado que las revistas que concentran mayor número de revisiones sistemáticas no son, necesariamente, las que llevan un Factor de Impacto más alto.

15. No se ha observado correlación entre el Factor de Impacto y el SJR. Esto puede indicar que ambos indicadores son complementarios.

## 10.2. Conclusión final

La búsqueda y localización de revisiones sistemáticas en la actualidad sigue siendo compleja. A pesar de que MEDLINE/PubMed ofrece un filtro metodológico especializado para la búsqueda de revisiones sistemáticas, se ha observado que éste presenta una baja precisión.

Las revistas más referidas coinciden con publicaciones sobre enfermedades nutricionales y metabólicas de alto impacto, observándose un crecimiento exponencial de la producción científica en esta área y para este tipo de publicación.

La metodología de búsqueda de las revisiones analizadas se ha mostrado claramente mejorable, como pone de manifiesto la variabilidad encontrada en el cumplimiento y documentación de los procesos de búsqueda.

La utilidad de los métodos biplot en los estudios bibliométricos ya ha sido puesta de manifiesto por algunos autores. Sin embargo, el método Biplot Logístico Externo utilizado en esta tesis, y que ha sido utilizado en otros ámbitos como el de la innovación, no ha sido explotado en el campo de la bibliometría. Esta técnica multivariante se ha mostrado efectiva para cumplir con los objetivos propuestos en este trabajo y permitió categorizar perfectamente los tipos documentales recuperados.



## **Bibliografía**

## 11. Bibliografía

1. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [Internet]. 22a ed. Madrid: RAE; 2001. [citado 28 de abril de 2013]. Recuperado a partir de: <http://lema.rae.es/drae/>
2. Cañedo Andalia R. Medicina basada en la evidencia y medicina basada en la genómica: nuevos retos para el bibliotecario clínico. *Acimed*. 2004;12(6):1-1.
3. Veiga de Cabo J, Martín-Rodero H. Acceso Abierto: nuevos modelos de edición científica en entornos web 2.0. *Salud Colect*. 2011;7:S19-S27.
4. Ziman J. El conocimiento público: un ensayo sobre la dimensión social de la ciencia. 1ª ed. México: Fondo de Cultura Económica; 1972.
5. Bunge MA. La ciencia: su método y su filosofía. Buenos Aires: Siglo Veinte; 1988. 110 p.
6. Martinsson A. Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación. 2ª ed. Paris: UNESCO; 1983.
7. López Piñero J, Terrada M. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (II). La comunicación científica en las distintas áreas de las ciencias médicas. *Med Clin (Barc)*. 1992;98(3):101-6.
8. Price DJS. *Science since Babylon*. New Haven: Yale University Press; 1961.
9. Price DJS. *Little science, big science*. New York: Columbia University Press; 1963.
10. Crane D. *Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: University of Chicago Press; 1972.
11. Torres-Salinas D. El paradigma 2.0 en las grandes revistas científicas. 3rd International LIS-EPI Meeting *Innovación en Información* [Internet]; 2008 [citado 1 de abril de 2013]. Recuperado a partir de: <http://ec3noticias.blogspot.com.es/2008/09/el-paradigma-20-en-las-grandes-revistas.html>
12. González Gonzalo E. La edición científico-técnica en el ámbito universitario: prepublicación y producción de libros en el marco editorial salmantino 1994-2000 [Trabajo de Grado]. [Salamanca]: Universidad de Salamanca, Facultad de Traducción y Documentación; 2002.

- 13.** Okubo Y. Bibliometric Indicator and Analysis of Research Systems: Methods and Examples [Internet]. Paris: OECD Publishing; 1997. [citado 20 de marzo de 2014]. 71p. Recuperado a partir de: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems\\_208277770603](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems_208277770603)
- 14.** Guerra JA, Muñoz PM, Santos JM. Las revisiones sistemáticas, niveles de evidencia y grados de recomendación. Fistera.com Atención Primaria en la Red [Internet]. 2003 [citado 1 de abril de 2013]; Recuperado a partir de: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/archivos/Lectura19.pdf>
- 15.** Ochoa Sangrador C, González de Dios J. Remedios frente a la «infoxicación». Papel de las fuentes de información secundarias. Bol Pediatr. 2006;46:1-6.
- 16.** Álvarez Cáceres R. El método científico en las ciencias de la salud: las bases de la investigación biomédica [Internet]. Madrid: Díaz de Santos; 1996 [citado 1 de abril de 2013]. Recuperado a partir de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=150374>
- 17.** Pita Fernández S, Pértegas Díaz S. Investigación cuantitativa y cualitativa. Cad Aten Primaria. 2002;9:76-8.
- 18.** Pérez Lloret S, Vigo D, González C. Objeto y método de la investigación científica en medicina. Rev Nefrol Dialisis Transpl. 2008;28(1):29-34.
- 19.** Pérez Flores D. Cuestiones estadísticas básicas. En: Grupo ASBE, editor. Atención sanitaria basada en la evidencia: su aplicación a la práctica clínica. Murcia: Consejería de Sanidad; 2007. p. 181-202.
- 20.** Bonfill X, Gabriel R, Cabello J. La medicina basada en la evidencia. Rev Esp Cardiol. 1997;50(12):819-25.
- 21.** Gómez de la Cámara A. La medicina basada en evidencias científicas: mito o realidad de la variabilidad de la práctica clínica y su repercusión en los resultados en salud. An Sist Sanit Navar. 2003;26(1):11-26.
- 22.** Jamart J. Statistical tests in medical research. Acta Oncol. 1992;31(7):723-7.
- 23.** Altman DG. Statistics in medical journals: developments in the 1980s. Stat Med. 1991;10(12):1897-913.
- 24.** Nolasco A, Gascón E, Mur P, Ferrándiz E, Alvarez-Dardet C. The use of statistics in medical publications: an international comparison. Med Clin (Barc). 1986;86(20):841-4.

