

Nutrición Hospitalaria



ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
 ÓRGANO OFICIAL DEL CENTRO INTERNACIONAL VIRTUAL DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN
 ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN
 ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
 ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

Revistas de Ciencias de la Nutrición en los países iberoamericano en el siglo XXI <i>Nutritional Sciences' Journals in Latin America countries in the 21st Century</i>	1
<i>J. M. Culebras</i>	
La creación de un nuevo mercado alimentario en España; las vitaminas en la prensa periódica (1917-1950) <i>The creation of a new nutritional market in Spain; vitamins in the press (1917-1950)</i>	10
<i>E. Perdiguero-Gil</i>	
Las ciencias de la nutrición en la España de la segunda mitad del siglo XX; estudio bibliométrico descriptivo de la revista <i>Anales de Bromatología</i> (1949-1993) <i>Nutrition sciences in Spain in the second half of the twentieth century; a descriptive bibliometric study of the journal <i>Anales de Bromatología</i> (1949-1993)</i>	18
<i>J. Bernabéu-Mestre, M.^a T. Ureña Alberola, J. X. Esplugues Pellicer, E. M.^a Trescastro-López, M.^a E. Galiana-Sánchez y I. Castelló Botia</i>	
25 años de investigación en nutrición y alimentación en el espacio iberoamericano del conocimiento <i>25 years in nutrition and food research in the Latin America knowledge area</i>	26
<i>C. Wanden-Berghe y H. Martín-Rodero</i>	
Los repositorios temáticos en la estrategia de la iniciativa Open Access <i>The subject repositories in strategy of the Open Access Initiative</i>	34
<i>M.^a C. Soares Guimarães, C. H. da Silva y I. Horsth Noronha</i>	
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 <i>Bibliometric and thematic analysis of the scientific literature about omega-3 fatty acids indexed in the international databases on health sciences</i>	41
<i>J. Sanz-Valero, A. Gil, C. Wanden-Berghe, E. Martínez de Victoria; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC-Nut SENPE)</i>	
Nuevas tecnologías; posibilidades de apoyo a la investigación en red <i>New technologies; support opportunities for network research</i>	49
<i>A. Rodríguez-Martín, J. P. Novalbos Ruiz, R. Jiménez-Rodríguez y A. Jiménez-Rodríguez</i>	
Presencia y adecuación de la terminología sobre desórdenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria en las ediciones española e inglesa de la Wikipedia <i>Presence and adequacy of the nutritional and eating disorders terminology in the Spanish and English editions of the Wikipedia</i>	54
<i>J. Sanz-Valero, R. Guardiola-Wanden-Berghe y L. D. Castiel</i>	
Diseño de un marco semántico para la recuperación contextualizada de documentos científicos en el ámbito sanitario <i>Design of a semantic framework for contextualized retrieval of scientific documents in the health domain</i>	59
<i>J. M. Santos Gago, L. M. Álvarez Sabucedo, M. J. Fernández Iglesias, R. Míguez Pérez, V. M. Alonso Roris y F. Mikic Fonte</i>	



Nutrición Hospitalaria

IMPACT FACTOR 2011: 1,120 (JCR)

www.nutriciónhospitalaria.com

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN
PARENTERAL Y ENTERAL

ÓRGANO OFICIAL DEL CENTRO INTERNACIONAL VIRTUAL
DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA
DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA
DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

Suplemento 2. Vol. 27. Noviembre 2012

Edición y Administración
AULA MÉDICA EDICIONES
(Grupo Aula Médica, S.L.)

OFICINA

Paseo del Pintor Rosales, 26
28008 Madrid
Tel.: 913 576 609 - Fax: 913 576 521
www.libreriasaulamedica.com

Dep. Legal: M-34.850-1982

Soporte válido: 19/05-R-CM

ISSN (Versión papel): 0212-1611

ISSN (Versión electrónica): 1699-5198

Suscripción y pedidos
AULA MÉDICA EDICIONES
(Grupo Aula Médica, S.L.)

Tarifas de suscripción:

Profesional 182,57 €
Institución 187,20 €

• Por teléfono:
913 576 609

• Por fax:
913 576 521

• Por e-mail:
consuelo@grupoaulamedica.com



www.grupoaulamedica.com • www.libreriasaulamedica.com

© AULA MÉDICA EDICIONES (Grupo Aula Médica, S.L.) 2012

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción o transmisión, total o parcial de los artículos contenidos en este número, ya sea por medio automático, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE EDITORIALES
DE PUBLICACIONES PERIÓDICAS

Miembro de:



FEDERACIÓN INTERNACIONAL
DE LA PRENSA PERIÓDICA

Visítanos en internet

NUTRICION HOSPITALARIA

www.nutricionhospitalaria.com

Director: J. M. Culebras Fernández.
Redactor Jefe: A. García de Lorenzo.

Esta publicación recoge revisiones y trabajos originales, experimentales o clínicos, relacionados con el vasto campo de la nutrición. Su número extraordinario, dedicado a la reunión o Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, presenta en sus páginas los avances más importantes en este campo.

Esta publicación se encuentra incluida en EMBASE (Excerpta Medica), MEDLINE, (Index Medicus), Chemical Abstracts, Cinahl, Cochrane plus, Ebsco, Índice Médico Español, preIBECs, IBECs, MEDES, SENIOR, SciELO, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Cancerlit, Toxline, Aidslin y Health Planning Administration



NUTRICIÓN HOSPITALARIA

Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

Órgano Oficial del Centro Internacional Virtual de Investigación en Nutrición

Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nutrición

Órgano Oficial de la Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral

Órgano Oficial de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Entra en www.grupoaulamedica.com/web/nutricion.cfm y podrás acceder a:

- Número actual
- Números anteriores
- Enlace con la Web Oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral



www.senpe.com
www.grupoaulamedica.com

NUTRICIÓN HOSPITALARIA, es la publicación científica oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE), de la Sociedad Española de Nutrición (SEN), de la Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral (FELANPE) y de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD).

Publica trabajos en castellano e inglés sobre temas relacionados con el vasto campo de la nutrición. El envío de un manuscrito a la revista implica que es original y no ha sido publicado, ni está siendo evaluado para publicación, en otra revista y deben haberse elaborado siguiendo los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas en su última versión (versión oficial disponible en inglés en <http://www.icme.org>; correspondiente traducción al castellano en: http://www.metodo.uab.es/enlaces/Requisitos_de_Uniformidad_2006.pdf).

IMPORTANTE: A la aceptación y aprobación definitiva de cada artículo deberán abonarse 100 euros, más impuestos, en concepto de contribución parcial al coste del proceso editorial de la revista. El autor recibirá un comunicado mediante correo electrónico, desde la empresa editorial, indicándole el procedimiento a seguir.

1. REMISIÓN Y PRESENTACIÓN DE MANUSCRITOS

Los trabajos se remitirán por vía electrónica a través del portal www.nutricionhospitalaria.com. En este portal el autor encontrará directrices y facilidades para la elaboración de su manuscrito.

Cada parte del manuscrito empezará una página, respetando siempre el siguiente orden:

1.1 Carta de presentación

Deberá indicar el Tipo de Artículo que se remite a consideración y contendrá:

- Una breve explicación de cuál es su aportación así como su relevancia dentro del campo de la nutrición.
- Declaración de que es un texto original y no se encuentra en proceso de evaluación por otra revista, que no se trata de publicación redundante, así como declaración de cualquier tipo de conflicto de intereses o la existencia de cualquier tipo de relación económica.
- Conformidad de los criterios de autoría de todos los firmantes y su filiación profesional.
- Cesión a la revista **NUTRICIÓN HOSPITALARIA** de los derechos exclusivos para editar, publicar, reproducir, distribuir copias, preparar trabajos derivados en papel, electrónicos o multimedia e incluir el artículo en índices nacionales e internacionales o bases de datos.
- Nombre completo, dirección postal y electrónica, teléfono e institución del autor principal o responsable de la correspondencia.
- Cuando se presenten estudios realizados en seres humanos, debe enunciarse el cumplimiento de las normas éticas del Comité de Investigación o de Ensayos Clínicos correspondiente y de la Declaración de Helsinki vigente, disponible en: <http://www.wma.net/s/index.htm>.

1.2 Página de título

Se indicarán, en el orden que aquí se cita, los siguientes datos: título del artículo (en castellano y en inglés); se evitarán símbolos y acrónimos que no sean de uso común.

Nombre completo y apellido de todos los autores, separados entre sí por una coma. Se aconseja que figure un máximo de ocho autores, figurando el resto en un anexo al final del texto.

Mediante números arábigos, en superíndice, se relacionará a cada autor, si procede, con el nombre de la institución a la que pertenecen.

Podrá volverse a enunciar los datos del autor responsable de la correspondencia que ya se deben haber incluido en la carta de presentación.

En la parte inferior se especificará el número total de palabras del cuerpo del artículo (excluyendo la carta de presentación, el resumen, agradecimientos, referencias bibliográficas, tablas y figuras).

1.3 Resumen

Será estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso). Deberá ser comprensible por sí mismo y no contendrá citas bibliográficas.

Encabezando nueva página se incluirá la traducción al inglés del resumen y las palabras clave, con idéntica estructuración. En caso de no incluirse, la traducción será realizada por la propia revista.

1.4 Palabras clave

Debe incluirse al final de resumen un máximo de 5 palabras clave que coincidirán con los Descriptores del Medical Subjects Headings (MeSH): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=mesh>

1.5 Abreviaturas

Se incluirá un listado de las abreviaturas presentes en el cuerpo del trabajo con su correspondiente explicación. Asimismo, se indicarán la primera vez que aparezcan en el texto del artículo.

1.6 Texto

Estructurado en el caso de originales, originales breves y revisiones, cumplimentando los apartados de Introducción, Objetivos, Métodos, Resultados y Discusión (Conclusiones, en su caso).

Se deben citar aquellas referencias bibliográficas estrictamente necesarias teniendo en cuenta criterios de pertinencia y relevancia.

En la metodología, se especificará el diseño, la población a estudio, los métodos estadísticos empleados, los procedimientos y las normas éticas seguidas en caso de ser necesarias.

1.7 Anexos

Material suplementario que sea necesario para el entendimiento del trabajo a publicar.

1.8 Agradecimientos

Esta sección debe reconocer las ayudas materiales y económicas, de cualquier índole, recibidas. Se indicará el organismo, institución o empresa que las otorga y, en su caso, el número de proyecto que se le asigna. Se valorará positivamente haber contado con ayudas.

Toda persona física o jurídica mencionada debe conocer y consentir su inclusión en este apartado.

1.9 Bibliografía

Las citas bibliográficas deben verificarse mediante los originales y deberán cumplir los Requisitos de Uniformidad del Comité Internacional de Directores de Revistas Médicas, como se ha indicado anteriormente.

Las referencias bibliográficas se ordenarán y numerarán por orden de aparición en el texto, identificándose mediante números arábigos en superíndice.

Las referencias a textos no publicados ni pendiente de ello, se deberán citar entre paréntesis en el cuerpo del texto.

Para citar las revistas médicas se utilizarán las abreviaturas incluidas en el *Journals Database*, disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>.

En su defecto en el catálogo de publicaciones periódicas en bibliotecas de ciencias de la salud españolas: <http://www.c17.net/c17/>.



1.10 Tablas y Figuras

El contenido será autoexplicativo y los datos no deberán ser redundantes con lo escrito. Las leyendas deberán incluir suficiente información para poder interpretarse sin recurrir al texto y deberán estar escritas en el mismo formato que el resto del manuscrito.

Se clasificarán con números arábigos, de acuerdo con su orden de aparición, siendo esta numeración independiente según sea tabla o figura. Llevarán un título informativo en la parte superior y en caso de necesitar alguna explicación se situará en la parte inferior. En ambos casos como parte integrante de la tabla o de la figura.

Se remitirán en fichero aparte, preferiblemente en formato JPEG, GIFF, TIFF o PowerPoint, o bien al final del texto incluyéndose cada tabla o figura en una hoja independiente.

1.11 Autorizaciones

Si se aporta material sujeto a copyright o que necesite de previa autorización para su publicación, se deberá acompañar, al manuscrito, las autorizaciones correspondientes.

2. TIPOS Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

2.1 Original: Trabajo de investigación cuantitativa o cualitativa relacionado con cualquier aspecto de la investigación en el campo de la nutrición.

2.2 Original breve: Trabajo de la misma característica que el original, que por sus condiciones especiales y concreción, puede ser publicado de manera más abreviada.

2.3 Revisión: Trabajo de revisión, preferiblemente sistemática, sobre temas relevantes y de actualidad para la nutrición.

2.4 Notas Clínicas: Descripción de uno o más casos, de excepcional interés que supongan una aportación al conocimiento clínico.

2.5 Perspectiva: Artículo que desarrolla nuevos aspectos, tendencias y opiniones. Sirviendo como enlace entre la investigación y la sociedad.

2.6 Editorial: Artículo sobre temas de interés y actualidad. Se escribirán a petición del Comité Editorial.

2.7 Carta al Director: Observación científica y de opinión sobre trabajos publicados recientemente en la revista, así como otros temas de relevante actualidad.

2.8 Carta Científica: La multiplicación de los trabajos originales que se reciben nos obligan a administrar el espacio físico de la revista. Por ello en ocasiones pediremos que algunos originales se reconvirtan en carta científica cuyas características son:

- Título
- Autor (es)
- Filiación
- Dirección para correspondencia
- Texto máximo 400 palabras
- Una figura o una tabla
- Máximo cinco citas

La publicación de una Carta Científica no es impedimento para que el artículo *in extenso* pueda ser publicado posteriormente en otra revista.

2.9 Artículo de Recensión: Comentarios sobre libros de interés o reciente publicación. Generalmente a solicitud del Comité editorial aunque también se considerarán aquellos enviados espontáneamente.

2.10 Artículo Especial: El Comité Editorial podrá encargar, para esta sección, otros trabajos de investigación u opinión que considere de especial relevancia. Aquellos autores que de forma voluntaria deseen colaborar en esta sección, deberán contactar previamente con el Director de la revista.

2.11 Artículo Preferente: Artículo de revisión y publicación preferente de aquellos trabajos de una importancia excepcional. Deben cumplir los requisitos señalados en este apartado, según el tipo de trabajo. En la carta de presentación se indicará de forma notoria la solicitud de Artículo Preferente. Se publicarán en el primer número de la revista posible.

EXTENSIÓN ORIENTATIVA DE LOS MANUSCRITOS				
Tipo de artículo	Resumen	Texto	Tablas y figuras	Referencias
Original	Estructurado 250 palabras	Estructurado 4.000 palabras	5	35
Original breve	Estructurado 150 palabras	Estructurado 2.000 palabras	2	15
Revisión	Estructurado 250 palabras	Estructurado 6.000 palabras	6	150
Notas clínicas	150 palabras	1.500 palabras	2	10
Perspectiva	150 palabras	1.200 palabras	2	10
Editorial	—	2.000 palabras	2	10 a 15
Carta al Director	—	400 palabras	1	5

Eventualmente se podrá incluir, en la edición electrónica, una versión más extensa o información adicional.

3. PROCESO EDITORIAL

El Comité de Redacción acusará recibo de los trabajos recibidos en la revista e informará, en el plazo más breve posible, de su recepción.

Todos los trabajos recibidos, se someten a evaluación por el Comité Editorial y por al menos dos revisores expertos.

Los autores pueden sugerir revisores que a su juicio sean expertos sobre el tema. Lógicamente, por motivos éticos obvios, estos revisores propuestos deben ser ajenos al trabajo que se envía. Se deberá incluir en el envío del original nombre y apellidos, cargo que ocupan y email de los revisores que se proponen.

Las consultas referentes a los manuscritos y su transcurso editorial, pueden hacerse a través de la página web.

Previamente a la publicación de los manuscritos, se enviará una prueba al autor responsable de la correspondencia utilizando el correo electrónico. Esta se debe revisar detenidamente, señalar posibles erratas y devolverla corregida a su procedencia en el plazo máximo de 48 horas. *Aquellos autores que desean recibir separatas deberán de comunicarlo expresamente. El precio de las separatas (25 ejemplares) es de 125 euros + IVA.*

Abono en concepto de financiación parcial de la publicación. En el momento de aceptarse un artículo original o una revisión no solicitada se facturará la cantidad de 100€+IVA para financiar en parte la publicación del artículo (vease Culebras JM y A Garcia de Lorenzo. El factor de impacto de Nutrición Hospitalaria incrementado... y los costes de edición también. *Nutr Hosp* 2012; 27.(5).