25. Elster AD. Use of statistical analysis in the AJR and Radiology: frequency, methods, and subspecialty differences. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;163(3):711-5.
26. Emerson JD, Colditz GA. Use of statistical analysis in the New England Journal of Medicine. *N Engl J Med.* 1983;309(12):709-13.
27. Avram MJ, Shanks CA, Dykes MH, Ronai AK, Stiers WM. Statistical methods in anesthesia articles: an evaluation of two American journals during two six-month periods. *Anesth Analg.* 1985;64(6):607-11.
28. Berry G. Statistical significance and confidence intervals. *Br J Clin Pract.* 1988;42(11):465-8.
29. Berry G. Statistical significance and confidence intervals. *Med J Aust.* 1986;144(12):618-9.
30. Braitman LE. Confidence intervals extract clinically useful information from data. *Ann Intern Med.* 1988;108(2):296-8.
31. Bulpitt CJ. Confidence intervals. *Lancet.* 1987;1(8531):494-7.
32. Fleiss JL. Confidence intervals vs significance tests: quantitative interpretation. *Am J Public Health.* 1986;76(5):587-8.
33. Gardner MJ, Altman DG. Confidence intervals rather than P values: estimation rather than hypothesis testing. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1986;292(6522):746-50.
34. Gardner MJ, Altman DG. Estimating with confidence. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1988;296(6631):1210-1.
35. Langman MJ. Towards estimation and confidence intervals. *Br Med J (Clin Res Ed)* [Internet]. 1986 [citado 1 de abril de 2013];292(6522):716. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1339775/>
36. Report with confidence. *Lancet.* 1987;1(8531):488.
37. Haynes RB, Mulrow CD, Huth EJ, Altman DG, Gardner MJ. More informative abstracts revisited. *Cleft Palate Craniofac J.* 1996;33(1):1-9.
38. Haynes RB, Mulrow CD, Huth EJ, Altman DG, Gardner MJ. More informative abstracts revisited. *Ann Intern Med.* 1990;113(1):69-76.

- 39.** Condés E. La bioestadística: una herramienta fundamental en la elaboración de artículos radiológicos. *Radiología*. 2008;50(4):265-70.
- 40.** Lau J. Evidence-based medicine and meta-analysis: Getting more out of the literature. En: Greens RA, editor. *Clinical Decision Support* [Internet]. Burlington: Academic Press; 2007 [citado 22 de julio de 2011]. p. 249-64. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012369377850012X>
- 41.** Hitt J. The Year In Ideas: A To Z. Evidence-Based Medicine. *The New York Times* [Internet]. 9 de diciembre de 2001 [citado 3 de abril de 2013]; Recuperado a partir de: <http://www.nytimes.com/2001/12/09/magazine/the-year-in-ideas-a-to-z-evidence-based-medicine.html>
- 42.** Guyatt G. Evidence-based medicine. *ACP J Club*. 1991;112(Supl.2):A16.
- 43.** Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine: A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA*. 4 de noviembre de 1992;268(17):2420-5.
- 44.** García Alonso F. MBE: un cambio de paradigma en la práctica de la medicina [Internet]. *Medicina General y Familiar* (Blog de Ruben Roa). 2008. Recuperado a partir de: <http://medicina-general-familiar.blogspot.com.es/2008/09/mbe-un-cambio-de-paradigma-en-la.html>
- 45.** Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ*. 13 de enero de 1996;312(7023):71-2.
- 46.** Sackett DL. *Medicina basada en la evidencia: cómo ejercer y enseñar la MBE*. Madrid: Churchill Livingstone; 1997.
- 47.** Navarro FA. *Diccionario crítico de dudas inglés-español de medicina*. 2a. ed. rev., mejorada y muy amp. Madrid [etc.]: McGraw Hill Interamericana; 2007. 1133 p.
- 48.** Rangachari PK. Evidence-based medicine: old French wine with a new Canadian label? *J R Soc Med*. 1997;90(5):280-4.
- 49.** *La Medicina Basada en Evidencias*. IAMBE Instituto Argentino de Medicina Basada en la Evidencia [Internet]. [citado el 1 de enero de 2013]. Recuperado a partir de: [http://www.iambe.org.ar/que\\_es\\_mbe.htm](http://www.iambe.org.ar/que_es_mbe.htm)

- 50.** Cochrane A. 1931-1971: a critical review, with particular reference to the medical profession. En: Medicines for the year 2000. London: Office of Health Economics; 1979. p. 1-11.
- 51.** La Colaboración Cochrane | Centro Cochrane Iberoamericano [Internet]. [citado 3 de abril de 2013]. Recuperado a partir de: <http://www.cochrane.es/?q=es/node/259>
- 52.** Solanich Valldaura T. Qué es y qué no es la medicina basada en la evidencia. *Angiología*. 2010;62(5):165-6.
- 53.** Torpy J, Lynn C, Glass R. Evidence-based medicine. *JAMA*. 25 de febrero de 2009;301(8):900.
- 54.** Torpy JM, Lynn C, Glass RM. Evidence-based medicine. *JAMA*. 6 de septiembre de 2006;296(9):1192.
- 55.** Haynes RB, Sackett DL, Gray JM, Cook DJ, Guyatt GH. Transferring evidence from research into practice: 1. The role of clinical care research evidence in clinical decisions. *ACP J Club*. diciembre de 1996;125(3):A14-16.
- 56.** Marzo Castillejo M, Rotaeché del Campo R, Basora Gallifa J. semFYC también adopta el sistema GRADE. *Aten Primaria*. 2010;42(4):191-3.
- 57.** Primo J. Niveles de evidencia y grados de recomendación (I/II). *Enferm inflam intest día*. 2003;2:39-42.
- 58.** West S, King V, Carey T, Lohr K, McKoy N, Sutton S. Systems to Rate the Strength of Scientific Evidence. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; 2002. Report N°: Report/Technology Assessment 47.
- 59.** GRADE Working Group. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 19 de junio de 2004;328(7454):1490.
- 60.** Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Falck-Ytter Y, Vist GE, Liberati A, et al. Going from evidence to recommendations. *BMJ*. 10 de mayo de 2008;336(7652):1049-51.
- 61.** Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 26 de abril de 2008;336(7650):924-6.