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
ÓRGANO OFICIAL DEL CENTRO INTERNACIONAL VIRTUAL DE INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN
ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN
ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LATINO AMERICANA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL
ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA

DIRECTOR

JESUS M. CULEBRAS

De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid. Ac. Profesor Titular de Universidad
Jefe de Servicio de Cirugía. Complejo Asistencial Universitario de León.
Miembro del Instituto Universitario de Biomedicina (BIOMED)
Universidad de León. Apto 1351, 24080 León
jesus@culebras.eu

REDACTOR JEFE

A. GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS

Jefe Clínico del Servicio de Medicina Intensiva. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. Director de la Cátedra UAM-Abbott de Medicina Crítica. Dpto. de Cirugía. Universidad Autónoma de Madrid
agdl@telefonica.net

COORDINADORES DEL COMITÉ DE REDACCIÓN

IRENE BRETON

ibreton.hgugm@salud.madrid.org

CRISTINA CUERDA

mcuerda.hgugm@salud.madrid.org

IGNACIO JÁUREGUI LOBERA

ignacio-ja@telefonica.net

ROSA ANGÉLICA LAMA MORÉ

rlama.hulp@salud.madrid.org

LUIS MIGUEL LUENGO

luismiluenGO@hotmail.com

DANIEL DE LUIS

dadluis@yahoo.es

DAVID MARTINEZ GÓMEZ

d.martinez@uam.es

J. M. MORENO VILLARES

jmoreno.hdoc@salud.madrid.org

CARMINA WANDEN-BERGHE

carminaw@telefonica.net

COMITÉ DE REDACCIÓN

Responsable de Casos Clínicos

PILAR RIOBO (Madrid)

Responsable para Latinoamérica

DAN L. WAITZBERG (Brasil)

Asesor estadístico y epidemiológico

GONZALO MARTÍN PEÑA (Madrid)

Asesor para artículos básicos

ÁNGEL GIL HERNÁNDEZ (Granada)

Coordinadora con el Comité Científico

de SENPE

MERCE PLANAS VILA (Barcelona)

Coordinadora de Alimentos funcionales

M. GONZALEZ-GROSS (Madrid)

Coordinador con Felanpe

LUIS ALBERTO NIN (Uruguay)

M. ANAYA TURRIENTES

M. ARMERO FUSTER

J. ÁLVAREZ HERNÁNDEZ

T. BERMEJO VICEDO

M. D. BALLESTEROS POMAR

D. CARDONA PERA

M. A. CARBAJO CABALLERO

S. CELAYA PÉREZ

M. CAINZOS FERNÁNDEZ

A. I. COS BLANCO

R. DENIA LAFUENTE

A. GARCÍA IGLESIAS

P. GARCÍA PERIS

P. PABLO GARCÍA DE LUNA

C. GÓMEZ CANDELA

J. GONZÁLEZ GALLEGO

P. GONZÁLEZ SEVILLA

E. JAURRIETA MAS

J. JIMÉNEZ JIMÉNEZ

M. JIMÉNEZ LENDÍNEZ

V. JIMÉNEZ TORRES

F. JORQUERA

M. A. LEÓN SANZ

J. LÓPEZ MARTÍNEZ

C. MARTÍN VILLARES

J. L. MAURIZ

A. MIJÁN DE LA TORRE

J. C. MONTEJO GONZÁLEZ

C. ORTIZ LEYBA

A. ORTIZ GONZÁLEZ

J. ORDÓÑEZ GONZÁLEZ

J. ORTIZ DE URBINA

V. PALACIOS RUBIO

J. L. PEREIRA CUNILL

A. PÉREZ DE LA CRUZ

M. PLANAS VILA

I. POLANCO ALLUE

N. PRIM VILARÓ

J. A. RODRÍGUEZ MONTES

F. RUZA TARRIO

J. SALAS SALVADÓ

J. SÁNCHEZ NEBRA

J. SANZ VALERO

E. TOSCANO NOVELLA

M.ª JESÚS TUÑÓN

J. L. DE ULIBARRI PÉREZ

C. VARA THORBECK

G. VARELA MOREIRAS

C. VAZQUEZ MARTÍNEZ

A. ZARAGAZA MONZÓN

CONSEJO EDITORIAL IBEROAMERICANO

Coordinador

A. GIL (España)

C. ANGARITA (Colombia)

E. ATALAH (Chile)

M. E. CAMILO (Portugal)

F. CARRASCO (Chile)

A. CRIVELI (Argentina)

J. M. CULEBRAS (España)

J. FAINTUCH (Brasil)

M. C. FALCAO (Brasil)

A. GARCÍA DE LORENZO (España)

D. DE GIROLAMI (Argentina)

J. KLAASEN (Chile)

G. KLIGER (Argentina)

L. MENDOZA (Paraguay)

L. A. MORENO (España)

S. MUZZO (Chile)

F. J. A. PÉREZ-CUETO (Bolivia)

M. PERMAN (Argentina)

J. SOTOMAYOR (Colombia)

H. VANNUCCHI (Brasil)

C. VELÁZQUEZ ALVA (México)

D. WAITZBERG (Brasil)

N. ZAVALTA (Perú)

NUTRICIÓN HOSPITALARIA ES PROPIEDAD DE SENPE





AGRADECIMIENTOS

La Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, que tiene como objetivos desde su fundación el potenciar el desarrollo y la investigación sobre temas científicos relacionados con el soporte nutricional, agradece su ayuda a los siguientes socios-entidades colaboradoras.

- **ABBOTT**
- **BAXTER S.A.**
- **B. BRAUN MEDICAL**
- **FRESENIUS - KABI**
- **GRIFOLS**
- **NESTLÉ**
- **NUTRICIA**
- **NUTRICIÓN MÉDICA**
- **VEGENAT**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

SENPE

JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL

Presidente

- ABELARDO GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS
agdl@telefonica.net

Vicepresidente

- MERCE PLANAS VILA
mplanasvila@gmail.com

Tesorero

- PEDRO MARSÉ MILLÁ
pmarse@telefonica.net

Secretario

- JUAN CARLOS MONTEJO GONZÁLEZ
senpe.hdcc@salud.madrid.org

Vocales

- JULIA ALVAREZ
julia.alvarez@telefonica.net
- LORENA ARRIBAS
larribas@iconcologia.net
- ROSA ASHBAUGH
ashbaugh@ya.com
- PEDRO PABLO GARCÍA LUNA
pedrop.garcia.sspa@juntadeandalucia.es
- GUADALUPE PIÑEIRO CORRALES
guadalupe.pineiro.corrales@sergas.es

Presidente de honor

- J. M. CULEBRAS
jesus@culebras.eu

Miembros de honor

- A. AGUADO MATORRAS
- A. GARCÍA DE LORENZO Y MATEOS
- F. GONZÁLEZ HERMOSO
- S. GRISOLÍA GARCÍA
 - F. D. MOORE†
- A. SITGES CREUS†
- G. VÁZQUEZ MATA
 - J. VOLTAS BARO
- J. ZALDUMBIDE AMEZAGA

Coordinador de la página web

- JORDI SALAS SALVADÓ.
Jordi.salas@urv.cat

Comité

Científico-Educacional

Coordinadora

- JULIA ÁLVAREZ HERNÁNDEZ.
julia.alvarez@telefonica.net

Vocales

- MERCEDES CERVERA PERIS.
mariam.cervera@ssib.es
- CRISTINA DE LA CUERDA.
m cuerda.hgugm@salud.madrid.org
- JESÚS M. CULEBRAS FERNÁNDEZ
jmculebras@telefonica.net
 - LAURA FRÍAS SORIANO
lfrias.hgugm@salud.madrid.org
- ALFONSO MESEJO ARIZMENDI
mesejo_alf@gva.es
 - GABRIEL OLVEIRA FUSTER
gabrielm.olveira.sspa@juntadeandalucia.es
- CLEOFÉ PÉREZ PORTABELLA
clperez@vhbron.net
- M. DOLORES RUIZ
mdruiz@ugr.es

SUMMARY

<i>Nutritional Sciences' Journals in Latin America countries in the 21st Century</i>	1
<i>J. M. Culebras</i>	
<i>The creation of a new nutritional market in Spain; vitamins in the press (1917-1950)</i>	10
<i>E. Perdiguero-Gil</i>	
<i>Nutrition sciences in Spain in the second half of the twentieth century; a descriptive bibliometric study of the journal Anales de Bromatología (1949-1993)</i>	18
<i>J. Bernabéu-Mestre, M.^a T. Ureña Alberola, J. X. Esplugues Pellicer, E. M.^a Trescastro-López, M.^a E. Galiana-Sánchez and I. Castelló Botía</i>	
<i>25 years in nutrition and food research in the iberoamerican knowledge area</i>	26
<i>C. Wanden-Berghe and H. Martín-Rodero</i>	
<i>The subject repositories in strategy of the Open Access Initiative</i>	34
<i>M.^a C. Soares Guimarães, C. H. da Silva and I. Horsth Noronha</i>	
<i>Bibliometric and thematic analysis of the scientific literature about omega-3 fatty acids indexed in the international databases on health sciences</i>	41
<i>J. Sanz-Valero, A. Gil, C. Wanden-Berghe, E. Martínez de Victoria; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC-Nut SENPE)</i>	
<i>New technologies; support opportunities for network research</i>	49
<i>A. Rodríguez-Martín, J. P. Novalbos Ruiz, R. Jiménez-Rodríguez and A. Jiménez-Rodríguez</i>	
<i>Presence and adequacy of the nutritional and eating disorders terminology in the Spanish and English editions of the Wikipedia</i>	54
<i>J. Sanz-Valero, R. Guardiola-Wanden-Berghe and L. D. Castiel</i>	
<i>Design of a semantic framework for contextualized retrieval of scientific documents in the health domain</i>	59
<i>J. M. Santos Gago, L. M. Álvarez Sabucedo, M. J. Fernández Iglesias, R. Míguez Pérez, V. M. Alonso Roris and F. Mikic Fonte</i>	

SUMARIO

Revistas de Ciencias de la Nutrición en los países iberolatinoamericanos en el siglo XXI	1
<i>J. M. Culebras</i>	
La creación de un nuevo mercado alimentario en España; las vitaminas en la prensa periódica (1917-1950)	10
<i>E. Perdiguero-Gil</i>	
Las ciencias de la nutrición en la España de la segunda mitad del siglo XX; estudio bibliométrico descriptivo de la revista <i>Anales de Bromatología</i> (1949-1993)	18
<i>J. Bernabéu-Mestre, M.ª T. Ureña Alberola, J. X. Esplugues Pellicer, E. M.ª Trescastro-López, M.ª E. Galiana-Sánchez y I. Castelló Botía</i>	
25 años de investigación en nutrición y alimentación en el espacio iberoamericano del conocimiento	26
<i>C. Wanden-Berghe y H. Martín-Rodero</i>	
Los repositorios temáticos en la estrategia de la iniciativa Open Access	34
<i>M.ª C. Soares Guimarães, C. H. da Silva y I. Horsth Noronha</i>	
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	41
<i>J. Sanz-Valero, A. Gil, C. Wanden-Berghe, E. Martínez de Victoria; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC-Nut SENPE)</i>	
Nuevas tecnologías; posibilidades de apoyo a la investigación en red	49
<i>A. Rodríguez-Martín, J. P. Novalbos Ruiz, R. Jiménez-Rodríguez y A. Jiménez-Rodríguez</i>	
Presencia y adecuación de la terminología sobre desórdenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria en la ediciones española e inglesa de la Wikipedia	54
<i>J. Sanz-Valero, R. Guardiola Wanden-Berghe y L. D. Castiel</i>	
Diseño de un marco semántico para la recuperación contextualizada de documentos científicos en el ámbito sanitario ...	59
<i>J. M. Santos Gago, L. M. Álvarez Sabucedo, M. J. Fernández Iglesias, R. Míguez Pérez, V. M. Alonso Roris y F. Mikic Fonte</i>	



Revistas de Ciencias de la Nutrición en los países ibero latinoamericanos en el siglo XXI

J. M. Culebras

Jefe del Servicio de Cirugía II. Complejo Asistencial Universitario de León. IBIOMED. Universidad de León. León. España.

Resumen

La presencia de la nutrición como materia independiente dentro de los planes de estudio de las facultades de Medicina españolas ha sido exigua hasta el final del siglo XX. Pareja a esta carencia ha sido la falta de vehículos científicos solventes. A lo largo de los doce años transcurridos en el siglo XXI hemos asistido a un crecimiento importante en calidad y cantidad de las oportunidades específicas para las ciencias de la nutrición en lengua castellana y portuguesa.

En 2000 aparecían en el *Journal Citation Reports Science Edition* 51 revistas en la categoría de *Nutrition & Dietetics*. Entre ellas solo había una ibero latinoamericana, *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN, ISSN 0004-0622)*. A lo largo del siglo XXI se han incorporado tres revistas ibero latinoamericanas al JCR, *Nutrición Hospitalaria (Nutr Hosp, ISSN 0212-1611)* en 2006, *Revista de Nutricao (Rev Nutr, ISSN 1415-5273)* y *Revista Española de Nutrición Comunitaria (Rev Esp Nutr Comunit, ISSN 1135-3074)* en 2007. Las cuatro revistas van teniendo un lugar cada día mas destacado en otras plataformas electrónicas, prestando un servicio importante a la sociedad científica, no solo de su ámbito, sino en el resto del mundo. Aun cuando la lengua inglesa domina la comunicación científica, la masa crítica de publicaciones ya existentes en castellano y el ámbito de influencia de esta lengua es un estímulo para seguir utilizándola como vehículo científico.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):1-9

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6267

Palabras clave: *Revistas científicas. Indización. Bases de datos bibliográficas. Factor de impacto.*

Introducción

A pesar de que las ciencias de la nutrición tienen un marco de aplicación clínica relevante en el cuidado de los enfermos, la presencia de esta disciplina como materia independiente dentro de los planes de estudio de las

Correspondencia: J. M. Culebras.
Jefe del servicio de Cirugía II.
Complejo Asistencial Universitario de León. IBIOMED.
Universidad de León.
León, España.
E-mail: jesus@culebras.eu

Recibido: 1-VIII-2012.
Aceptado: 3-IX-2012.

NUTRITIONAL SCIENCES' JOURNALS IN IBERO LATIN AMERICAN COUNTRIES IN THE XXIST CENTURY

Abstract

The presence of nutrition as an independent matter in the educational programs of the Spanish Faculties of Medicine has been scanty until the end of the XXth century. We have witnessed an important development of the specific opportunities for the nutritional sciences in terms of quality and quantity in the XXIst century.

Only one ibero latin American journal, *Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN, ISSN 0004-0622)*, was present in the *Journal Citation Reports, Science Edition* among the 51 journals under the heading of *Nutrition & Dietetics*. Three more ibero latin American journals have been incorporated to JCR in the XXIst century, *Nutrición Hospitalaria (Nutr Hosp, ISSN 0212-1611)* in 2006, *Revista de Nutricao (Rev Nutr, ISSN 1415-5273)* and *Revista Española de Nutrición Comunitaria (Rev Esp Nutr Comunit, ISSN 1135-3074)* in 2007. The four journals are having a growing importance in other electronic platforms, rendering an important service to the scientific society, not only in their environment, but also in the rest of the world. Although English language dominates scientific communications, the critical mass of already existing journals in Spanish and the area of influence of this language is a good stimulus for continuing its utilization.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):1-9

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6267

Key words: *Scientific journals. Indexation. Bibliographic databases. Impact factor.*

facultades de Medicina españolas ha sido exigua hasta el final del siglo XX. No era esta una carencia exclusiva de los países iberos latinoamericanos. Tanto en Europa como en el continente americano del norte la representación de la Nutrición en los planes de estudio de medicina era también limitada, a pesar de que la trascendencia en la práctica clínica día a día se iba haciendo más relevante. Desde los años setenta los norteamericanos empezaron a plantearse la importancia de una docencia adecuada en Nutrición en las universidades. La *American Society of Clinical Nutrition* publicó en 1989 un consenso alrededor de las prioridades de los contenidos en Nutrición dentro del currículum de las facultades médicas¹, destacando de esta línea de investigación un cierto acuerdo generalizado en el reconocimiento de la impor-

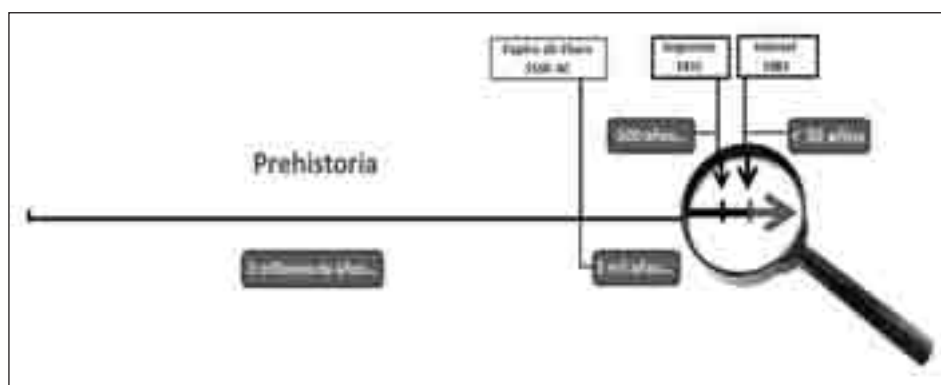


Fig. 1.—Evolución histórica de la palabra escrita y de la comunicación. La palabra escrita y la comunicación han tenido una evolución exponencial durante la existencia del hombre. Pasaron tres millones de años hasta el primer escrito conocido, el Papiro de Ebers, en 1500 A.C. Tres mil años después, Gutenberg inventó la imprenta. Quinientos años más tarde surgió internet y en los últimos treinta años el progreso ha sido enorme. ¿Hasta dónde se llegará?

tancia práctica de los conocimientos en nutrición y dietética, así como la opinión de que los conceptos consensuados como esenciales deberían en su mayoría ser impartidos en la docencia de pregrado². Este tema fue analizado en España por diversos autores^{3,4,5,6}.

Pareja a esta carencia ha sido la falta de vehículos científicos solventes. A lo largo de los doce años transcurridos en el siglo XXI hemos asistido a un crecimiento importante en calidad y cantidad de las oportunidades específicas para las ciencias de la nutrición en lengua castellana y portuguesa, pero aún queda mucho trecho para mejorar.