- 62.** Schunemann HJ, Oxman AD, Brozek J, Glasziou P, Jaeschke R, Vist GE, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations for diagnostic tests and strategies. *BMJ*. 17 de mayo de 2008;336(7653):1106-10.
- 63.** Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Jaeschke R, Helfand M, Liberati A, et al. Incorporating considerations of resources use into grading recommendations. *BMJ*. 24 de mayo de 2008;336(7654):1170-3.
- 64.** Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Vist GE, Falck-Ytter Y, Schunemann HJ, et al. What is «quality of evidence» and why is it important to clinicians? *BMJ*. 3 de mayo de 2008;336(7651):995-8.
- 65.** Sackett D, Straus S, Richardson W, Rosenberg W, Haynes R. *Medicina basada en la evidencia: cómo practicar y enseñar la MBE*. 2ª ed. Madrid: Harcourt; 2001.
- 66.** Sáenz A. Leer e interpretar una revisión sistemática. *Bol Pediatr*. 2001;41(177):215-21.
- 67.** Cook DJ, Mulrow CD, Haynes RB. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. *Ann Intern Med*. 1 de marzo de 1997;126(5):376-80.
- 68.** Gisbert J, Bonfill X. ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Gastroenterol Hepatol*. 2004;27(3):129-49.
- 69.** Ferreira González I, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Esp Cardiol*. agosto de 2011;64(8):688-96.
- 70.** Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Revisiones sistemáticas sobre las funciones de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en la salud y la enfermedad. En: Gil Hernández A, Serra Majem L. *Libro blanco de los omega-3*. Madrid [etc.]: Panamericana; 2013. p. 71-9.
- 71.** Higgins J, Green S, editores. *Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones*. Versión 5.1.0 [actualizado en marzo de 2011] [Internet]. The Cochrane Collaboration; 2011. [citado el 20 de febrero de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.cochrane.es/files/handbookcast/Manual\\_Cochrane\\_510.pdf](http://www.cochrane.es/files/handbookcast/Manual_Cochrane_510.pdf)
- 72.** Sackett D, Haynes, Guyatt, Tugwell P. *Clinical Epidemiology: A Basic Science for Clinical Medicine*. 2a. ed. Boston: Little, Brown and Company; 1991.

- 73.** Shojania KG, Bero LA. Taking advantage of the explosion of systematic reviews: an efficient MEDLINE search strategy. *Eff Clin Pract.* 2001;4(4):157-62.
- 74.** Jadad AR, Cook DJ, Jones A, Klassen TP, Tugwell P, Moher M, et al. Methodology and reports of systematic reviews and meta-analyses: a comparison of Cochrane reviews with articles published in paper-based journals. *JAMA.* 1998;280(3):278-80.
- 75.** Chalmers TC. Meta-analysis in clinical medicine. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 1988;99:144-50.
- 76.** Laporte J. Principios básicos de investigación clínica. Madrid: Zeneca Farma; 1993.
- 77.** Meseguer Guaita F. Lectura crítica de un Metaanálisis y de una revisión sistemática. En: Grupo ASBE, editor. Atención sanitaria basada en la evidencia: su aplicación a la práctica clínica [Internet]. Murcia: Consejería de Sanidad de la Región de Murcia; 2007 [citado 6 de abril de 2013]. p. 297-328. Recuperado a partir de: [http://giscarmsa.es/recursos/ficheros/136630-capitulo\\_11.pdf](http://giscarmsa.es/recursos/ficheros/136630-capitulo_11.pdf)
- 78.** Huque M. Experiences with meta-analysis in NDA submissions. *Proc Biopharm Sec AM Stat Assoc.* 1988;2:28-33.
- 79.** Molinero L. Meta-análisis: claves para interpretar una herramienta de investigación controvertida. *Hipertensión.* 2001;18(5):232-40.
- 80.** Glass GV. Primary, Secondary, and Meta-Analysis of Research. *Educ Res.* 1976;5(10):3-8.
- 81.** Sánchez-Meca J, Ato M. Meta-análisis: una alternativa metodológica a las revisiones tradicionales de la investigación. En: Arnau J, Carpintero H. Historia, teoría y método. Tratado de psicología general. Madrid: Alhambra; 1989. p. 617-69.
- 82.** Vázquez C. Revisiones cuantitativas de la literatura: el meta-análisis. *Eval Psicol.* 1990;6(3):261-88.
- 83.** Avilés Merens R, Morales Morejón M, Sao Avilés A, Cañedo Andalia R. La Colaboración Cochrane en Cuba. Los metanálisis: aproximaciones útiles para su comprensión. *Acimed [Internet].* 2004 [citado 6 de abril de 2013];12(4). Recuperado a partir de: <http://eprints.rclis.org/5709/>

- 84.** Thacker SB. Metanálisis: Un enfoque cuantitativo para la integración de investigaciones. *Bol Of Sanit Panam.* 1993;115(4):328-39.
- 85.** Light R, Pillemer D. *Summing up: the science of reviewing research.* Harvard: University Press; 1984.
- 86.** Egger M, Smith G. Meta-Analysis. Potentials and promise. *BMJ.* 1997;315(7119):1371-4.
- 87.** Beecher H. The powerful placebo. *JAMA [Internet].* 1955 [citado 7 de abril de 2013];159(17):1602-6. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1955.02960340022006>
- 88.** Stjernswärd J. Decreased survival related to irradiation postoperatively in early operable breast cancer. *Lancet.* 1974;2(7892):1285-6.
- 89.** Martín Vallejo F. *Métodos estadísticos en meta-análisis [Tesis doctoral].* [Salamanca]: Universidad de Salamanca; 1996.
- 90.** Galindo-Villardón M. Meta-análisis: el uso de los métodos estadísticos en revisiones de estudios de investigación relacionados. *Cir Esp.* 1991;54(3):201-3.
- 91.** Sanz-Valero J, Castiel LD. La búsqueda de información científica sobre las Ciencias de la Nutrición en Internet. *Nutr Hosp.* 2010;25:31-7.
- 92.** Alonso-Arévalo J. Recuperación de la información: la búsqueda bibliográfica. [Internet]. Salamanca: E-prints in Library and Information Science; 2004. [citado el 30 de marzo de 214]. Recuperado a partir de: <http://eprints.rclis.org/5610/1/busqueda.pdf>
- 93.** Marín Martínez F, Sánchez Meca J, López López J. El metaanálisis en el ámbito de las Ciencias de la Salud: una metodología imprescindible para la eficiente acumulación del conocimiento. *Fisioterapia.* 2009;31(03):107-14.
- 94.** Navarro-Mateu F, Martín Garci-Sancho J. Formulación de preguntas clínicas e introducción a la estrategia de búsqueda de información. En: Grupo ASBE, editor. *Atención sanitaria basada en la evidencia: su aplicación a la práctica clínica.* Murcia: Consejería de Sanidad de la Región de Murcia; 2007. p. 47-72.
- 95.** Oxman AD, Cook DJ, Guyatt GH, Bass E, Brill-Edwards P, Browman G. Users' guides to the medical literature. VI. How to use an overview. *JAMA.* 1994;272(17):1367-71.

- 96.** Jackson R, Ameratunga S, Broad J, Connor J, Lethaby A, Robb G, et al. The GATE frame: critical appraisal with pictures. *Evid Based Nurs* [Internet]. 7 de enero de 2006 [citado 14 de abril de 2013];9(3):68-71. Recuperado a partir de: <http://ebn.bmj.com/content/9/3/68>
- 97.** Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Documentación, Norma UNE 50-106-90. Directrices para el establecimiento y desarrollo de tesauros monolingües. Madrid: AENOR; 1997.
- 98.** Jenuwine ES, Floyd JA. Comparison of Medical Subject Headings and text-word searches in MEDLINE to retrieve studies on sleep in healthy individuals. *J Med Libr Assoc.* julio de 2004;92(3):349-54.
- 99.** Arencibia J, Perezleo Solórzano L, Araújo Ruiz J. Los filtros metodológicos como herramientas eficaces para la búsqueda de evidencias clínicas. *Acimed.* 2004;12(3):1-17.
- 100.** Haynes R, Wilczynski N, McKibbon K, Walker C, Sinclair J. Developing Optimal Search Strategies for Detecting Clinically Sound Studies in MEDLINE. *Journal of the American Medical Informatics Association.* 1994;1(6):447-58.
- 101.** Sanz-Valero J, Veiga de Cabo J, Rojo-Alonso C, D'Agostino MJ, Wanden-Berghe C, Espulgues Pellicer JX, et al. Los filtros metodológicos: aplicación a la búsqueda bibliográfica en la medicina del trabajo española. *Med Segur Trab (Madr).* junio de 2008;54(211):75-83.
- 102.** Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Nutrition Search Terms Have Changed: Making the Most of Thematic Search Filters. *J Nutr.* 6 de enero de 2009;139(6):1203.
- 103.** Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, and systems: the «4S» evolution of services for finding current best evidence. *ACP J Club.* 2001;134(2):A11-13.
- 104.** Haynes RB. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the «5S» evolution of information services for evidence-based health care decisions. *Evid Based Med.* 2006;11(6):162-4.
- 105.** Dicenso A, Bayley L, Haynes RB. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model. *Evid Based Nurs.* 2009;12(4):99-101.
- 106.** Field M, Lohr K. *Clinical Practice Guidelines: Directions for the New Program.* Washington, D.C.: The National Academy Press; 1990.

- 107.** Jovell A, Navarro-Rubio M, Aymerich M, Serra-Prat M. Metodología de diseño y elaboración de guías de práctica clínica en atención primaria. *Aten Primaria*. 20(5):259-66.
- 108.** Oliván JAS, Ullate JMA, Ruiz MJF, Avilés RA. Fuentes de información en medicina basada en la evidencia. *Prof Inf*. 2006;15(1):53-61.
- 109.** Dirección Xeral de Saúde Pública de la Consellería de Sanidade. EPIDAT 3.1 [Internet]. Santiago de Compostela: Xunta de Galiza; 2006. Recuperado a partir de: <http://www.sergas.es/EPIWB/SolicitudEpidat.aspx?IdPaxina=62715&idv=1&lng=es>
- 110.** Vicente Villardón JL. MULTBILOT: A package for Multivariate Analysis using Biplots [Internet]. Salamanca: Departamento de Estadística, Universidad de Salamanca; 2010. Recuperado a partir de: <http://biplot.usal.es/ClassicalBiplot/index.html>
- 111.** Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 21 de julio de 2009;6(7):e1000097.
- 112.** Vicente-Villardón JL, Galindo-Villardón MP, Blázquez-Zaballos A. Logistic Biplots. En: Greenacre M, Blasius J, editor. *Multiple Correspondence Analysis and Related Methods*. Londres: Chapman & Hall /CRC Press; 2006.
- 113.** Demey JR, Vicente-Villardón JL, Galindo-Villardón MP, Zambrano AY. Identifying molecular markers associated with classification of genotypes by External Logistic Biplots. *Bioinformatics*. 15 de diciembre de 2008;24(24):2832-8.
- 114.** Vicente-Galindo PV, Vaz T de N, Nijkamp P. Institutional capacity to dynamically innovate: An application to the Portuguese case. *Technol Forecast Soc Change*. 2011;78(1):3-12.
- 115.** Sneath PHA. *Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification*. San Francisco: W.H. Freeman and Company; 1973. 573 p.
- 116.** Gower JC. Generalized procrustes analysis. *Psychometrika*. 1 de marzo de 1975;40(1):33-51.
- 117.** Pértégaz Díaz SP, Pita Fernández SP. Revisión sistemática y metaanálisis. *Cad Aten Primaria*. 2005;12(2):109-12.