Revistas científicas de nutrición en bases de datos internacionales al comienzo de este siglo

Mucho ha evolucionado la humanidad a lo largo de su existencia, pero los logros de los últimos años superan lo imaginable. El progreso ha sido exponencial y no hay datos que induzcan a pensar que la evolución se vaya a detener. Véase en la figura 1 como hemos cambiado, en términos de comunicación. Por ello tenemos que estar siempre dispuestos a lo que pueda llegar.

La revista *Nutr Hosp*, hoy co-protagonista en estas páginas, también ha evolucionado mucho durante los

treinta años de existencia. Probablemente haya sido por el esfuerzo de unos pocos ilusos, pero el resultado merece la pena. Hacemos constar su trayectoria en un diagrama por lo que pueda ser de clarificadora a otras revistas similares (tabla I).

Cuantificación de la ciencia

Aunque son múltiples las bases de datos electrónicas en las que se pueden consultar temas de nutrición, vamos a restringir nuestros comentarios a las fuentes que consideramos más representativas a nivel mundial (*Institute of Scientific Information (ISI)* y *Medline*) y a nivel iberolatino americano (*SciELO*). Con ello no queremos minimizar la importancia de otras bases de datos que se orientan de manera más específica a determinados países, a colectivos o por universidades.

Valga esta ocasión para anunciar un gran paso del *Institute of Scientific Information*: desde febrero 2012, ha integrado las bases de datos de *medline* en sus propias bases. Ahora, en su página de *la web of knowledge (WOK)*, cuando se busque información, puede irse directamente a lo denominado “*all databases*” y allí se encuentran incorporados los fondos de *medline*. Los

Tabla I
Hitos en el progreso de Nutrición Hospitalaria entre 1983 y 2012

1979	Boletín de SENPE
1985	<i>Rev Nutr Hosp</i>
1989	<i>Rev Nutr Hosp</i> en Medline
1991	<i>Nutr Hosp</i> indizada en Index Medicus y Medline
1994	Estudios bibliométricos sobre normativa, adaptación y contenidos para solicitar entrada en Current Contents (ISI)
2001	<i>Nutr Hosp</i> indizada en el Índice Bibliográfico Español de Ciencias de la Salud (IBECS)
2002	<i>Nutr Hosp</i> ingresa en Scientific Electronic Library Online (SciELO-España)
2003	Publicación Editorial: visibilidad de las revistas científicas e iniciativas para incrementar la difusión de las revistas españolas
2006	<i>Nutr Hosp</i> en Science Citation Index (SCI) del ISI
2011	<i>Nutr Hosp</i> declarada Revista excelente

datos que se ofrecen en este artículo han sido extraídos de la nueva versión de “all databases”. Con ello, *grossomodo*, se ha multiplicado por dos la información.

Con ser importante el número total de artículos por año que publique una revista, no es éste el marcador princeps de su calidad. Para ello se utilizan el factor de impacto y el índice H para revistas.

Factor de impacto

El factor de impacto mide la calidad de una publicación científica. Cada año es calculado por ISI para aquellas publicaciones a las que éste da seguimiento, y son publicados en un informe de citas llamado *Journal Citations Report (JCR)*.

El factor de impacto se calcula generalmente con base en un período de 2 años, aunque puede hacerse también para mas años: otras veces se calcula para tres o para cinco años. Así, el factor de impacto del año 2010 para una determinada publicación se calcula como sigue:

Factor de impacto 2010 = A/B siendo:

A = Numero de veces en que los artículos publicados en el periodo 2008-2009 han sido citados por las publicaciones a las que se da seguimiento durante 2010.

B = Número de artículos publicados por la revista en 2008-2009.

Índice h

El índice H es un sistema de medición de la calidad, basado en la cantidad de citas recibidas⁷. Con él se pretende paliar algunas desventajas de otros indicadores bibliométricos, tales como el número total de artículos o el número de citas. En el primero no se aprecia la calidad de las publicaciones científicas, y el segundo puede estar desproporcionadamente afectado por la existencia de pocas publicaciones con un número grande de citas. El índice H mide simultáneamente la calidad y la cantidad de la producción científica. El índice H (un número entero) se calcula a partir de la distribución de las citas que los trabajos científicos de un investigador han recibido. Un científico o una revista tienen índice H si han publicado H trabajos con al menos H citas cada uno.

El índice fue diseñado para medir con eficacia la calidad, a diferencia de sistemas de medición más sencillos que cuentan sólo citas. Diferencia a aquellos investigadores o revistas con gran influencia en el mundo científico de aquellos que simplemente publican muchos trabajos. El índice H puede llevar a confusiones en cuanto a la importancia de un científico o de una revista, porque al estar limitado por el número de publicaciones totales, un joven o una revista de reciente aparición están en clara desventaja; la producción global es más corta que la de un veterano o la de

Tabla II
El factor de impacto e índice H de las cuatro revistas ibero latinoamericanas indizadas en JCR

	Factor impacto 2011	Índice H
<i>Nutr Hosp</i>	1,120	17 (1989-2012)
<i>Archivos Latinoam. de Nutrición</i>	0,228	20 (1975-2012)
<i>Revista Nutrição</i>	0,156	6 (2007-2012)
<i>Revista Española Nutrición Comunitaria</i>	0,058	2 (2007-2012)

una revista consolidada y aún no ha transcurrido tiempo suficiente para que sus primeros trabajos hayan sido citados. Algunas desventajas del factor de impacto se trasladan al índice H. Por ejemplo, los artículos de revisión tienden a tener mayor cantidad de citas que los originales. El índice H resta importancia a trabajos singulares y da valor a la productividad. Dos científicos o dos revistas pueden haber recibido el mismo número de citas en su vida profesional, pongamos 100, pero uno de ellos a un solo trabajo y el otro 10 citas a 10 trabajos. El primero tendrá un índice H de 1 y el segundo lo tendrá de 10 (tabla II).

Revistas científicas de nutrición en bases de datos internacionales en el siglo XXI

En el año 2000 aparecían en el *Journal Citation Reports Science Edition* 51 revistas en la categoría de *Nutrition & Dietetics*. Entre ellas solo había una ibero latinoamericana, *Archivos Latinoamericanos de Nutrición* (Arch Latinoam Nutr, ISSN 0004-0622). En aquel año esta revista publicó 45 artículos, con un factor de impacto de 0,101, recibiendo un total de 194 citas.

En 2000 JCR indizaba 51 revistas de 15 países. El 38% eran revistas norteamericanas y el 22% inglesas. En 2010 las revistas de la categoría *Nutrition & Dietetics* indizadas en JCR han aumentado un 40%, 72 en total son ahora, pero se han incrementado en mayor proporción las revistas norteamericanas e inglesas, siendo ahora originarias de estos dos países nada menos que un 63% del total (tabla III).

Afortunadamente, han incorporado tres revistas ibero latinoamericanas al JCR, *Nutrición Hospitalaria* (*Nutr Hosp*, ISSN 0212-1611) en 2006, *Revista de Nutrição* (*Rev Nutr*, ISSN 1415-5273) y *Revista Española de Nutrición Comunitaria* (*Rev Esp Nutr Comunit*, ISSN 1135-3074) en 2007.

ISI es una plataforma que basa su reputación en su carácter selectivo. Presume de ser la más completa base de datos multidisciplinar que indiza las publicaciones mejor evaluadas por la comunidad científica internacional.

Obedeciendo a las leyes de Bradford, la mejor ciencia se localiza en determinados núcleos centrales de revistas, pudiéndose afirmar que la literatura científica fundamental se publica en un grupo aproximado de 2.000

Tabla III

Número de revistas de la categoría "Nutrition & Dietetics" incluidas en JCR en 2000 y 2010. Nótese el porcentaje elevado de revistas sajonas y la exigua presencia de revistas ibero latino americanas. La representación mundial de revistas científicas en JCR está claramente desequilibrada

País	N.º revistas en 2000	%	N.º revistas en 2010	%
EEUU	20	38	25	37
Inglaterra	11	22	18	26
Alemania	4	8	4	6
Suiza	2	4	4	6
Japón	3	6	3	4
Italia	2	4	2	3
Francia	1	2	2	3
Holanda	2	4	2	3
Australia	0	0	2	3
España	0	0	2	3
Escocia	1	2	1	1
Corea del Sur	0	0	1	1
Canadá	2	4	1	1
Venezuela	1	2	1	1
Brasil	1	2	1	1
Hungría	1	2	1	1
Total	51		70	

revistas. Dicho de otra manera, lo más relevante de cada disciplina científica se puede identificar dentro de estas 2.000 revistas. En el mundo se publican 160.000 revistas que pueden considerarse científicas, de las cuales 100.000 son revistas primarias, es decir, que publican principalmente investigación original. ISI es una web muy dinámica, que no solo esta continuamente incorporando mejoras sino que evalúa de manera constante las revistas ya indizadas. Cada año se postulan unas 2.000 revistas para entrar en el club selecto de ISI pero, finalmente, entran 150-200, es decir solo un 10%.

Buscando a través de las palabras clave "Nutricion", "Nutricion parenteral" y "nutrición enteral", se comprueba que lo publicado en revistas ibero latinoamericanas constituye apenas el 1-2% del total (tabla IV).

Características de las revistas ibero latinoamericanas incluidas en JCR

Las cuatro revistas ibero latinoamericanas incluidas en JCR a lo largo de esta década están teniendo una evolución dispar.

La más antigua en JCR, *Arch Latinoam Nutr*, cuyos artículos se indizan en la base norteamericana desde 1975, publica cuatro números anuales. En el siglo XXI ha publicado 806, aproximadamente 60 al año de forma estable durante la década. En toda su existencia, desde 1975, ha publicado y están indizados 3.936 artículos (fig. 2). El factor de impacto en 2011 es 0,228 (Posición 68/72 en la categoría *Nutrition & Dietetics*).

Tabla IV

Porcentaje de información incluida en revistas ibero latino americanas según tres palabras clave

Palabra clave	N.º de artículos publicados en 2000-2012 en todas las bases	N.º de artículos en revistas de nutrición ibero latino americanas
Nutrición	131.808	1.064 (1%)
Nutrición parenteral	15.383	310 (2%)
Nutrición enteral	12.560	274 (2%)

Revista de Nutrição, publica seis números al año. Desde su inclusión en JCR en 2007 viene publicando anualmente entre 61 y 91 artículos, lo que hacen un total de 398 en el quinquenio último. Su factor de impacto en 2011 es 0,156 (Posición 69/72).

La *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, tiene una producción científica más restringida. Sin que sepamos las causas, la indización sufre importantes retrasos. Con una programación de cuatro números anuales, la cifra de artículos indizados anualmente en JCR oscila entre 7 y 38. En el año 2011 solo aparecen hasta el número Julio-Septiembre en la *web of Knowledge*. El factor de impacto en 2011 es 0,058 (Posición 71/72).

Nutrición Hospitalaria aparece en la *web of Knowledge* desde 2006. Ahora, en la opción de "all databases" se accede a todos los artículos publicados desde 1989. El número de artículos publicados anualmente

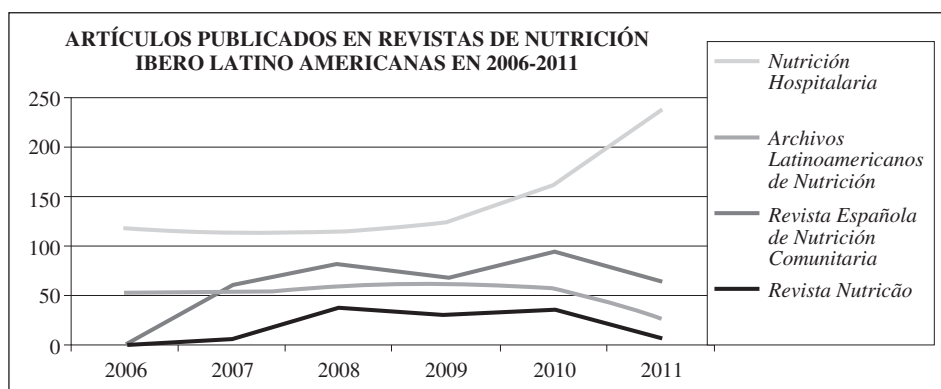


Fig. 2.—Gráfico de los artículos publicados en revistas ibero latinoamericanas de nutrición entre 2006 y 2011.

han ido aumentando a lo largo de los últimos cinco años, pasando de 178 en 2006 a 369 en 2011. La previsión es superar esta cifra en 2012. El factor de impacto de *Nutr Hosp* en 2011 es 1,120.

Entre las 78 revistas españolas que aparecen en el listado *Nutr Hosp* se coloca en la posición 22. A nivel internacional, en el grupo de Nutrition & Dietetics de JCR, su puesto es 57/72. En cuanto a artículos publicados es, con 219 artículos, la revista número 10 de 72. La aventajan *Brit J Nutr* (472) y *Am J Clin Nutr* (406). *Nutr Hosp* aventaja a *Nutrition* (165), *Clinical Nutrition* (125) y *JPEN* (84) entre otras.

En comparación con otras revistas españolas, atendiendo a otros factores, *Nutr Hosp* adelanta posiciones. Así, en cuanto al factor de impacto de cinco años, mejora discretamente hasta el puesto 19/78. Por el total de citas recibidas (825) a lo largo de 2011 pasa a la posición 15/78. Pero el parámetro que encumbra a *Nutr Hosp* al puesto de honor es el de “artículos publicados” que, con 219, en 2011 aventaja en 31 artículos a la segunda revista española (*Med Oral Pat Oral*) del escalafón. ¡Ya aventurábamos hace una año que *Nutr Hosp* sería la revista más gorda!⁸

A día de hoy, 11 de septiembre de 2012, hay 2.792 artículos de *Nutrición Hospitalaria* citados en JCR. Su índice H es 17. El total de citas recibidas es 3.262 y en 2012 ya se ha citado a *Nutr Hosp* en 512 ocasiones. En 2011 se recibieron 672 citas y en el trienio anterior (2008-2010), 361, 474 y 478 respectivamente. Está claro que el número de citas que va recibiendo continúa un curso ascendente y, a pesar del alto número de artículos que publica, (que van al denominador del FI) el FI del año próximo seguirá estando en valores satisfactorios.

También continuará siendo de las revistas más prolíficas. La última página del número 5 (septiembre-octubre) de 2012, es la número 1.749. Contando con los números extraordinarios, este año rebasará las tres mil páginas publicadas. Significa ello que en tres años habrá multiplicado por tres su producción.

Nutr Hosp es Órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral (SENPE), del Centro Internacional Virtual de Investigación en Nutrición (CIVIN), de la Sociedad Española de Nutrición (SEN), de la Federación Latino Americana de Nutrición Enteral y Parenteral (FELANPE) y de la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD).

La tabla V indica el número de artículos publicados en cada revista.

El número de citas recibidas ha ido creciendo de manera paulatina a lo largo de los últimos 20 años en el caso de *Nutr Hosp* y de *Arch Latinoam Nutr*. Las otras dos revistas, de más reciente creación, están iniciando el proceso (fig. 3).

La base de datos de SciELO

SciELO España⁹ es una biblioteca virtual formada por una colección de revistas científicas españolas de ciencias de la salud seleccionadas de acuerdo a unos criterios de calidad preestablecidos.

El proyecto SciELO¹⁰ es el resultado de la cooperación entre BIREME (Centro Latinoamericano y del Caribe de información en Ciencias de la Salud) FAPESP-Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, y está siendo desarrollado en España por

Tabla V
Artículos publicados en revistas de nutrición ibero latino americanas hasta 2012

	Antes de 2005	2008	2009	2010	2011	Hasta junio 2012	Total
<i>Nutrición Hospitalaria</i>	1.678	167	181	229	369	168	2.792
<i>Archivos Latinoamericanos de Nutrición</i>	5.661	75	75	74	51	9	3.936
<i>Revista Española de Nutrición Comunitaria</i>	0	38	31	36	25	0	137
<i>Revista Nutricão</i>	0	82	69	94	79	13	398

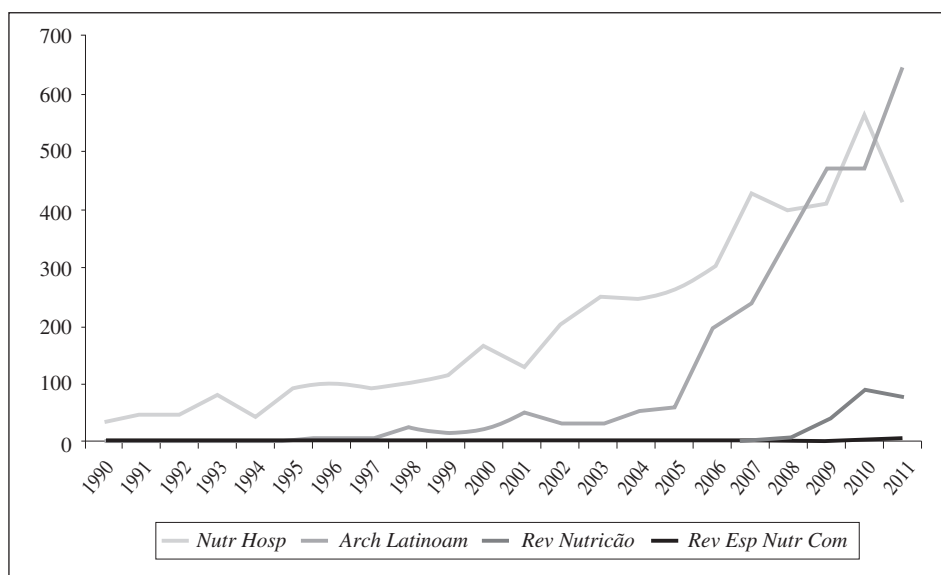


Fig. 3.—Número de citas recibidas por años.

la Biblioteca Nacional de Ciencias de la Salud, gracias al acuerdo de colaboración establecido en la OPS/OMS y el Instituto de Salud Carlos III.

El principal objetivo es contribuir al desarrollo de la investigación, aumentando la difusión de la producción científica nacional y mejorando y ampliando los medios de publicación y evaluación de sus resultados.

El objetivo de SciELO es implementar una biblioteca electrónica que proporcione acceso completo a una colección de revistas, una colección de números de revistas individuales, así como al texto completo de los artículos. El acceso, tanto a las revistas como a los artículos, se puede realizar usando índices y formularios de búsqueda.

El sitio de SciELO es una parte del Proyecto FAPESP/BIREME y es una aplicación de la metodología el proyecto que está desarrollando, en particular, el módulo de Interfase en Internet.

El sitio se actualiza tanto en forma como en contenido, en la medida en que el proyecto avanza.

La interfaz SciELO proporciona acceso a su colección de revistas mediante una lista alfabética de títulos, un índice de materias o una búsqueda por palabras de los títulos de las revistas, nombres de publicadores, ciudad de publicación y materia.

La interfaz también proporciona acceso al texto completo de los artículos por medio de un índice de autores, un índice de materias o un formulario de búsqueda por nombre de autores, palabras del título, materias o búsqueda libre en el texto completo.

Además del módulo de revistas y del módulo de artículos, se ha implantado en modo de pruebas un módulo de estadísticas, con acceso a datos de uso del sitio y cálculos bibliométricos.

El 6,8% de las visitas a SciELO España es para consultar *Nutrición Hospitalaria* o, lo que es lo mismo, *Nutrición Hospitalaria* recibe más de 5.000 visitas diarias y desde que se implementó el módulo de estadísticas, ha sido visitada en más de dos millones de ocasiones

(fig. 4A). En la figura 4B aparece una grafica similar referente a *Rev Nutr*, proporcionada por SciELO Brasil. No ha sido posible localizar una imagen semejante, correspondiente a *Arch Latinoam Nutr*. La revista *Rev Esp Nutr Comunit*, no está indizada por SciELO España.

Actualmente participan en la red SciELO los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, Venezuela; además se encuentran en fase de desarrollo: Costa Rica, México, Perú, Portugal y Uruguay.

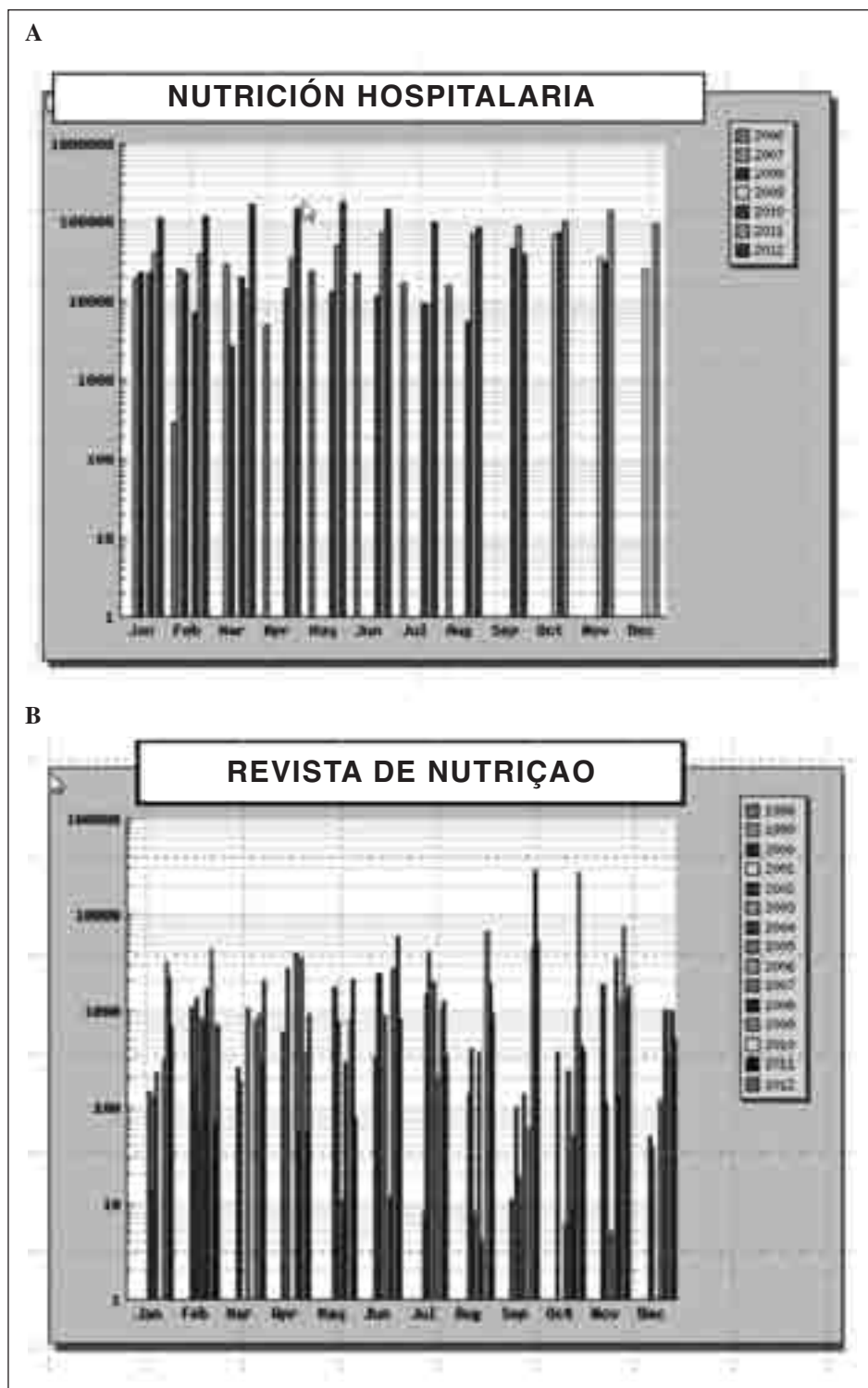
La plataforma de SciELO ha crecido de manera exponencial desde que se creó hace 15 años.

SciELO, además de proporcionar una amplísima difusión a las revistas que indiza (es actualmente uno de los portales de información mas visitados del mundo) es por sus relaciones, puerta de entrada de revistas iberolatinoamericanas a Medline, donde ha conseguido introducir el texto completo de algunas revistas y, por sus excelentes relaciones con ISI, ha logrado incorporar a esta base de datos gran parte de las revistas que indiza.

Internacionalidad de las revistas ibero latinoamericanas

Las cuatro revistas descritas prestan un servicio importante a la sociedad científica, no solo de su ámbito, sino en el resto del mundo. En la tabla VI aparece la relación de países que han publicado en el trienio 2009-2012.

En total, ha habido 37 países representados. Diez países de forma testimonial con un artículo cada uno. Hay otros once países con entre dos y cinco ítems publicados. Llama la atención la poca productividad científica, al menos juzgando lo que se publica en estas revistas, de Panamá, Guatemala, Ecuador, Uruguay, y Bolivia. Al otro lado del fiel de la balanza están España



Figs. 4A y B.—Número de artículos de Nutrición Hospitalaria y Revista de Nutrição visitados por mes (Escala logarítmica). Cada uno ha sido recuperado de la página de SciELO de su país respectivo. No ha sido posible encontrar datos equivalentes para Archivos Latinoamericanos de Nutricion. La cuarta revista, Revista Española de Nutrición Comunitaria (Rev Esp Nutr Comunit) no está aun incluida en SciELO.

y Brasil. México, Chile, Venezuela, Argentina, Costa Rica y Colombia tienen una participación frecuente en las revistas ibero latinoamericanas. Los países de la Comunidad Europea aparecen solamente en *Nutrición Hospitalaria*, con 61 artículos, y de manera esporádica, siete artículos, en *Rev Nutr*. No aparecen en ninguna ocasión en las otras dos revistas.

Aun cuando la lengua inglesa domina la comunicación científica, la masa crítica de publicaciones ya existentes en castellano y el ámbito de influencia de esta lengua es un estímulo para seguir utilizándola como vehículo científico. No olvidemos que el español es la segunda lengua más hablada del mundo por el número de personas que la tienen como lengua materna, con

Tabla VI
Países de origen de los artículos publicados en revistas ibero latino americanas en el periodo 2009-2012

	<i>Nutr Hosp</i>	<i>Rev Nutr</i>	<i>Archiv Latinoam Nutr</i>	<i>Rev Esp Nutr Comunit</i>	<i>Total</i>
España	376	4	11	24	415
Brasil	89	221	36		346
México	38		19	6	63
Chile	18		28	2	48
Venezuela	7		23	10	40
EEUU	14	1	9	1	25
Argentina	12		8	4	24
Costa Rica	1		11		12
Colombia	5		6		11
Bélgica	10				10
Italia	6	2			8
Suecia	8				8
India	7				7
Portugal	7				7
Inglaterra	6	1			7
Cuba	2	1		3	6
Alemania	4	1			5
Bolivia	4				4
Francia	3	1			4
Polonia	3				3
Turquía		2		1	3
Suiza	2				2
Canadá	1		1		2
Bahrain	2				2
Dinamarca	2				2
Marruecos	2				2
Uruguay	1		1		2
Ecuador	1				1
Finlandia	1				1
Grecia	1				1
Hungría	1				1
Nueva Zelanda	1				1
República Popular China	1				1
Emiratos Árabes Unidos	1				1
Australia		1			1
Guatemala			1		1
Panamá			1		1
Total	637	235	153	51	

420 millones de hablantes nativos, tras el chino mandarín. Lo hablan como primera y segunda lengua más de 460 millones superando los 500 millones de personas si contamos a los que lo han aprendido como lengua

extranjera. El español es el segundo idioma más estudiado en el mundo tras el inglés, con más de 20 millones de estudiantes, y la tercera lengua con más usuarios de Internet (164 millones, 7,8% del total).

Nota

“Algunos datos incluidos se han obtenido de *Journal Citation Reports*® proporcionado por Thomson Reuters®, Inc. (Thomson®), Philadelphia, Pennsylvania, USA: © Copyright Thomson Reuters® 2011. All rights reserved”.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitario de Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Weinsier RL, Boker JR y cols. Priorities for nutrition content in a medical school curriculum: a national consensus of medical educators. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 707-712.
2. Chamberlain VM, Mays MH, Cummings MN: Competencies in nutrition that U.S. medical students should acquire. *Acad Med* 1989; 64: 95-98.
3. Flores S, García-Lorda P, Munné C, Salas-Salvadó J: La formación en dietética y nutrición vista desde la perspectiva del médico dedicado a la asistencia primaria. *Nutr Hosp* 2000; 15 (2): 45-50.
4. Salas-Salvadó J, García-Lorda P, Bonada-Sanjaume A: La enseñanza de la nutrición en las facultades de medicina. *Nutr Clín* 1999; 373 (6): 24-36.
5. Moreno-Villares JM, Valero-Zanuy MA, León-Sanz M: Enseñanza de la nutrición clínica en España. *Med Clin (Barcelona)* 1998; 110 (16): 639.
6. Sánchez L, García-Lorda P, Bulló M, Balanzà R, Megias I, Salas-Salvadó J. La enseñanza de la nutrición en las facultades de Medicina: situación actual. *Nutr Hosp* [revista en la Internet]. 2003 Jun [citado 2012 Mar 02] ; 18(3): 153-158. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000300004&lng=es.
7. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2005; 102 (46): 16569-16572. doi: 10.1073/pnas.0507655102
8. Culebras JM, García de Lorenzo A. Nutrición Hospitalaria certificada “Excelente”. *Nutr Hosp* 2011; 26 (5): 929-32. <http://scielo.isciii.es/scielo.php>
9. Tomás-Casterá V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Landeta-Jiménez M; Red MeI-CYTED. Revistas de nutrición editadas en Venezuela, indizadas en SciELO, en la primera década del siglo XXI: estudio bibliométrico de la producción científica y de consumo. *An Venez Nutr* 2010; 23 (2): 80-87.



La creación de un nuevo mercado alimentario en España; las vitaminas en la prensa periódica (1917-1950)

E. Perdiguero-Gil

Profesor Titular de Historia de la Ciencia. Grupo de Estudios Históricos sobre la Historia de la Salud y la Medicina. Universidad Miguel Hernández. Alicante. España.

Resumen

Objetivo: Analizar el grado en el que las vitaminas jugaron un papel en la estrategia de creación de un nuevo mercado de alimentos, alimentos-medicamento y especialidades farmacéuticas en España durante la primera mitad del siglo XX.

Material y métodos: Se estudiaron todas las menciones a las vitaminas aparecidas en los diarios "ABC", "Heraldo de Madrid", "El Imparcial", "El Liberal" y "El Sol", publicados en Madrid; "La Vanguardia", publicado en Barcelona, y en el semanario "Blanco y Negro" entre 1917 y 1950. La fecha inicial, 1917, se fijó por ser el año en el que aparecieron las primeras noticias sobre vitaminas. La fecha final, 1950, se fijó por considerarse concluida la etapa más dura de la autarquía impuesta por el Franquismo. Las noticias aparecidas se clasificaron en las categorías: consejos dietéticos, curiosidades, noticias científicas, noticias económicas, noticias políticas, trivialidades y uso metafórico.

Resultados: Los anuncios que usaron las vitaminas dentro de su estrategia comercial son el apartado más importante en el que se utiliza el concepto vitaminas con porcentajes superiores, en casi todos los casos, al 50%. Las noticias científicas sobre vitaminas le siguen en importancia. Las menciones a las vitaminas en el resto de categorías son inferiores al 5%.

Conclusiones: Las vitaminas constituyen un elemento fundamental en la creación de un nuevo mercado de productos en España en la primera mitad del siglo XX, a juzgar por las menciones que aparecen en la prensa periódica analizada.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):10-17

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup.2.6268

Palabras clave: Vitaminas. Publicidad. Alimentos. Preparaciones farmacéuticas. España.

Introducción

Los alimentos funcionales son, hoy día, los que acaparan más atención del mercado alimentario en las

Correspondencia: Enrique Perdiguero-Gil.
Departamento de Salud Pública.
Historia de la Ciencia y Ginecología. Facultad de Medicina.
Universidad Miguel Hernández.
Ctra. Alicante-Valencia km. 8,7.
03550 Sant Joan d'Alacant. Alicante. España.
E-mail: quique@umh.es

Recibido: 1-VIII-2012.

Aceptado: 3-IX-2012.

THE CREATION OF A NEW NUTRITIONAL MARKET IN SPAIN; VITAMINS IN THE PRESS (1917-1950)

Abstract

Aim: To analyze the extent to which vitamins played a role in the strategy to create a new market of food, food-medicines, and medicines in Spain during the first half of the twentieth century.

Materials and methods: A study was made of references to vitamins in the years between 1917 and 1950 in the daily newspapers "ABC", "Heraldo de Madrid", "El Imparcial", "El Liberal" and "El Sol", published in Madrid, "La Vanguardia", published in Barcelona, and the weekly publication "Blanco y Negro". The starting date was selected as the year in which the first news of vitamins appeared. The year 1950 marked the end of the harshest stage of autarky imposed by Franco's regime. The news that appeared was classified in the following categories: scientific news, nutritional advice, advertising, economy, politics, anecdotes and metaphors.

Results: The advertisements that used vitamins as part of their marketing strategy are the most important section with over 50% of total references to the vitamin concept in almost all the newspapers. Scientific news on vitamins ranks second in importance. References to vitamins in the remaining categories were below 5%.

Conclusions: Judging by the references which appear in the most important newspapers of the time vitamins represent a fundamental element in the creation of a new food product market in Spain in the first half of the twentieth century.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):10-17

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup.2.6268

Key words: Vitaminas. Advertising as topic. Food. Pharmaceutical preparations. Spain.

sociedades opulentas. Su masiva oferta y las campañas publicitarias que los popularizan han llamado la atención de los estudiosos de las tendencias en el consumo de alimentos saludables^{1,2}, y sobre el papel de las autoridades encargadas de regularlos^{3,4}. Aunque no tan de moda, las vitaminas, han estado presentes en este mercado desde que fueron descritas como nutrientes esenciales⁵. Su gran importancia económica llevó a grandes compañías farmacéuticas a formar carteles que impidiesen la competencia y el abaratamiento de las especialidades farmacéuticas que las contienen. En 2011 fueron sancionadas por la Unión Europea con la mayor multa que se había

impuesto hasta ese momento⁶. Pero, ¿cómo surgió este mercado? En el caso de las vitaminas se ha analizado este proceso en USA⁷ y el Reino Unido^{8,9}. Se ha puesto de manifiesto que, especialmente en el caso de la alimentación infantil, pero también en el de la lucha contra un amplio espectro de enfermedades, las vitaminas fueron el centro de un complejo proceso. En él participaron diversos actores: médicos, químicos, industria —y las campañas publicitarias que desplegaron—, autoridades reguladoras y las emergentes clases medias. Todos ellos contribuyeron a conformar y moldear un nuevo mercado de alimentos y especialidades farmacéuticas sin precedentes, que generó, y a su vez respondía, a un nuevo ideal de salud. Se ofertó un gran número de productos con vitaminas con el reclamo de ahuyentar las enfermedades y criar niños sanos. En el Reino Unido para llevar a cabo esta oferta la ciencia de la nutrición se fue desarrollando ligada a la industria alimentaria. No se conocen las peculiaridades de este proceso en España. Este trabajo tiene por objeto llevar a cabo un primer acercamiento, utilizando como fuente la prensa periódica, al estudio del surgimiento, en el caso español, de un nuevo mercado de alimentos y medicamentos en torno a las vitaminas.