- 118.** Carratalá-Munuera MC, Orozco-Beltrán D, Gil-Guillen VF, Navarro-Perez J, Quirce F, Merino J, et al. Análisis Bibliométrico de la producción Científica Internacional sobre atención primaria. *Aten Primaria*. noviembre de 2012;44(11):651-8.
- 119.** Simó Miñana J, Gaztambide Ganuza M, Latour Pérez J. Producción científica de los profesionales españoles de atención primaria (1990-1997). Un análisis bibliométrico a partir de MEDLINE. *Aten Primaria*. mayo de 1999;23 Suppl 1:14-28.
- 120.** Saka O, Gülkesen KH, Gülden B, Koçgil OD. Evaluation of Two Search Methods in PubMed; the regular Search and Search by MeSH terms. *Acta Inform Med*. diciembre de 2005;13(4):180-3.
- 121.** Franco-Pérez A. Uso y utilidad de las herramientas de búsqueda bibliográfica de acceso gratuito relacionadas con las ciencias de la salud (PubMed, Google Scholar y Scirus) [Tesis doctoral]. [Alicante]: Universidad de Alicante; 2014.
- 122.** U.S. National Library of Medicine [Internet]. Bethesda, USA: National Institutes of Health; 2002 [citado 10 de marzo de 2014]. Key MEDLINE® Indicators. Recuperado a partir de: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/bsd\\_key.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/bsd_key.html)
- 123.** Ospina EG, Reveiz Herault L, Cardona AF. Uso de bases de datos bibliográficas por investigadores biomédicos latinoamericanos hispanoparlantes: estudio transversal. *Rev Panam Salud Pública*. 2005;17(4):230-6.
- 124.** Davies KS. Physicians and their use of information: a survey comparison between the United States, Canada, and the United Kingdom. *J Med Libr Assoc*. enero de 2011;99(1):88-91.
- 125.** Sanz-Valero J, Arranz Lázaro M, Wanden-Berghe C. Felicidades, PubMed. *Med Clín (Barc)*. mayo de 2007;128(17):678-9.
- 126.** Montori VM, Wilczynski NL, Morgan D, Haynes RB. Optimal search strategies for retrieving systematic reviews from Medline: analytical survey. *BMJ*. 1 de agosto de 2005;330(7482):68.
- 127.** Lee E, Dobbins M, DeCorby K, McRae L, Tirilis D, Husson H. An optimal search filter for retrieving systematic reviews and meta-analyses. *BMC Med Res Methodol*. 18 de abril de 2012;12(1):51.
- 128.** Haynes RB, Wilczynski N, McKibbon KA, Walker CJ, Sinclair JC. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in MEDLINE. *J Am Med*

Inform Assoc. diciembre de 1994;1(6):447-58.

**129.** Wong SS-L, Wilczynski NL, Haynes RB, Hedges Team. Developing optimal search strategies for detecting clinically relevant qualitative studies in MEDLINE. *Stud Health Technol Inform.* 2004;107(Pt 1):311-6.

**130.** Wilczynski NL, Haynes RB, Hedges Team. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound causation studies in MEDLINE. *AMIA Annu Symp Proc.* 2003;719-23.

**131.** Wilczynski NL, Marks S, Haynes RB. Search strategies for identifying qualitative studies in CINAHL. *Qual Health Res.* mayo de 2007;17(5):705-10.

**132.** Wong SS-L, Wilczynski NL, Haynes RB. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound treatment studies in EMBASE. *J Med Libr Assoc.* enero de 2006;94(1):41-7.

**133.** Walters LA, Wilczynski NL, Haynes RB, Hedges Team. Developing optimal search strategies for retrieving clinically relevant qualitative studies in EMBASE. *Qual Health Res.* enero de 2006;16(1):162-8.

**134.** Wilczynski NL, Haynes RB. Optimal Search Strategies for Detecting Clinically Sound Prognostic Studies in EMBASE: An Analytic Survey. *J Am Med Inform Assoc.* 2005;12(4):481-5.

**135.** Hunt DL, McKibbin KA. Locating and appraising systematic reviews. *Ann Intern Med.* 1 de abril de 1997;126(7):532-8.

**136.** Boynton J, Glanville J, McDaid D, Lefebvre C. Identifying systematic reviews in MEDLINE: developing an objective approach to search strategy design. *J Inf Sci.* 6 de enero de 1998;24(3):137-54.

**137.** White VJ, Glanville JM, Lefebvre C, Sheldon TA. A statistical approach to designing search filters to find systematic reviews: objectivity enhances accuracy. *J Inf Sci.* 12 de enero de 2001;27(6):357-70.

**138.** Moher D, Tetzlaff J, Tricco AC, Sampson M, Altman DG. Epidemiology and Reporting Characteristics of Systematic Reviews. *PLoS Med.* 27 de marzo de 2007;4(3):e78.

**139.** Trials in PubMed linking to systematic reviews. febrero de 2014 [citado 16 de marzo de 2014]. En: *PubMed Health Blog* [Internet]. Bethesda: National Center for

Biothecnology Information, U.S. National Library of Medicine; 2014. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/blog/2014/02/trials-in-PubMed/>

**140.** Meneghini R, Packer AL. Is there science beyond English? *EMBO Rep.* 2 de enero de 2007;8(2):112-6.

**141.** Sanz-Valero J, Gil A, Wanden-Berghe C, Martínez de Victoria E, Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC - Nut SENPE). Análisis bibliométrico y temático de la producción científica sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud. *Nutr Hosp.* 2012;27(Supl 2):41-8.

**142.** U.S. National Library of Medicine [Internet]. Bethesda: National Institutes of Health; 2013 [citado 16 de marzo de 2014]. MEDLINE®: Number of Citations to English Language Articles; Number of Citations Containing Abstracts. Recuperado a partir de: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/medline\\_lang\\_distr.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/medline_lang_distr.html)

**143.** Tomás-Casterá T, Sanz-Valero J, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras JM, García de Lorenzo y Mateos A, et al. Estudio bibliométrico de la revista *Nutrición Hospitalaria* en el periodo 2001 a 2005: parte 2, análisis de consumo; las referencias bibliográficas. *Nutr Hosp.* 2008;23(6):541-6.

**144.** Shojania KG, Sampson M, Ansari MT, Ji J, Doucette S, Moher D. How quickly do systematic reviews go out of date? A survival analysis. *Ann Intern Med.* 21 de agosto de 2007;147(4):224-33.

**145.** Moher D, Tsertsvadze A, Tricco AC, Eccles M, Grimshaw J, Sampson M, et al. A systematic review identified few methods and strategies describing when and how to update systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* noviembre de 2007;60(11):1095-104.

**146.** Moher D, Tsertsvadze A, Tricco AC, Eccles M, Grimshaw J, Sampson M, et al. When and how to update systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(1):MR000023.