Material y métodos

Para el estudio de la importancia de las vitaminas en la creación de un nuevo mercado alimentario y de medicamentos se han analizado los dos diarios más importantes de la primera mitad del siglo XX: “La Vanguardia”, publicado en Barcelona desde 1881, de talante conservador; y “ABC”, fundado en 1903, de periodicidad diaria desde junio de 1905, con una línea editorial basada en la defensa de la monarquía y el conservadurismo. Ambos periódicos tuvieron como principal fuente de financiación la publicidad. Junto con “ABC” se ha analizado el semanario ilustrado “Blanco y Negro”, origen de “ABC”, aunque publicado por separado. Apareció en 1891 y dejó de publicarse, en su primera etapa, en 1939.

También se han analizado otros cuatro diarios madrileños, de diversas tendencias ideológicas, que desaparecieron tras el conflicto bélico: el “Heraldo de Madrid”, fundado en 1890, y progresista durante todo el periodo considerado; “El Imparcial”, fundado en 1867, sin vinculación política, conservador; “El Liberal”, fundado en 1879, con una orientación republicana moderada; y, por último, “El Sol”, fundado en 1917 como diario independiente, liberal y reformista, dirigido a una audiencia elitista.

Una limitación del estudio es el no haber considerado la prensa obrera y sindicalista. Se ha debido a la dificultad de utilizar las versiones digitalizadas de las cabeceras más importantes, o por estar los fondos en vías de digitalización.

La fecha inicial, 1917, se fijó por ser el año en el que aparecieron las primeras noticias sobre vitaminas. La

fecha final, 1950, se fijó por considerarse concluida la etapa más dura de la autarquía impuesta por el Franquismo

La prensa citada ha sido consultada en formato digital. En el caso de los dos grandes diarios y “Blanco y Negro” se han utilizado sus hemerotecas digitales^{10,11}. Los otros diarios han sido consultados a través de la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España¹². Debido a las dificultades inherentes a la digitalización de la prensa periódica, y a las peculiaridades de los motores de búsqueda de las diferentes hemerotecas consultadas, es difícil ofrecer cifras fiables del número de menciones a las vitaminas en los periódicos estudiados. Este extremo es especialmente aplicable a la Hemeroteca de “ABC”, pues al no permitir su motor de búsqueda el truncamiento, los resultados obtenidos con el uso de las palabras derivadas de la raíz *vitamin-*son, en ocasiones, repeticiones que resulta complicado eliminar del computo final de menciones al concepto vitamina. Los datos numéricos, por tanto, han de considerarse más como indicios de tendencias que como estimaciones exactas.

Se realizó una ficha de vaciado básico de cada noticia o anuncio con los campos: publicación, fecha, página, título de la noticia, o nombre del producto anunciado, y tema. En este último campo se consignó una de las siguientes categorías: consejos dietéticos, curiosidades, noticias científicas, noticias económicas, noticias políticas, trivialidades, incluidas las noticias de interés humano; y uso metafórico del concepto vitaminas.

Resultados y discusión

La tabla I muestra los valores absolutos y los porcentajes de menciones a las vitaminas correspondientes a cada una de las categorías temáticas en los diarios estudiados con la excepción de “ABC” y “Blanco y Negro”, por las dificultades ya apuntadas y de “El Liberal” por haberse encontrado, tan solo, una referencia. En el caso de “La Vanguardia” se aportan los datos de todo el periodo y los correspondientes a los periodos anterior y posterior a la Guerra Civil, debido a la notable diferencia existente en cuanto al número de anuncios publicados. Las vitaminas aparecen mencionadas, fundamentalmente, en las noticias científicas y la publicidad. En algunos periódicos, como los casos del “Heraldo de Madrid”, “El Imparcial” y “La Vanguardia” también son importantes las categorías de curiosidades y trivialidades consideradas conjuntamente. Menor importancia numérica tienen las otras categorías, pero son de gran interés para analizar hasta que punto las vitaminas fueron una realidad que pasó a formar parte del modo de ver el mundo de la sociedad española. Se discuten las categorías de consejos dietéticos, noticias económicas y publicidad por su importancia para alcanzar el objetivo de este trabajo. Para no transformar la bibliografía en un conjunto de referen-

Tabla I
 Número de menciones a las vitaminas y porcentajes en los periódicos estudiados según categorías temáticas (1917-1950)

Periódico/categoría temática	Heraldo de Madrid		El Imparcial		El Sol		La Vanguardia (1917-1938)		La Vanguardia (1939-1950)		La Vanguardia	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Consejos dietéticos	0	0	3	2,11	11	3,28	18	1,82	3	0,44	21	1,27
Curiosidades	7	4,82	13	9,15	1	0,29	6	0,6	6	0,6	6	0,36
Noticias científicas	16	11,03	33	23,23	150	44,77	98	9,94	69	10,22	167	8,9
Noticias económicas	15	10,34	5	3,52	7	2,08	27	2,74	44	6,51	71	4,48
Noticias políticas	0	0	0	0	1	0,29	10	0,91	22	3,25	59	3,57
Publicidad	93	64,13	87	61,26	152	45,37	817	82,74	439	65,03	1256	76,07
Trivialidades	9	6,2	0	0	9	2,68	16	1,11	49	7,25	65	3,93
Uso metafórico	5	3,44	1	0,7	4	1,19	1	0,10	22	3,25	23	1,39
TOTALES	145	100	142	100	335	100	995	100	675	100	1670	100

cias a la prensa, salvo en el caso de citas literales, no se indican los datos del periódico y la fecha de las menciones a las vitaminas.

La tesis de Carlos Jiménez Díaz (1898-1967) “Los factores indispensables de la dieta y del crecimiento”, defendida en la Universidad Complutense de Madrid en 1919 puede considerarse el primer hito en el discurso científico sobre las vitaminas en España. En los periódicos, sin embargo, aparecieron noticias científicas un poco antes. La primera de ellas se publicó el 9 de mayo de 1917 en “La Vanguardia”, a propósito de una conferencia que impartió José Suarez de Figueroa en el Instituto Catalán de Agricultura “San Isidro”. El conferenciante era Inspector de Sanidad del Campo de Cataluña¹³. El año siguiente, el 17 de abril de 1918, “ABC” se hizo eco de una conferencia que impartía ese mismo día Gustavo Pittaluga (1876-1956) en el Ateneo de Madrid sobre “Las vitaminas y el problema de la alimentación”. Pittaluga, de origen italiano, tuvo una importante actividad profesional y académica en los campos de la hematología y la parasitología, durante los años veinte y treinta¹⁴. Desde esas fechas en la prensa se mencionó con regularidad a las vitaminas.

Consejos dietéticos

Los consejos dietéticos aparecieron con poca frecuencia en la prensa estudiada, a pesar de que este medio era considerado muy adecuado para la popularización de conocimientos higiénicos. En “Blanco y Negro”, que permitía la publicación de artículos extensos, aparecieron varios dedicados a hablar monográficamente de las vitaminas o a citarlas en el contexto de otros que se ocupaban del modo más adecuado de comer. Probablemente este fenómeno se debe a que no había, todavía, un discurso suficientemente articulado sobre las vitaminas, como indica el que, en los textos escolares, no apareciesen hasta inicios de los años treinta¹⁵. Además, debido a los numerosos anuncios de productos que las contenían, las vitaminas fueron valoradas con escepticismo por figuras médicas de relieve como Gregorio Marañón (1887-1960). En su crónica de la medicina en 1930, afirmaba: “Las vitaminas pasarán en el eterno flujo y reflujo de las cosas. Quedará un núcleo estable, humilde y útil y se desvanecerán las hipérboles levantadas [...] para satisfacer la apetencia insaciable por lo nuevo, hambre canina de alivio, que atormenta a la humanidad doliente [...]”¹⁶. En todo caso, los artículos sobre la importancia de las vitaminas permiten afirmar que estos pequeños, ‘invisibles nutrientes’, como se les llamaba, pasaron a considerarse elementos clave para una dieta equilibrada.

Noticias económicas

Las opiniones sobre la dieta de los españoles se expresaron en el contexto de las noticias económicas.

Estas, estaban polarizadas en dos extremos. Por un lado se consideraba que la mayoría de los españoles tenían una dieta muy pobre, especialmente en el caso de la ingesta de carne, careciendo, también, del suficiente aporte vitamínico. No se publicaron, no obstante, análisis serios de las circunstancias que abocaban a esta malnutrición, a pesar de que en los años treinta ya se contaba con estudios científicos sobre el particular¹⁷. La falta de ingesta de vitaminas se mencionaba en el contexto de comentarios sobre la inferioridad de la ‘raza’ española sin dar cuenta de los factores sociales que podían determinarla.

En el lado opuesto se consideraba que la variedad, cantidad y calidad de frutas y verduras disponibles permitía que el acceso a las vitaminas fuese mucho mayor que en otros países europeos. Estas afirmaciones se daban en el contexto de noticias económicas en las que se resaltaba la bondad de los productos españoles, considerados muy adecuados para la exportación. Los productos más comúnmente mencionados fueron frutas, especialmente los cítricos, verduras, el aceite de oliva y las conservas de pescado. En estos casos se trataba de mejorar la balanza de pagos incrementando las exportaciones. También se defendió el cese o la disminución en las importaciones de queso y huevos, puesto que los nacionales eran ricos en vitaminas.

Estas noticias económicas, aunque numéricamente menos importantes que otras categorías consideradas, tienen gran relieve para constatar el modo en el que las vitaminas se fueron introduciendo en la sociedad española. En este caso fueron argumento para, al defender una determinada dieta, crear un mercado exterior de productos agrícolas y pesqueros, así como aumentar su demanda interna. Son significativos, en este sentido, los concursos literarios que organizó el “Heraldo de Madrid” en 1933 para “[...] divulgar la excelencia de nuestros productos, más ricos en vitaminas, más sabrosos y más económicos que los extranjeros [...]”¹⁸.

Las vitaminas también formaron parte de argumentos legitimadores de la política industrial de la autarquía. La prensa alabó la puesta en marcha de fábricas de vitaminas en 1939 y 1942, la industria conservera del Cantábrico, así como el programa de industrias frigoríficas puesto en marcha por el Instituto Nacional de Industria a partir de 1947¹⁹.

El “mercado” de las vitaminas

Los anuncios de productos con vitaminas son los que resultan más indicativos de hasta que punto la aparición de estos elementos en el panorama de la nutrición creó todo un mercado de alimentos, alimentos-medicamento y especialidades farmacéuticas. Excepto en el caso del elitista “El Sol”, los anuncios son, con mucho, la categoría de mención a las vitaminas más frecuente. Los anuncios de productos de belleza, o los de frigoríficos, también utilizaron a las vitaminas en su estrategia comercial. El estudio de los anuncios de estos produc-

Tabla II

Número de apariciones totales en “ABC” y “La Vanguardia” de anuncios de los principales productos que utilizaron a las vitaminas en su estrategia comercial, desde la fecha de su primera aparición hasta 1950

<i>Producto anunciado/ Diario</i>	<i>Especialidades farmacéuticas “Richelet”</i>	<i>Emulsión “Scott”</i>	<i>Ruamba</i>	<i>Fósforo Ferrero</i>	<i>Ovomaltina</i>
ABC	2.153	589	317	182	154
La Vanguardia	1.897	1.724	709	135	295

tos en la prensa, en el contexto de la abundantísima publicidad farmacéutica publicada²⁰, nos permite valorar la aparición de un nuevo mercado que no ha hecho sino crecer desde entonces. La publicidad también proporciona un espejo en el que estudiar como la población entendía la salud y la enfermedad. Aunque los anuncios de productos farmacéuticos han sido, con frecuencia, objeto de estudios muy superficiales, en la última década se ha subrayado su papel como fuente privilegiada para analizar como se ha ido construyendo la idea de salud a lo largo de la última centuria²¹.

En 1918, “ABC” comenzó a publicitar “Ruamba”, un extracto de malta, anunciado como tónico dirigido a una amplia gama de pacientes. Dos años después, al tiempo que aparecían las primeras noticias científicas sobre vitaminas, los anuncios de “Ruamba” incidían en su riqueza en estos nutrientes, indicándolo, especialmente, para las mujeres, durante el embarazo y la lactancia, y los niños. Las vitaminas se utilizaron, en este y en otros casos, para enfatizar sus ventajas, previamente defendidas a través de otras estrategias. En 1919, “La Vanguardia” comenzó a publicar anuncios de “Virocao” un alimento rico en vitaminas. Desde ese momento las vitaminas aparecieron mencionadas en gran variedad de anuncios. La tabla II muestra los productos más anunciados, en los dos grandes periódicos considerados, que mencionaron a las vitaminas, a los que se va a circunscribir la discusión. No obstante las vitaminas solo aparecieron en una fracción de estos anuncios, difícil de estimar por las limitaciones de los motores de búsqueda.

La legislación sobre especialidades farmacéuticas vigente durante la gran mayoría del periodo estudiado, pues lo estuvo hasta 1963, fue el “Reglamento para la elaboración y venta de especialidades farmacéuticas” publicado en la Gaceta de Madrid el 13 de febrero de 1924, que modificaba, muy parcialmente, el anterior de 6 de marzo de 1919 (Gaceta de Madrid 13/03/1919)²². En su artículo 1º señalaba algo que incumbe a este estudio: la dificultad de establecer un límite preciso entre alimento y medicamento. Por ello, se optó por no considerar especialidades a “[...] aquellos productos, muchas veces empleados en terapéutica, cuya acción sea especialmente alimenticia [...]”. Una parte relevante de los productos que incluían a las vitaminas en sus estrategias de venta entraban dentro de esta categoría, si bien, los que más importan aquí, los sustitutivos de la lactancia, debían ser sometidos a control y aparecieron recogidos en el “Índice de Registros Sanitarios”

de 1935²³. La necesidad de control sanitario de preparados dietéticos que no figurasen en el registro de especialidades farmacéuticas aparece reglamentada, tras la guerra, en una Orden de 6 de marzo de 1941 (B.O.E. de 7/03/1941). En esta categoría de alimentos que decían poseer virtudes terapéuticas se encuentra “Ruamba”, el único de los productos más anunciados netamente nacional. No era una especialidad farmacéutica, sino un extracto de malta para mezclarse con leche que se anunció profusamente desde 1918, especialmente en “La Vanguardia”. “Ruamba” era un preparado de los Laboratorios Viñas, fundados en 1911 por el farmacéutico catalán Pedro Viñas (1878-1948). La estrategia publicitaria de esta compañía fue muy agresiva, e incluía noticias aparentemente científicas que al final del texto mencionaban el producto, así como artículos cortos con títulos sensacionalistas: “Las Parcas”, “Los neurasténicos creen que su único remedio es la muerte”, etc. Este tipo de publicidad, muy común en la época, hacía difícil la identificación de la marca. No es extraño que un producto catalán estuviese entre los más publicitados, pues fue en Cataluña donde se pusieron en marcha más laboratorios de especialidades, impulsados por la iniciativa de farmacéuticos²⁴, en el contexto del modelo mediterráneo de industrialización farmacéutica, ligado a empresas familiares²⁵.

Los productos con mención a las vitaminas más anunciados fueron los de los laboratorios “Richelet”, publicitados desde 1910. En los primeros años aparecían como especialidades de un laboratorio francés establecido en Sedan, Bayona, distribuidos en España desde un depósito central en San Sebastián. Desde 1920 los diversos preparados “Richelet” se fabricaron en España, en un laboratorio establecido en esa misma ciudad, propiedad de Luciano Santiago Richelet. La reglamentación de 1919 —y, posteriormente, la de 1924— favoreció las empresas nacionales frente a las extranjeras, por lo que no resulta nada extraño la conversión de un antiguo “depósito” en una “instalación nacional”. La legislación no obligaba a que el “laboratorio nacional” fabricase en nuestro país, podía ser suficiente con que “re-empaquase” un producto fabricado en cualquier lugar, aunque siempre la responsabilidad legal recaía en el técnico español que avalaba el registro. Entre 1920 y 1929 se registraron 14 productos “Richelet”. El que, en su publicidad, utilizó con mayor frecuencia el argumento de las vitaminas fue el Depurativo “Richelet”. Sus anuncios combinaban imágenes con largos textos explicando las bondades de los prepa-

rados. No eran infrecuentes los testimonios, probablemente ficticios, de pacientes rescatados de las garras de la enfermedad y la muerte.

El otro producto con más anuncios publicados fue la “Emulsión Scott”, lanzado en 1876 cuando Alfred B. Scott y su socio, Samuel W. Bowne, consiguieron una preparación de aceite de hígado de bacalao con mejor olor y sabor que las que estaban disponibles hasta ese momento. El éxito del producto, apoyado por una masiva campaña publicitaria, fue inmediato. A finales del siglo XIX tenían fábricas en Canadá, Inglaterra, España, Portugal, Italia y Francia²⁶. En el registro de especialidades farmacéuticas de 1935 aparece como producto extranjero (31/10/1928). La “Emulsión Scott” venía publicitándose en España desde 1909. De hecho fue en las dos primeras décadas del siglo XX cuando más se anunció, claro está, sin mencionar las vitaminas. Solo aparecieron mediados los veinte, cuando se produjo un declive en su publicidad. La “Emulsión Scott” fue, no obstante, el preparado de aceite de hígado de bacalao, de entre las decenas presentes en el mercado, que introdujo las vitaminas en su estrategia de venta de manera más importante.

A bastante distancia de los productos “Richelet” y de la “Emulsión Scott” la “Ovomaltina”, un preparado suizo de A. Wander —registrado el 3/03/1922—, fue la otra especialidad farmacéutica foránea más publicitada, aunque se anunciaba como un alimento a base de malta, huevos y cacao.

Todos los productos citados se anunciaron, sobre todo, con anterioridad a la Guerra Civil. Los preparados “Richelet” y “Ruamba” intensificaron sus campañas publicitarias en la primera mitad de los años treinta cuando se produjo una incipiente sociedad de consumo²⁷. La publicidad consiguió generar una demanda de especialidades farmacéuticas y alimentos, entre los que se encuentran los que subrayaban su contenido vitamínico. Tras el conflicto la publicidad decayó sensiblemente, debido a la contracción tanto de la oferta como de la demanda. Solo tuvo cierta importancia, en los primeros cuarenta, la de “Fósforo Ferrero”, un preparado del Instituto Farmacológico Latino.

En los anuncios considerados, como en todos los de productos farmacéuticos hasta los años veinte, el texto fue lo más importante. Esta situación fue evolucionando hacia un predominio la imagen. En el caso de “Ruamba”, por ejemplo, la mayoría de sus anuncios carecían de iconografía. Los textos, a través de una abigarrada jerga, pretendían subrayar ‘lo científico’ de los preparados. Las vitaminas jugaron un gran papel en este sentido. No fue infrecuente que algunos productos insertasen anuncios de un cuarto, media, o incluso, un página entera. Con la excepción de los productos “Richelet”, que afirmaban aliviar o curar una amplia gama de padecimientos, los anuncios se dirigían a madres y niños. El temor a la mortalidad infantil y a las enfermedades infantiles, con mucha frecuencia el raquitismo, estaba en la base de los argumentos utilizados. Los productos dirigidos a este segmento de pobla-

ción fueron centenares; solo unas decenas de ellos incorporaron a las vitaminas en su estrategia comercial.

En el mercado de la alimentación infantil son especialmente significativas las campañas publicitarias de las harinas lacteadas y leches condensadas. Aunque no anunciadas con tanta frecuencia como los preparados ya mencionados, proporcionan claves esenciales para entender el mercado de las vitaminas. La primera marca en vender sus productos en España fue “Nestlé”. Hay referencias a su harina lacteada desde poco después de la creación de la empresa en 1867. En 1905, ya unida a la “Anglo-Swiss Milk Company”, “Nestlé” estableció una factoría en La Penilla (Cantabria), y desde allí la distribuyó. Tres años después se comercializó la leche condensada “La Lechera”²⁸. Los anuncios de Nestlé, tras más de un siglo de presencia en España, son considerados el paradigma del éxito de las campañas publicitarias a la hora de crear una marca de confianza y prestigio²⁹. En sus primeros anuncios se mostraban madres felices y niños saludables y sonrientes: el anhelo de las familias burguesas a las que estaban dirigidos³⁰. También la publicidad de la “Emulsión Scott” estaba poblada de querubines. Por el contrario, en la iconografía de muchos anuncios de “Richelet” se contraponían los rostros demacrados y enfermos con otros lozanos y felices tras la toma de sus especialidades.

Los sustitutivos de la lactancia materna registrados hasta 30 de junio de 1935 fueron 164^{31,32}. La competencia fue especialmente dura en el caso de las leches condensadas³³. Como tal, había registradas 82. La mayoría eran productos de titularidad extranjera. Nestlé tenía registradas 9 leches condensadas, la más anunciada “La Lechera”. Frente a este predominio de marcas extranjeras, a finales de los años veinte, se creó la “Sociedad Lechera Montañesa”, que comercializó leche condensada y, posteriormente, harina lacteada marca “El Niño”. Un argumento muy importante de su publicidad fue su carácter nacional: “Fíjese en la marca EL NIÑO. Está en idioma nacional. No es marca en idioma extranjero”³⁴. Utilizó, además, una carta del Catedrático de Pediatría de la Universidad de Barcelona, Andrés Martínez Vargas (1861-1948), respaldando su calidad. Se muestra, por tanto, la importancia de los lazos entre la academia y la industria y la competencia en el mercado de la lactancia artificial.

Aunque no muy importantes numéricamente, es interesante resaltar que algunos alimentos también incluyeron a las vitaminas entre sus argumentos publicitarios. Uno de los más precoces en hacerlo fue el “Alimento Mellin”, una fórmula infantil desarrollada por el químico británico Gustav Mellin, que tuvo gran importancia en el mercado norteamericano^{35,36}. “Artiach”, en sus anuncios de media página de sus galletas “María” y, especialmente, de galletas “Chiquilín”, también utilizó las vitaminas en su estrategia comercial.

Los anuncios muestran, por tanto, que, en los años inmediatamente anteriores a la Guerra Civil, emergió un pujante mercado de especialidades farmacéuticas, alimentos-medicamento y alimentos que, por su conte-

nido vitamínico, fueron ofrecidos a unas clases medias deseosas de ejercer un mayor control sobre su alimentación para mejorar su salud. El precio de los productos no aparecía siempre en los anuncios pero, desde luego, no estaban dirigidos a las clases trabajadoras. De hecho, las imágenes de la publicidad mostraban un modelo de familia típicamente burguesa. Se trataba de que las amas de casa fuesen felices por criar niños sanos y que los hombres tuviesen fuerza y salud para alcanzar el éxito económico. Las ropas y los ambientes domésticos y naturales que se mostraban en los anuncios eran los de la burguesía, muy alejados de los entornos de los trabajadores. Lo que apareció fue una nueva idea de salud creada por el mercado y reflejo de los deseos de las emergentes clases medias con acceso a una incipiente sociedad de consumo, por supuesto, mucho menos importante que la que se dio en USA, y truncada, además, por la guerra. Ya no importaba tanto curar tal o cual enfermedad, sino alcanzar bienestar. Los largos textos que presentaban las especialidades farmacéuticas como verdaderas panaceas dieron paso a imágenes de felicidad, de mucha mejor calidad gráfica, debido a las mejoras en el diseño publicitario³⁷. Dado el público diana al que se dirigían la mayoría de los productos fueron las figuras femeninas e infantiles las de aparición más frecuente. El aporte vitamínico se presentó como un elemento fundamental para el nuevo ideal de salud que se fue conformando.

Conclusiones

Las vitaminas, a juzgar por su presencia en la prensa analizada, aparecieron como un nutriente fundamental, que podía ingerirse a través de productos agrícolas y pesqueros. La calidad de los productos españoles fue alabada, en función de su contenido vitamínico, lo que permitía crear tanto un mercado exterior como interior. Las vitaminas también podían tomarse a través de suplementos. Surgieron decenas y decenas de productos que las contenían. Aquellos que se lo podían permitir compraron harinas lacteadas, leche condensada, tónicos, depurativos, etc. para luchar contra la mortalidad infantil, curar o aliviar las enfermedades, mejorar la salud, o alcanzar la belleza. La oferta creó la necesidad de tomar productos vitaminados pero, en cierta medida, también respondió a una demanda en pos de un nuevo ideal de salud. Se creó así un nuevo mercado en torno a las vitaminas que continúa siendo muy importante hoy día.

Agradecimientos

Versiones previas fueron presentadas en la 9th Social Science History Conference, Glasgow, 11-14 de abril de 2012. Health & Environment network, sesión “Medical Concepts and Medical Care”; y en el 8th Science and Technology in the European Periphery Meet-

ing, Corfú (Grecia), 21-24 de junio de 2012, sesión “Popularizing Science and Technology”.

Este trabajo se ha desarrollado en el marco de los proyectos de investigación: “Alimentación y sociedad: prácticas y discursos en la España de la primera mitad del siglo XX” (HUM2005-04961-C03-03/HIST), Ministerio español de Educación y Ciencia; “La lucha contra la desnutrición en la España contemporánea y el contexto internacional” (HAR2009-13504-C02-01), Ministerio español de Ciencia e Innovación; y el Programa Prometeo de la Generalitat Valencia para grupos investigadores de excelencia (Referencia: Prometeo/2009/122).

Agradezco a Antonio González Bueno, de la Universidad Complutense de Madrid, su ayuda en el ámbito de la implantación del medicamento de fabricación industrial en España y a Agustí Nieto Galán, del Centre d’Història de la Ciència de la Universitat Autònoma de Barcelona, sus comentarios a la ponencia presentada en el 8th Science and Technology in the European Periphery Meeting.

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Bech-Larsen T, Scholder J. Functional foods in Europe: consumer research, market experiences and regulatory aspects. *Trends Food Sci Technol* 2007; 18: 231-4.
2. Siró I, Kápolna E, Kápolna B, Lugasi A. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance-A review. *Appetite* 2008; 51: 456-67.
3. WHO. Europe puts health claims to the test. *Bull World Health Organ* 2009; 87: 651-2.
4. Enserink M. European Food Watchdog Slashes Dubious Health Claims. *Science* 2010; 327: 1189.
5. Carpenter KJ. A Short History of Nutritional Science: Part 3 (1912–1944). *J Nutr* 2003; 133: 3023-32.
6. Connor JM. The Vitamins Conspiracies. En: Global Price Fixing. 2^a ed. Berlin. Heidelberg: Springer; 2008, pp. 273-322.
7. Apple RD. Vitamina: Vitamins in American Culture. New Brunswick: Rutgers University Press; 1996.
8. Horrocks SM. The Business of Vitamins: Nutrition Science and the Food Industry in Inter-war Britain. *Clio Medica* 1995; 32: 235-58.
9. Horrocks SM. Nutrition science and pharmaceutical industries in Inter-war Britain. In: Smith DF, ed. Nutrition in Britain. Science, Scientists, and Politics in the Twentieth Century. London: Routledge; 1997, pp. 53-74.

10. ABC. Hemeroteca. Madrid: ABC Periódico Electrónico S.L.U.; 2012. Disponible en: <http://hemeroteca.abc.es/>
11. La Vanguardia.com. Hemeroteca. Barcelona: La Vanguardia Ediciones S.L.; 2012. Disponible en: <http://www.lavanguardia.com/hemeroteca/>
12. Hemeroteca Digital. Madrid: Biblioteca Nacional de España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; 2012. Disponible en: <http://www.bne.es/es/Catalogos/HemerotecaDigital/>
13. Rodríguez-Ocaña E. Salud pública y política agraria liberal en España. La Inspección de Sanidad del Campo (1910-1918). *Asclepio* 2010; LXII (2): 327-52.
14. Rodríguez-Ocaña E. Pittaluga Fattorini, Gustavo. In: Bynum WF, Bynum H, eds. Dictionary of Medical Biography, Westport, CT. London, Greenwood, 2007; vol. 4, pp. 1018-20.
15. Perdiguero-Gil E; Castejón-Bolea R. Popularising right food and feeding practices in Spain, 1900-1950. The handbooks of domestic economy. *Dynamis* 2009; 30: 141-65.
16. Marañón G. La medicina en 1930. ABC. 28 de diciembre de 1930; 6-2.
17. Bernabeu-Mestre J, Esplugues Pellicer X, Galiana Sánchez ME. Antecedentes históricos de la nutrición comunitaria en España: los trabajos de la Escuela Nacional de Sanidad, 1930-36. *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81 (5): 451-9.
18. Hay que valorizar la gran riqueza española. Heraldo de Madrid. 15 de julio de 1933;14-2/5.
29. Gómez Mendoza A. El Plan Frigorífico español (1947-1951). *Revista de Historia Industrial* 1995; 8: 147-70.
20. Mazuecos Jiménez E. El papel de la publicidad en la popularización del medicamento industrial en España. En: Rodríguez Nozal R, González Bueno A, coordinadores. El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. Madrid: C.E.R.S.A.; 2008, pp. 353-82.
21. Huisman F. [Images of patients in a modernizing society. The Netherlands, 1880-1920]. *Gwina* 2002; 25 (4): 10-225.
22. Rodríguez Nozal R. Orígenes, desarrollo y consolidación de la industria farmacéutica española (ca. 1850-1936). *Asclepio* 2000; LII (1): 127-59.
23. Subsecretaría de Sanidad y Beneficencia. Sección de Farmacia. Índice alfabético de los registros sanitarios efectuados hasta el 30 de junio de 1935. Madrid: Ministerio de Trabajo, Justicia y Sanidad; 1935.
24. Bosch F, Fernández S, Baños JE. El naixement de la indústria farmacèutica a Catalunya (II): Les empreses nacionals. *Annals de Medicina* 2007; 90: 60-7.
25. Rodríguez Nozal R, González Bueno A. El modelo de industrialización farmacéutica española: aportes para una tipificación. En: Rodríguez Nozal R, González Bueno A, coordinadores. El medicamento de fabricación industrial en la España contemporánea. Madrid: C.E.R.S.A.; 2008, pp. 5-12.
26. Wendt DL. The Man with a Fish on his Back: Science, Romance, and Repugnance in the Selling of Cod-Liver Oil. *Chemical Heritage* 2010; 28 (1): 32-6.
27. Montero M. La publicidad española en el primer ensayo de sociedad de consumo (1920-1936). Un enfoque histórico. *Sphera Pública: Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación* 2011; 11: 351-68.
28. Domínguez Martín R; De la Puente L. Ganadería e industrialización láctea. La formación del complejo agroindustrial lechero en Cantabria y su integración vertical, 1905-1936. VII Congreso de la Asociación de Historia Económica. Zaragoza, 19-21 de septiembre de 2001. Disponible en: <http://www.unizar.es/eueez/cahe/dominguezmartin.pdf>
29. Nestlé, A.E.P.A. Una historia de la publicidad española: Reflexiones de más de un siglo de Nestlé. 2ª ed. Barcelona: Nestlé; 2005.
30. Gurjeva LG. Child Health, Commerce and Family Values. *Clio Medica* 2003; 71: 103-25.
31. Boatella J. Los primeros preparados destinados a la lactancia materna registrados en España (1919-1935). *Actividad Dietética* 2009; 13 (4): 173-7.
32. Boatella J. Estrategias, tipos y composición de los primeros preparados destinados a la alimentación infantil. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2010; 16 (4): 194-200.
33. Castejón R, Perdiguero-Gil E. "The closest thing to a mother's milk": the introduction of 'formula milk' and bottle feeding and their medical regulation in Spain (1926-1936). *Food & History* 2008; 6 (1): 247-66.
34. Leche condensada marca "El Niño". ABC, 19 de agosto de 1927; 10.
35. Apple RA. "To be used only under the direction of a physician": commercial infant feeding and medical practice, 1870-1940. *Bull Hist Med* 1980; 54: 402-417.
36. Apple RA. "Advertised by our loving friends": The Infant Formula Industry and the Creation of New Pharmaceutical Markets, 1870-1910. *J Hist Med Allied Sci* 1986; 41: 3-23.
37. Satué E. El libro de los anuncios, II. Años de aprendizaje (1931-1939). Barcelona: Altafulla; 1988.



Las ciencias de la nutrición en la España de la segunda mitad del siglo XX; estudio bibliométrico descriptivo de la revista *Anales de Bromatología* (1949-1993)

J. Bernabeu-Mestre¹, M.^a T. Ureña Alberola², J. X. Esplugues Pellicer¹, E. M.^a Trescastro-López¹, M.^a E. Galiana-Sánchez¹ y I. Castelló Botía¹

¹Grupo Balmis de Investigación en Salud Comunitaria e Historia de la Ciencia de la Universidad de Alicante. ²Conselleria de Sanitat i Consum. Hospital Clínico de Sant Joan d'Alacant y Centro de Especialidades. Programa de Doctorado de Salud Pública de la Universidad de Alicante. Alicante. España.

Resumen

Objetivo: Analizar la institucionalización de las ciencias de la nutrición en la España de la segunda mitad del siglo XX, y evaluar la actividad desarrollada por la revista *Anales de Bromatología*.

Método: Estudio bibliométrico descriptivo de los artículos originales. Se recogió el nombre y apellidos de los autores y el título completo. A partir de las palabras clave, por consenso entre los autores del estudio, se asignó a cada artículo una sola materia principal de acuerdo con la agrupación de las trece temáticas que seguía la Sociedad Española de Bromatología en sus reuniones. Se ha analizado la distribución y tendencia de los indicadores generales de producción y sus características.

Resultados: Se publicaron un total de 917 artículos originales con una media de 20,8 trabajos/año. Las materias que registraron mayor porcentaje de artículos fueron: sustancias extrañas a los alimentos, alimentos de origen vegetal y nutrición. Participaron un total de 874 autores, con un índice de colaboración de 2,43 y de transitoriedad del 70,1%. La distribución del número de firmantes por artículo se acerca bastante a lo que indica la ley de productividad de Lotka. Doce máximos productores, con presencia mayoritaria de mujeres, participaron en el 49,9% de los artículos publicados.