**147.** Shekelle P, Newberry S, Maglione M, Shanman R, Johnsen B, Carter J, et al. Assessment of the Need to Update Comparative Effectiveness Reviews: Report of an Initial Rapid Program Assessment (2005–2009) [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2009 [citado 17 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK49457/>



- 148.** Wanden-Berghe C, Martín-Rodero H. 25 años de investigación en nutrición y alimentación en el espacio iberoamericano del conocimiento. *Nutr Hosp.* noviembre de 2012;27:26-33.
- 149.** Chang AA, Heskett KM, Davidson TM. Searching the Literature Using Medical Subject Headings versus Text Word with PubMed. *The Laryngoscope.* 2006;116(2):336-40.
- 150.** Tomás-Casterá V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Landaeta M. Descriptores versus Palabras Clave sobre nutrición: aportación a la correcta indización. *An Venez Nutr.* julio de 2009;22(2):90-4.
- 151.** Jiménez TG, Sánchez LMC, Sacristán JE, Vázquez FR, Río FG, Orive JI de G. Las palabras clave como herramientas imprescindibles en las búsquedas bibliográficas: análisis de las áreas del sistema respiratorio a través de Archivos de Bronconeumología. *Arch Bronconeumol.* 2005;41(2):78-83.
- 152.** Sanz-Valero J, Guardiola-Wanden-Berghe R, Castiel LD. Los lenguajes de indización en la e-salud: su aplicación a los documentos sobre trastornos de la conducta alimentaria. *Salud Colect.* 2011;7(Supl 1):S61-S69.
- 153.** Chapman-Novakofski K. Meshing with MeSH. *J Nutr Educ Behav.* marzo de 2011;43(2):75.
- 154.** Haynes RB, McKibbon KA, Wilczynski NL, Walter SD, Werre SR. Optimal search strategies for retrieving scientifically strong studies of treatment from Medline: analytical survey. *BMJ.* 21 de mayo de 2005;330(7501):1179.
- 155.** Guardiola-Wanden-Berghe R, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J. Scientific production on the evaluation of the quality of eating disorder websites, indexed in international databases. *Trastor Conducta Aliment.* 2010;12:1296-315.
- 156.** González-Alcaide G, Aleixandre-Benavent R, Granda-Orive JI de. Caracterización bibliométrica y temática de los grupos de investigación de Archivos de Bronconeumología (2003–2007). *Arch Bronconeumol.* febrero de 2010;46(2):78-84.
- 157.** Tomás-Casterá V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Estudio bibliométrico de la producción científica y uso de la Revista Chilena de Nutrición a través de la red Scielo (2002 a 2007). *Rev Chil Nutr.* 2010;37(3):330-9.
- 158.** U. S. National Library of Medicine [Internet]. Bethesda: U.S. National Library of

Medicine; 2010 [citado 18 de marzo de 2014]. Fact Sheet MEDLINE® Journal Selection. Recuperado a partir de: <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/jsel.html>

**159.** Corera-Álvarez E, González-Molina A, López-Illescas C, Vargas-Quesada B. Indicadores bibliométricos de la actividad científica española 2010 [Internet]. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT; 2013 [citado 17 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: [http://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/indicadores\\_bibliometricos\\_web.pdf](http://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/indicadores_bibliometricos_web.pdf)

**160.** Glynn RW, Scutaru C, Kerin MJ, Sweeney KJ. Breast cancer research output, 1945-2008: a bibliometric and density-equalizing analysis. *Breast Cancer Res.* 22 de diciembre de 2010;12(6):R108.

**161.** SCImago. SJR - International Science Ranking [Internet]. [citado 19 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>

**162.** Hather GJ, Haynes W, Higdon R, Kolker N, Stewart EA, Arzberger P, et al. The United States of America and Scientific Research. *PLoS One.* 16 de agosto de 2010;5(8):e12203.

**163.** Academic Ranking of World Universities [Internet]. Shanghai: Shanghai Kiao Tong University;2013 [citado 19 de marzo de 2014]. Academic Ranking of World Universities. Recuperado a partir de: <http://www.shanghairanking.com/>

**164.** González de Dios J. Análisis bibliométrico de las revisiones sistemáticas en la Colaboración Cochrane Neonatal. Importancia en la toma de decisiones basada en pruebas en neonatología. *An Pediatr (Barc).* 2004;60(5):417-27.

**165.** Bornmann L, Leydesdorff L. Macro-Indicators of Citation Impacts of Six Prolific Countries: InCites Data and the Statistical Significance of Trends. *PLoS One.* 13 de febrero de 2013;8(2):e56768.

**166.** Culebras JM. Revistas de Ciencias de la Nutrición en los países ibero latinoamericanos en el siglo XXI. *Nutr Hosp.* noviembre de 2012;27:1-9.

**167.** Meneghini R. Visibilidade internacional da produção brasileira em saúde coletiva. *Cad Saude Publica.* 2010;26(6):1058-9.

- 168.** Royle P, Kandala N-B, Barnard K, Waugh N. Bibliometrics of systematic reviews: analysis of citation rates and journal impact factors. *Syst Rev*. 12 de septiembre de 2013;2(1):74.
- 169.** Usman Waheed HSS. The impact factor: A bad impact on individual research. *Health Educ J*. 2012;71(3).
- 170.** Johnson MH, Cohen J, Grudzinskas G. The uses and abuses of bibliometrics. *Reprod Biomed Online*. mayo de 2012;24(5):485-6.
- 171.** Pierce G, editor. Too much impact for the Impact Factor: are a new generation of scientists in peril? *Can J Physiol Pharmacol*. abril de 2012;90(4):iii-iv.
- 172.** Lee KP, Schotland M, Bacchetti P, Bero LA. Association of journal quality indicators with methodological quality of clinical research articles. *JAMA*. 5 de junio de 2002;287(21):2805-8.
- 173.** Montori VM, Wilczynski NL, Morgan D, Haynes RB, Hedges Team. Systematic reviews: a cross-sectional study of location and citation counts. *BMC Med*. 24 de noviembre de 2003;1(1):2.
- 174.** Torres-Salinas D, Jiménez-Contreras E. Introducción y estudio comparativo de los nuevos indicadores de citación sobre revistas científicas en el Journal Citation Reports y en Scopus. *Prof Inf*. 1 de marzo de 2010;19(2):201-8.
- 175.** Schlosser RW. Appraising the quality of systematic reviews. *Focus: Technical Briefs*. 2007;17:1-8.
- 176.** Meline T. Selecting studies for systematic review: Inclusion and exclusion criteria. *Contemp Issues Commun Sci Disord [Internet]*. 2006 [citado 21 de marzo de 2014];33(21-27). Recuperado a partir de: <http://www.asha.org/uploadedFiles/asha/publications/cicsd/2006SSelectingStudiesforSystematicReview.pdf>
- 177.** Sampson M. Should meta-analysts search Embase in addition to Medline? *J Clin Epidemiol*. octubre de 2003;56(10):943-55.
- 178.** Yoo HHB, Queluz TT. Locating and selecting appraisal studies for reviews. *CHEST*. 2004;125(2):798-9.
- 179.** Glenny AM, Esposito M, Coulthard P, Worthington HV. The assessment of systematic reviews in dentistry. *Eur J Oral Sci*. 1 de abril de 2003;111(2):85-92.