Conclusión: La Revista mostró una baja productividad y un carácter endogámico, con un protagonismo destacado de los autores relacionados con la Escuela de Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense. Las temáticas abordadas respondían a los retos de la transición alimentaria y nutricional de la población española.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):18-25

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6269

Palabras clave: Ciencias de la Nutrición. Escuela de Bromatología. Sociedad Española de Bromatología. *Anales de Bromatología*. Bibliometría. Indicadores bibliométricos.

Correspondencia: Josep Bernabeu-Mestre.
Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia.
Campus de Sant Vicent del Raspeig.
03080 Alicante (España).
E-mail: josep.bernabeu@ua.es

Recibido: 1-VIII-2012.

Aceptado: 3-IX-2012.

NUTRITION SCIENCES IN SPAIN IN THE SECOND HALF OF THE TWENTIETH CENTURY; A DESCRIPTIVE BIBLIOMETRIC STUDY OF THE JOURNAL *ANALES DE BROMATOLOGIA* (1949-1993)

Abstract

Objective: To analyse the institutionalisation of nutrition sciences in Spain in the second half of the twentieth century, and evaluate the activities of the journal *Anales de Bromatología*.

Method: Descriptive bibliometric study of the original articles. Full names of the authors and the complete article title were recorded. Using key words, each article was assigned by consensus of the researchers to a single main subject in accordance with the thirteen subject areas addressed by the Spanish Society of Bromatology in its meetings. An analysis was conducted of the distribution and trends of general productivity indicators and their characteristics.

Results: A total of 917 original articles were published, with a mean of 20.8 papers/year. The subjects for which the highest percentage of articles was recorded were foreign substances in foods, foods of plant origin and nutrition. A total of 874 authors contributed, with a collaboration rate of 2.43 and a transience rate of 70.1%. Distribution of the number of authors per article was close to that indicated by Lotka's law of scientific productivity. The top twelve producers, predominantly women, participated in 49.9% of the articles published.

Conclusion: The journal showed low productivity and was of an endogamous nature, with a predominance of authors related to the School of Bromatology in the Faculty of Pharmacy, at the Complutense University. The subjects addressed reflected the demands of the nutrition transition in Spain.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):18-25

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6269

Key words: Nutrition Sciences. School of Bromatology. Spanish Society of Bromatology. Journal *Anales de Bromatología*. Bibliometry. Bibliometric indicators.

Introducción

El incipiente desarrollo institucional que habían alcanzado en España, en la década de 1930, las llamadas ciencias de la nutrición, se vio interrumpido por la guerra civil y la inmediata postguerra^{1,3}. Fue a finales de la década de 1940, cuando de la mano de la bromatología y en respuesta a la demanda que planteaban las exigencias alimentarias y nutricionales de la población y los nuevos retos de la industria agroalimentaria, se retomó aquel proceso de institucionalización, al impulsar el asociacionismo científico, la formación universitaria específica, la convocatoria de reuniones y congresos o la creación de revistas especializadas, entre otras iniciativas.

El 25 de abril de 1948 se constituía en los locales de la Sección de Química Bromatológica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Sociedad Española de Bromatología (SEB). Entre los promotores de la nueva Sociedad, junto con investigadores del CSIC, figuraban el profesor Román Casares López (1908-1990), catedrático de Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, y su colaborador, el profesor de toxicología aplicada, León Villanúa Fungairiño (1918-2004)⁴. Se trataba de crear una corporación científica que fuese capaz de aglutinar y defender los intereses de los profesionales que trabajaban en el «campo de los alimentos», y a través de publicaciones como la revista *Anales de Bromatología* (1949-1993) o el *Boletín de Información Bromatológica* (1952-1957) ofrecer un espacio propio de comunicación y debate que evitase que los resultados de sus trabajos e investigaciones se perdiesen en “revistas de la más variada índole con perjuicio de un conocimiento y una emulación mutua”^{5,6}. En 1953 y 1956 la SEB convocaba las primeras reuniones de bromatólogos españoles⁷.

A la par que la SEB desarrollaba sus primeras actividades, se constituía en el seno del CSIC, un Departamento de Investigaciones Bromatológicas, con secciones en Barcelona, Madrid y Zaragoza^{8,9} y en 1954 se ponía en marcha la Escuela de Bromatología en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid^{10,11}. El objetivo fundamental de la nueva Escuela, era formar “técnicos bromatólogos; universitarios que puedan dirigir las industrias de alimentos”⁵, pero en realidad la creación de la Escuela respondía a la necesidad de hacer frente, como se ha indicado, a muchos de los retos de naturaleza sanitaria y económica asociados a la transición alimentaria y nutricional que estaba experimentando la población española en la década de 1950¹²⁻¹⁵.

Tradicionalmente la legislación bromatológica española se había centrado en todo lo relacionado con las tareas inspectoras y había olvidado la necesidad de exigir, en el caso de las industrias alimentarias, unas direcciones técnicas adecuadas a las exigencias que comportaban los nuevos modos de producción, procesado y distribución de alimentos. Los bromatólogos españo-

les, al mismo tiempo que denunciaban el retraso español en una materia que “tan directamente podía influir en la salud humana”, recordaban los desafíos pendientes de ser abordados³: “En cualquier producto envasado, no importa de qué país, podemos leer indicaciones precisas de su contenido [...] su equivalente energético y otros datos preciosos como la ausencia o presencia de estabilizadores o mejoradores. ¿Por qué no los hay en semejantes de producción nacional?”.

La alimentación colectiva era otra de las cuestiones del panorama nutricional español que precisaba de profesionales que pudiesen abordar la dirección de cantinas y comedores. Aunque existía una cierta tradición en el ámbito escolar¹⁶, para los responsables de la Escuela de Bromatología, se trataba de un espacio abandonado a normas empíricas, donde el técnico bromatólogo podía realizar una excelente labor, al asegurar raciones eficientes y equilibradas, en un contexto que tenía como objetivo la “transformación lenta y eficaz de nuestra alimentación nacional”, a partir del mapa de necesidades alimentarias de España. El especialista en nutrición era considerado el encargado de fijar las raciones más convenientes, mientras que el técnico bromatólogo tenía que completar la confección de las minutas alimentarias y “recoger todos los factores imprescindibles, cuales son los de apetencia, saciedad, mínimo proteínico y protector, además de conocer las materias primas de que puede disponer en cada día, con el ajuste económico imprescindible”⁵.

La labor docente de la Escuela de Bromatología se concretaba en la preparación de dos tipos de diplomados: los técnicos bromatólogos, donde era necesario disponer del título de licenciado o ingeniero o estar cursando los dos últimos cursos con el compromiso de finalizar los estudios de origen antes de obtener el diploma; y los ayudantes de alimentación¹⁰. En este último caso, además de superar un examen de capacidad para poder cursar los estudios, se exigía tener más de 18 años y menos de 30, y estar en posesión del título de bachiller o acreditar experiencia profesional relacionada con los alimentos¹⁷. Los objetivos formativos eran consecuentes con la amplitud de funciones asignadas a la bromatología. Se trataba de formar profesionales capaces de “mejorar el alimento humano: aumentando sus cualidades nutritivas, disminuyendo las propiedades tóxicas que pudiera tener, estudiando sus alteraciones, los mejores procedimientos técnicos de fabricación, conservación y preparación de los alimentos; así como la mejor distribución y consumo, para conseguir unas raciones y dietas racionales”⁵. En la tabla I aparecen reflejadas las materias que se debían cursar en ambos casos^{17,18}.

En la materia de bromática se debía abordar la distribución de las materias primas “que sirven para la alimentación humana”, además de los estudios estadísticos sobre su producción y consumo. En la de nutrición “el estudio de las necesidades alimenticias normales y de la fisiología, patología y terapéutica de la nutrición”, junto con la higiene de la alimentación. En la de racio-

Tabla I

Materias impartidas a los técnicos bromatólogos y a los ayudantes de la alimentación en la Escuela de Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid

<i>Diploma de técnico bromatólogo</i>	<i>Diploma de ayudante de alimentación</i>
<i>Primer curso</i>	<i>Primer grupo</i>
Tecnología aplicada 1 (2 cuatrimestres)	Elementos de biología aplicada
Bromática (1 cuatrimestre)	Elementos de química bromatológica
Nutrición (1 cuatrimestre)	Técnicas y material de laboratorio
Estadística aplicada (1 cuatrimestre)	
Toxicología aplicada (2 cuatrimestres)	
<i>Segundo curso</i>	<i>Segundo grupo</i>
Tecnología aplicada 2 (2 cuatrimestres)	Elementos de bromatología
Industrias de Fermentación (2 cuatrimestres)	Tecnología de la alimentación
Legislación aplicada (1 cuatrimestre)	Elementos de administración
Economía aplicada (2 cuatrimestres)	
<i>Racionamiento y dietología (1 cuatrimestre)</i>	

namiento y dietología “el estudio de la alimentación colectiva (comedores laborales, cantinas escolares, campamentos, ejércitos, etc.) y la de enfermos (individual y colectiva)”. En tecnología aplicada «el estudio de las técnicas de los procesos de fabricación y conservación usados en las industrias de los alimentos». Y en el caso de la toxicología aplicada, “el estudio especial de las sustancias tóxicas que pueden tener o acompañar a los alimentos y la forma de eliminarlas o evitar su presencia”¹⁷. Entre los cursos 1954-55 y 1965-66 se matricularon un total de 1.754 alumnos que buscaban obtener el diploma de técnico bromatólogo, y 606 para la obtención del de ayudante de alimentación¹⁰. Las enseñanzas tenían un marcado carácter práctico y en el caso de los técnicos bromatólogos debían presentar una memoria final relacionada con la resolución de problemas y de casos prácticos, aunque hay que indicar que durante el citado período de 1954-1966, únicamente la presentaron 304 alumnos, es decir un 17%¹⁰.

La obtención del diploma de técnico bromatólogo habilitaba para dirigir, organizar y asesorar toda clase de industrias dedicadas a la fabricación de alimentos y aquellas otras instalaciones auxiliares que tuvieran por objeto la conveniente distribución de los alimentos en sus distintos aspectos; organizar y dirigir los comedores colectivos estatales (escuelas, preventorios, campos de trabajo, etc.) o de empresas particulares (cantinas, comedores de fábricas, buques, etc.); y todas aquellas otras actividades que se les pudiera encomendar en aras a su especialización¹⁰. Entre los diplomados como técnicos bromatólogos predominaban los farmacéuticos, aunque también se interesaron médicos, veterinarios, químicos y naturalistas, entre otros⁵. En el caso de los ayudantes de alimentación, el diploma les habilitaba para desarrollar las funciones que les encomendasen los técnicos bromatólogos y siempre bajo la dependencia inmediata de éstos¹⁷.

Junto a la enseñanza y formación de “especialistas para la técnica de la alimentación”, la Escuela de Bro-

matología también tenía asignadas las funciones de investigar los problemas relacionados con los alimentos y la divulgación de los conocimientos bromatológicos¹⁸. Las actividades investigadoras que se llevaron a cabo durante el período 1954-1966 se agrupaban en cuatro grandes temáticas¹⁰. La primera estaba dedicada al estudio de la alimentación española, con cinco líneas de investigación que se concretaban en la realización de una encuesta nacional de la alimentación; el estudio de la composición de los alimentos españoles (de los más genuinos); el examen de las grasas comestibles, con una atención particular al aceite de oliva; el análisis y estudio de las aguas minero-medicinales; y el análisis del valor biológico de los alimentos y la necesidad de valorar su digestibilidad y eficacia. La segunda se ocupaba de todo lo relacionado con las sustancias extrañas en los alimentos, tanto en relación con los aditivos químicos como con las contaminaciones ocasionales. La tercera guardaba relación con el desarrollo de técnicas instrumentales aplicadas al análisis de los alimentos, como ocurría con las espectrofotometrías y las cromatografías. Y la cuarta, tenía como objetivo contribuir a la elaboración de un código alimentario español.

Pero como se indicaba al inicio de la introducción, junto a la labor docente e investigadora desarrollada por la Escuela de la Bromatología, en el proceso de institucionalización de las ciencias de la nutrición durante el período considerado, jugó un papel clave la SEB y más concretamente su revista *Anales de Bromatología*, la publicación periódica de referencia para dicho campo científico, hasta la aparición en la década de 1960 de revistas como *Alimentaria* y la *Revista de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos*; de *Anales de Endocrinología y Nutrición* en la década de 1970; o de *Nutrición Hospitalaria* (continuación de la *Revista Española de Nutrición Parenteral y Enteral*), y *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* en la década de 1980¹⁹.

Así, el objetivo general del presente trabajo, es profundizar en el análisis del grado de institucionalización que alcanzaron las ciencias de la nutrición en la España de la segunda mitad del siglo XX, y como objetivo específico evaluar la actividad científica desarrollada por la revista *Anales de Bromatología*, mediante un estudio bibliométrico descriptivo, realizado a partir de los artículos originales publicados en la misma, entre 1949 y 1993, año en que dejó de editarse. Para ello se analizan la distribución y la tendencia de los indicadores generales de producción y sus características.

Material y método

El material está conformado por los artículos originales publicados en la revista de periodicidad trimestral *Anales de Bromatología* (1949-1993). Los trabajos incluidos en el estudio se corresponden con los que aparecen en los sumarios de los 44 tomos de la colección depositada en la Facultad de Farmacia de la Uni-

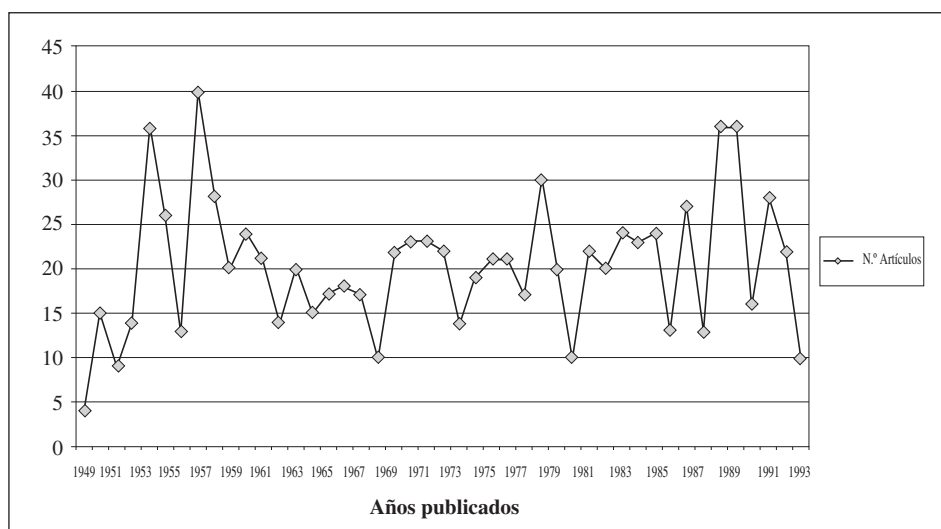


Fig. 1.—Evolución anual de los artículos originales publicados en *Anales de Bromatología* (frecuencias absolutas).

versidad Complutense de Madrid. De cada trabajo original se ha extraído la siguiente información: nombre y apellidos de los autores y título completo de los artículos. En función de las palabras claves recogidas en los títulos, a cada trabajo se le ha asignado una sola materia principal de acuerdo con la agrupación de las trece temáticas que seguía la SEB en sus reuniones (Nutrición, Carnes y huevos, Pescados y mariscos, Alimentación animal, Leches, Aceites y grasas, Azúcares, Alimentos de origen vegetal, Aguas, Bebidas alcohólicas, Elementos minerales y vitaminas, Conservas y Sustancias extrañas en los alimentos)⁷, y a la que se ha añadido la categoría de tecnología de los alimentos. La asignación de materia principal a cada trabajo ha sido realizada por consenso entre los autores del estudio.

Se han calculado los siguientes indicadores generales²⁰⁻²⁴, el número de trabajos originales y su evolución, la producción por materias, el número de autores y el índice de colaboración, los autores ocasionales y el índice de transitoriedad, el número de trabajos por autor, la productividad según la ley de Lotka, y los autores más productivos y sus características.

Para la introducción y análisis de los datos se ha utilizado el programa Excel. Para el control de calidad de la información ha sido realizada una doble entrada de datos, corrigiendo con los originales los errores detectados.

Resultados

Durante el período 1949-1993 se publicaron en *Anales de Bromatología* un total de 917 artículos originales. La media registrada fue de 20,8 trabajos año, y la mediana de 20, con dos modas de 20 y 22 (fig. 1).

En relación con la distribución de los artículos por materias, como se puede observar en la tabla II, si contemplamos la totalidad del período estudiado, el grupo más importante lo representan los artículos relaciona-

dos con las temáticas: sustancias extrañas en los alimentos y alimentos de origen vegetal, seguidos de los trabajos relacionados con la materia nutrición. En segundo lugar aparecen los artículos sobre aguas, aceites y grasas, bebidas alcohólicas y productos lácteos; a los que siguen por orden de importancia las investigaciones que se ocupaban de tecnología de los alimentos, elementos minerales y vitaminas, pescados y mariscos, carnes y huevos, y azúcares. Sin embargo, si observamos la evolución por décadas de los artículos agrupados por materias, mientras en las dos primeras décadas, el mayor número de trabajos estaban relacionados con la nutrición, seguido de los grupos de sustancias extrañas en los alimentos y del de alimentos vegetales; a partir de la tercera década, los dedicados a la nutrición sufrieron un importante descenso, al mismo tiempo que se mantenía e incluso aumentaba la publicación de trabajos relativos a las sustancias extrañas en los alimentos y a los alimentos vegetales. Así mismo, a partir de la década de 1960-1969, se produjo un incremento en los artículos sobre pescados y mariscos, carnes y huevos, y productos lácteos; y a partir de la de 1970-1979, aumentó el número de artículos sobre bebidas alcohólicas, elementos minerales y vitaminas, y azúcares.