- 180.** McManus RJ, Wilson S, Delaney BC, Fitzmaurice DA, Hyde CJ, Tobias RS, et al. Review of the usefulness of contacting other experts when conducting a literature search for systematic reviews. *BMJ*. 5 de diciembre de 1998;317(7172):1562-3.
- 181.** Hopewell S, Clarke M, Lefebvre C, Scherer R. Handsearching versus electronic searching to identify reports of randomized trials. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(2):MR000001.
- 182.** Hopewell S, Clarke M, Lusher A, Lefebvre C, Westby M. A comparison of handsearching versus MEDLINE searching to identify reports of randomized controlled trials. *Stat Med*. 15 de junio de 2002;21(11):1625-34.
- 183.** Yoshii A, Plaut DA, McGraw KA, Anderson MJ, Wellik KE. Analysis of the reporting of search strategies in Cochrane systematic reviews. *J Med Libr Assoc*. enero de 2009;97(1):21-9.
- 184.** Sampson M, McGowan J. Errors in search strategies were identified by type and frequency. *J Clin Epidemiol*. octubre de 2006;59(10):1057.e1-1057.e9.
- 185.** Major MP, Major PW, Flores-Mir C. An evaluation of search and selection methods used in dental systematic reviews published in English. *J Am Dent Assoc*. septiembre de 2006;137(9):1252-7.
- 186.** Sampson M, McGowan J, Tetzlaff J, Cogo E, Moher D. No consensus exists on search reporting methods for systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. agosto de 2008;61(8):748-54.
- 187.** Tao K, Li X, Zhou Q, Moher D, Ling C, Yu W. From QUOROM to PRISMA: A Survey of High-Impact Medical Journals' Instructions to Authors and a Review of Systematic Reviews in Anesthesia Literature. *PLoS One* [Internet]. 16 de noviembre de 2011 [citado 29 de marzo de 2014];6(11). Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3217994/>
- 188.** Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010;135(11):507-11.
- 189.** Panic N, Leoncini E, de Belvis G, Ricciardi W, Boccia S. Evaluation of the endorsement of the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA) statement on the quality of published systematic review and meta-analyses. *PLoS One*. 2013;8(12):e83138.

- 190.** Díaz-Faes A, Benito-García N, Martín-Rodero H, Vicente-Villardón J-L. Propuesta de aplicabilidad del método multivariante gráfico« BIPLLOT» a los estudios bibliométricos en biomedicina. Actas XIV Jornadas Nacionales de Información y Documentación en Ciencias de la Salud [Internet]. Cádiz: Biblioteca Virtual del Sistema Sanitario Público de Andalucía; 2011 [citado 30 de marzo de 2014]. p. 66. Recuperado a partir de: <http://eprints.rclis.org/handle/10760/15998>
- 191.** Torres-Salinas D, Robinson-García N, Jiménez-Contreras E, Herrera F, López-Cózar ED. On the use of Biplot analysis for multivariate bibliometric and scientific indicators. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2013;64(7):1468-79.
- 192.** Díaz-Faes AA, González-Albo B, Galindo MP, Bordons M. HJ-Biplot como herramienta de inspección de matrices de datos bibliométricos. *Rev Esp Doc Cient.* 2013;36(1):1-16.
- 193.** Galindo PV, de Noronha Vaz T, Nijkamp P, de Noronha Vaz E. Analysis of Regional Innovation Performance in Portugal-Results from an External Logistic Biplot Method [Internet]. Tinbergen Institute Discussion Paper; 2011 [citado 30 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.econstor.eu/handle/10419/87197>
- 194.** Galindo PV, de Noronha Vaz T. Innovation in Portugal: Dynamic patterns. APDR 15th Congress [Internet]. 2009 [citado 30 de marzo de 2014]. p. 9-11. Recuperado a partir de: [http://www.apdr.pt/congresso/2009/pdf/sessão\\_21/290a.pdf](http://www.apdr.pt/congresso/2009/pdf/sessão_21/290a.pdf)
- 195.** De Noronha Vaz T, Galindo PV, De Noronha Vaz E, Nijkamp P. Innovative firms behind the regions: Analysis of regional innovation performance in Portugal by external logistic biplots. *Eur Urban Reg Stud.* 2013;0 (0):1-16
- 196.** Vaz E, de Noronha Vaz T, Galindo PV, Nijkamp P. Modelling innovation support systems for regional development—analysis of cluster structures in innovation in Portugal. *Entrep Reg Dev.* 2014;26(1-2):23-46.
- 197.** De Noronha Vaz T, Galindo PV, Nijkamp P. Modelling R&D and Innovation Support Systems—Analysis of Regional Cluster Structures in Innovation in Portugal [Internet]. Tinbergen Institute Discussion Paper; 2013 [citado 30 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.econstor.eu/handle/10419/87421>

- 198.** NijKamp P, De Noronha Vaz E, De Noronha Vas T, Vicente Galindo P. Regional Innovation Performance of Firms in Portugal. En: Bernhard I, coord. Innovation and multidimensional entrepreneurship: economic, social and academic aspects: revised papers. 13<sup>th</sup> Uddevalla Symposium, 19-22 August; 2010, Jönköping, Sweden. Trollhättan: University of West;2011
- 199.** Nath R, Jackson WM. Productivity of management information systems researchers: Does Lotka's law apply? *Inf Process Manag.* 1991;27(2-3):203-9.
- 200.** Barrios M, Borrego A, Vilagínés A, Ollé C, Somoza M. A bibliometric study of psychological research on tourism. *Scientometrics.* 1 de diciembre de 2008;77(3):453-67.



## **Anexos**

# ANEXO 1. Índice de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Investigación cualitativa vs. Investigación cuantitativa .....	24
Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de los métodos cualitativos-cuantitativos .....	24
Tabla 3. Revisiones narrativas <i>versus</i> revisiones sistemáticas .....	40
Tabla 4. Tipos de revisiones según Sackett .....	42
Tabla 5. Tipos de estudio .....	55
Tabla 6. Metodología PICO .....	55
Tabla 7. Cálculo de sensibilidad, especificidad, precisión y exactitud .....	61
Tabla 8. Instrumentos de evaluación metodológica de los estudios .....	77
Tabla 9. Idioma de publicación de los documentos recuperados .....	104
Tabla 10. Resultados principales indicadores e índices relacionados con los Documentos	105
Tabla 11. Términos de búsqueda utilizados .....	108
Tabla 12. Términos de búsqueda por tipología documental .....	108
Tabla 13. Límites por tipo de publicación .....	109
Tabla 14. Fechas por tipo de publicación .....	110
Tabla 15. Búsqueda secundaria por tipo de publicación .....	110
Tabla 16. Estrategia de búsqueda bibliográfica por tipo de publicación .....	111
Tabla 17. Resultados de búsqueda por tipo de publicación .....	111
Tabla 18. Criterios de inclusión/exclusión por tipo de publicación .....	112
Tabla 19. Diagramas de flujo por tipo de publicación .....	112
Tabla 20. Listados de calidad metodológica por tipo de publicación .....	113
Tabla 21. Publicaciones por Institución .....	114
Tabla 22. Instituciones situadas en el primer tercil .....	115



Tabla 23. Distribución por tipo de Institución .....	117
Tabla 24. Descripción de resultados por país de procedencia de los documentos .....	118
Tabla 25. Revistas pertenecientes al núcleo principal de Bradford .....	119
Tabla 26. Categorías Temáticas y Cuarteles en JCR y SJR (ordenadas por FI) .....	120
Tabla 27. Bases de datos y/o fuentes consultadas 10 veces o más .....	122
Tabla 28. MEDLINE vs. EMBASE .....	123
Tabla 29. MEDLINE/PubMed vs. EMBASE .....	123
Tabla 30. Valores propios, porcentaje de varianza acumulada .....	124
Tabla 31. Bondad de ajuste de las variables .....	126
Tabla 32. Información sobre los clúster jerárquicos (Average) .....	134
Tabla 33. Caracterización de las revistas del clúster 2 .....	135
Tabla 34. Revistas del núcleo de Bradford que publican más revisiones sistemáticas.....	138
Tabla 35. Indicadores <i>JCR</i> y <i>Scopus</i> de las revistas clúster 2 .....	139
Tabla 36. Correlaciones entre indicadores <i>JCR</i> y <i>Scopus</i> revistas del clúster 2 .....	140
Tabla 37. Valores propios, varianza explicada (matriz 2) .....	141
Tabla 38. Bondad de ajuste de las variables (matriz 2) .....	143
Tabla 39. Clúster de 'calidad' para las revisiones sistemáticas y/o meta-análisis .....	145

## ANEXO 2. Índice de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Comunicación de la Ciencia .....	21
Figura 2. Página de resultados de Google Scholar .....	28
Figura 3. The EBM Triad – The Florida State University .....	29
Figura 4. Evolución de la MBE en la base de datos MEDLINE/PubMed .....	35
Figura 5. Nº de publicaciones sobre meta-análisis en PubMed según 'Estrategia I' .....	48
Figura 6. Gráfico comparativo del porcentaje de publicaciones de Meta-análisis y Medicina Basada en la Evidencia en la base de datos PubMed (1977-2012) .....	49
Figura 7. Nº de publicaciones sobre meta-análisis en PubMed según estrategia II (1920-2009) .....	50
Figura 8. Estrategia PICOT .....	56
Figura 9. Estructura jerárquica del Descriptor <i>Nutritional and Metabolic Diseases</i> .....	58
Figura 10. Jerarquía de la evidencia. Modificado de DiCenso (2009) .....	65
Figura 11. Página principal del ACP Smart Medicine .....	66
Figura 12. Pasos del Biplot Logístico Externo .....	99
Figura 13. Relación entre individuos y variables .....	100
Figura 14. Tipología documental sobre enfermedades metabólicas y nutricionales .....	103
Figura 15. Publicaciones sobre enfermedades nutricionales y metabólicas .....	104
Figura 16. Distribución por años de los tipos de publicación .....	105
Figura 17. Edad de los artículos .....	106
Figura 18. Edad de los artículos por tipología documental .....	107
Figura 19. Términos de búsqueda por tipología documental .....	109
Figura 20. Listados de calidad metodológica por tipo de publicación .....	113
Figura 21. Distribución de la producción científica de las instituciones .....	114

Figura 22. Dispersión de las revistas y artículos referidos en los anillos de Bradford .....	121
Figura 23. Representación del biplot logístico externo .....	125
Figura 24. Representación de las variables en el biplot logístico externo .....	127
Figura 25. Regiones de predicción asociadas al primer gradiente de calidad .....	128
Figura 26. Regiones de predicción asociadas a las variables que definen el segundo gradiente .....	129
Figura 27. Proyección sobre la variable Desc + Txt .....	130
Figura 28. Clúster jerárquico (Average) – Convex-Hull .....	131
Figura 29. Clúster en 3D – Convex-Hull .....	133
Figura 30. Caracterización del clúster 2 .....	135
Figura 31. Determinantes de los criterios de calidad de las revisiones sistemáticas .....	142
Figura 32. Representación clúster con bordes Convex-Hull y diagrama de Voronoi .....	144
Figura 33. Nube de etiquetas del filtro metodológico de PubMed para revisiones sistemáticas y meta-análisis .....	203