En la publicación de los 917 artículos originales intervinieron un total de 874 autores, lo que se tradujo en 2.230 firmas, alcanzando, por tanto, un índice de colaboración de 2,43. En relación con los 449 autores que aparecen en el colectivo de primeros firmantes, 315 reúnen la condición de ocasionales, por lo que el índice de transitoriedad en dicho colectivo se sitúa en un 70,1%. Como se puede comprobar en la tabla III, los artículos firmados por dos autores alcanzan el mayor porcentaje, seguidos por aquellos en los que aparecen tres autores, y de los que están firmados por un único autor. Al analizar la evolución por décadas, entre 1949 y 1959, el porcentaje de artículos firmados por un único autor era del 53,2% sobre el total de artículos publicados en ese período. En la de 1980-1989 el por-

Tabla II
Distribución por materias y por periodos, de los artículos originales publicados en Anales de Bromatología (frecuencias absolutas y porcentajes), 1949-1993

<i>Materias en las que se han agrupado los artículos originales</i>	<i>1949-1959 n.º artículos por año y % sobre el total del periodo</i>	<i>1960-1969 n.º artículos por año y % sobre el total del periodo</i>	<i>1970-1979 n.º artículos por año y % sobre el total del periodo</i>	<i>1980-1993 n.º artículos por año y % sobre el total del periodo</i>	<i>Total materias y % sobre el total de artículos</i>
Sustancias extrañas en los alimentos	28 (12,2)	30 (16,9)	34 (17,2)	45 (14,3)	137 (14,9)
Alimentos vegetales	49 (21,3)	19 (10,7)	28 (14,2)	36 (11,4)	132 (14,3)
Nutrición	33 (14,4)	34 (19,2)	9 (4,5)	18 (5,7)	94 (10,2)
Aguas	17 (7,4)	11 (6,2)	23 (11,6)	28 (8,9)	79 (8,6)
Aceites y grasas	11 (4,8)	20 (11,2)	21 (10,6)	20 (6,3)	72 (7,8)
Bebidas alcohólicas	6 (2,6)	15 (8,4)	13 (6,5)	37 (11,7)	71 (7,7)
Leches	13 (5,6)	13 (7,3)	23 (11,6)	16 (5)	65 (7)
Tecnología de los alimentos	19 (8,2)	10 (5,6)	12 (6)	20 (6,3)	61 (6,6)
Minerales y vitaminas	10 (4,3)	9 (5)	8 (4)	30 (9,5)	57 (6,2)
Pescados y mariscos	17 (7,4)	8 (3,4)	11 (5,5)	14 (4,4)	50 (5,4)
Carnes y huevos	14 (6,1)	4 (2,2)	11 (5,5)	20 (6,3)	49 (5,3)
Azúcares	8 (3,4)	2 (1,1)	3 (1,5)	26 (8,2)	39 (4,2)
Conservas		1 (0,5)	1 (0,5)	4 (1,2)	6 (0,6)
Alimentación animal	4 (1,7)	1 (0,5)			5 (0,5)
Total	229	177	197	314	917

Tabla III
Distribución por número de firmantes y por décadas, de los artículos originales publicados en Anales de Bromatología (frecuencias absolutas y porcentajes), 1949-1993

<i>Décadas</i>	<i>Artículos firmados por 1 autor y % sobre el total de artículos de la década</i>	<i>Artículos firmados por 2 autores y % sobre el total de artículos de la década</i>	<i>Artículos firmados por 3 autores y % sobre el total de artículos de la década</i>	<i>Artículos firmados por 3 o más autores y % sobre el total de artículos de la década</i>	<i>Artículos firmados por 5 autores y % sobre el total de artículos de la década</i>
1949-1959	122 (53,2)	89 (38,8)	13 (5,6)	5 (2,1)	
1960-1969	60 (33,8)	64 (36,1)	41 (23,1)	7 (3,9)	5 (2,8)
1970-1979	18 (9,1)	76 (38,5)	72 (36,5)	22 (11,1)	9 (4,5)
1980-1989	9 (3,7)	63 (26,4)	102 (42,8)	47 (19,7)	17 (7,1)
1990-1993	6 (7,8)	14 (18,4)	19 (25)	19 (25)	18 (23,6)
Total	215 (23,4)	306 (33,3)	247 (26,9)	100 (10,9)	49 (5,3)

centaje se había reducido a un 3,7%. Por el contrario los artículos firmados por tres autores habían pasado de representar un 5,6% en la primera de las décadas, a alcanzar un porcentaje del 42,8% en la de 1980-1989. Los resultados obtenidos se aproximan bastante a los que cabe esperar de acuerdo con la ley de productividad de Lotka^{20,23}.

En el capítulo de máximos productores, doce autores —la mayoría de ellos vinculados a la Universidad y a la Escuela de Bromatología, con el profesor Román Carares López a la cabeza—^{10,11}, figuran como primeros firmantes de diez o más artículos. Dicho colectivo, que

representa el 1,3% del total de los autores que publicaron en *Anales de Bromatología*, participó en el 49,9% de los artículos, si se amplía la muestra al total de trabajos en los que intervinieron con independencia del orden de las firmas (tabla IV). Los intervalos cronológicos en los que estuvo colaborando con la revista el grupo de los autores más prolíficos, muestran una media de 20 años, destacando la profesora Laura Coll Hellin y la investigadora del CSIC, María Teresa Valdehita de Vicente (1923-2009) con 34 y 33 años, seguidas por el profesor Casares y la profesora Rosario García Olmedo (1914-1997) con 31 y 30 años. Entre los

Tabla IV

Distribución de los máximos productores que colaboraron con Anales de Bromatología, de las principales materias de las que se ocuparon, del período de tiempo en el que colaboraron, del número de trabajos y del porcentaje de estos sobre el total de artículos originales publicados en la Revista

<i>Autores con más de 10 trabajos como primeros firmantes, materias sobre las que más publicaron y período en el que colaboraron con la revista</i>	<i>N.º de artículos como 1.º firmante</i>	<i>N.º de artículos como 2.º firmante</i>	<i>N.º de artículos como 3.º firmante</i>	<i>N.º de artículos como 4.º firmante</i>	<i>N.º de artículos como 5.º firmante</i>	<i>Total</i>	<i>% acumulado sobre el total de artículos (917)</i>
Román Casares López, aguas, entre 1949 y 1980	53	1	1			55	5,9
Rosario García Olmedo, aceites y grasas, entre 1956 y 1986	37	12	7			56	6,1 (12)
Aurora Carballido Estevez, varias temáticas, sustancias extrañas en los alimentos, entre 1958 y 1978	26	46	2			74	8 (20)
María Teresa Valdehita De Vicente, sustancias extrañas en los alimentos, entre 1954 y 1987	24	10	6	6		46	5 (25)
Gregorio Varela Mosquera, nutrición, entre 1955 y 1972	23	11	3	1		39	4,2 (29,2)
León Villanúa Fuingariño, sustancias extrañas en los alimentos, entre 1949 y 1978	15	10	6	1		32	3,4 (32,6)
Laura Coll Hellin, aceites y grasas, entre 1958 y 1992	13	10	2			25	2,7 (35,3)
María Teresa Sancho Ortíz, azúcares, entre 1990 y 1992	13	13				13	1,4 (36,7)
Amparo Pujol Maderuelo, alimentos de origen vegetal, entre 1958 y 1972	12	9	1			22	2,3 (39)
Jesús Simal Lozano, sustancias extrañas en los alimentos, entre 1965 y 1986	11	18	9	10	9	57	6,2 (45,2)
María del Carmen Martínez Parra, alimentos de origen vegetal, entre 1977 y 1986	11	4	7		1	23	2,5 (47,7)
José Bello Gutiérrez, carnes y huevos, entre 1964 y 1988	10	2	5	4		21	2,2 (49,9)

que colaboraron durante un espacio de tiempo inferior a la media, se encuentran los profesores María del Carmen Martínez Parra, que lo hizo en un período de 9 años, María Teresa Sancho Ortíz con 12, Amparo Pujol Maderuelo con 14, y Gregorio Varela Mosquera con 17. Como se puede comprobar la presencia de mujeres fue mayoritaria entre quienes se mostraron más productivos, y hay que subrayar, así mismo, la condición de máxima productora que cabe atribuir a Aurora Carballido Estevez, si se contempla la totalidad de los estudios e investigaciones en las que intervino: 74 artículos (el 10,2% del total), y en 26 de ellos como primera firmante.

Discusión

La producción de la revista *Anales de Bromatología*, con sus 917 artículos originales publicados a lo largo de sus 44 años de existencia, se debe considerar baja, si

se la compara con otras revistas españolas del mismo período^{20,22}, aunque hay que destacar que la presencia anual de originales fue constante. Conviene recordar que se trataba de una revista que sirvió de plataforma para un colectivo emergente como el que representaba la bromatología española de aquellos años^{10,11}. De hecho, el índice de colaboración de 2,43 se sitúa por debajo de la media que refiere la literatura y al presentado por otras revistas españolas²². Dicho índice ha sido relacionado por algunos autores con el apoyo financiero a la investigación²², una circunstancia que coincide con los testimonios de los bromatólogos españoles que denunciaban la precariedad económica con la que tenían que desarrollar su trabajo⁸. En cualquier caso, desde el punto de vista cronológico, las características del grado de colaboración evolucionaron a lo largo de las décadas, como ocurrió en todo el ámbito de la producción científica biomédica²², y en los últimos años, confirmando el importante grado de institucionalización que estaba empezando a alcanzar la investigación

en el ámbito de las ciencias de la nutrición y en el de la bromatología en particular¹¹, los artículos firmados por tres o más autores se acercaban al 70% de los originales publicados.

La distribución de los trabajos por materias, y, más concretamente, el protagonismo que mostraron los artículos relacionados con la temática de sustancias extrañas en los alimentos, no se puede desligar, como subrayaban los propios bromatólogos⁵, del despegue que inició la industria agroalimentaria española en las décadas de 1950 y 1960²⁵, al igual que ocurrió con el incremento que experimentaron los artículos sobre productos lácteos en la década de 1960, al coincidir con la implantación de políticas alimentarias y programas de educación en alimentación y nutrición que promocionaban su consumo en calidad de complemento alimenticio^{26,27}. Por su parte, el descenso que mostraron los artículos relacionados con la materia de nutrición en la década de 1970, vendría explicado por la interrupción, en 1972, de las colaboraciones que venía realizando con la revista el profesor Gregorio Varela, uno de los autores más productivos en dicho campo, así como por la finalización de los estudios sobre la alimentación española, que impulsados por la Escuela de Bromatología y coordinados por el propio Varela, se venían publicando en la revista desde finales de la década de 1950¹⁰.

El análisis de los máximos productores, pone de manifiesto el carácter endogámico que mostró la revista. Un grupo de doce investigadores, en su mayoría vinculados institucionalmente con la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense y con su Escuela de Bromatología^{10,11}, intervinieron en la autoría de más de la mitad de los artículos publicados, y condicionaron, como se ha podido comprobar en el caso de los artículos relacionados con la materia nutrición, la dinámica productiva de la revista *Anales de Bromatología*. La proximidad con el ámbito de la farmacia, uno de los espacios profesionales, académicos y científicos en los que la incorporación de la mujer contaba con más tradición²⁸, también ayuda a explicar el predominio femenino entre los autores más productivos; al mismo tiempo que sugiere la necesidad de profundizar en el análisis de la variable género al contemplar el desarrollo de las ciencias de la nutrición en España.

Conclusiones

A pesar del carácter endogámico y de la baja productividad que mostró la revista *Anales de Bromatología*, los resultados obtenidos han permitido conocer muchas de las características que acompañaron, a partir de la década de 1950, el proceso de institucionalización de las ciencias de la nutrición en España. El análisis bibliométrico ha constatado el papel protagonista que cabe otorgar, en todo aquel proceso, a la Escuela de Bromatología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense y al colectivo de profesionales

—con una presencia mayoritaria de mujeres— que colaboraron con la misma; al mismo tiempo que pone de manifiesto la influencia que tuvieron, tanto en el desarrollo institucional como en la investigación científica, los factores de naturaleza socio-sanitaria y económica que estaban detrás de la transición alimentaria y nutricional de la población española.

Agradecimientos

Al profesor Javier Puerto Sarmiento, por sus orientaciones y su colaboración en el análisis de los antecedentes históricos de la Escuela de Bromatología.

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

El trabajo se ha desarrollado en el marco de los proyectos de investigación “La lucha contra la desnutrición en la España contemporánea y el contexto internacional (1874-1975)” (HAR2009-13504-C02-01) y “Sanidad internacional y transferencia del conocimiento científico. Europa, 1900-1975” (HAR2011-23233) del Ministerio español de Ciencia e Innovación; y el Programa Prometeo de la Generalitat Valenciana para grupos de excelencia (referencia: Prometeo/2009/122).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Bernabeu-Mestre J, Esplugues JX, Galiana-Sánchez M^ªE. Antecedentes históricos de la nutrición comunitaria en España: los trabajos de la Escuela Nacional de Sanidad, 1930-1936. *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81 (5): 451-9.
2. Hernández Cuenca, JS, Bernabeu-Mestre J. Antecedentes históricos de la actividad dietética en España: los trabajos del Laboratorio de Higiene de la Alimentación de la Escuela Nacional de Sanidad (1932-1936). *Actividad Dietética* 2010; 14 (1): 32-8.
3. Bernabeu-Mestre J, Esplugues JX, Galiana-Sánchez M^ªE, Moncho J. Nutrición y salud pública en España, 1900-1936. En: Bernabeu-Mestre J, Barona Vilar JLI, editores. *Nutrición, Salud y Sociedad. España y Europa en los siglos XIX y XX*. Valencia: Seminari d'Estudis sobre la Ciència; 2011, pp. 209-45.
4. Acta de Constitución de la Sociedad Española de Bromatología. *Anales de Bromatología* 1949; 1 (1): 12.
5. Casares López R. La bromatología en España: primera lección pronunciada con motivo de la inauguración de la Escuela de Bromatología. Madrid: Universidad de Madrid, Escuela de Bromatología; 1955.

6. Presentación. *Anales de Bromatología* 1949; 1 (1): 7-8.
7. II Reunión de bromatólogos españoles. I Sección Científica. Resúmenes de los trabajos, memorias y notas. San Sebastián: Sociedad Española de Bromatología; 1956.
8. Casares López R, García Olmedo R, Valls Pallés C. Tratado de bromatología. Madrid: Publicaciones del Departamento de Bromatología, Tecnología y Análisis Químico Aplicado (Facultad de Farmacia. Universidad Complutense); 1978.
9. Ramón Vidal D. Ciencia y tecnología de los alimentos. *Arbor* 2000; 46 (653): 127-39.
10. Escuela de Bromatología. XII Aniversario de su creación (1954-1966). Madrid: Universidad de Madrid. Escuela de Bromatología; 1967.
11. Villanúa Martí M^ºP. Evolución histórica de la Bromatología en la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid [Tesis doctoral]. Madrid: Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid; 1990.
12. Moreno LA, Sarría A, Popkin BM. The Nutrition transition in Spain: a European Mediterranean Country. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 (10): 992-1003.
13. Cusso X. El estado nutritivo de la población española 1900-1970. Análisis de las necesidades y disponibilidades de nutrientes. *Historia Agraria* 2005; (36): 329-58.
14. Serra Majem L, Bautista Castaño I. La nutrición en España. En: Climent Sanjuan V, editor. Alimentos y alimentación en la España del siglo XX. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Centro de Publicaciones; 2007, pp. 177-95.
15. Cusso X, Garrobou Segura R. Dieta mediterránea y transición nutricional moderna en España. En: Germán Zubero LG, Hernández García R, Moreno Lázaro J, editores. Economía alimentaria en España durante el siglo XX. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y de Medio Rural y Marino; 2009, pp. 65-98.
16. Trescastro-López EM^ª, Bernabeu-Mestre J, Galiana-Sánchez M^ªE. Nutrición comunitaria y alimentación escolar en España: el ejemplo de las cantinas escolares de la Asociación de Caridad Escolar de Madrid (1901-1927). *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2011; 17 (4): 206-12.
17. Orden Ministerial, de 13 de diciembre de 1957. Reglamento de la Escuela de Bromatología. Boletín Oficial del Estado, n^º 61, (12-03-1958).
18. Orden Ministerial, de 10 de septiembre de 1954. Creación de la Escuela de Bromatología. Boletín Oficial del Estado, n^º 267, (24-9-1954).
19. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Base de datos Bibliográficas del CSIC [base de datos en Internet]. Madrid: CSIC; 1990, [sep 2011; citado 31 jul 2012]. Disponible en <http://bddoc.csic.es>.
20. Parra Hidalgo P, Marsset Campos P, Ramos García E, De San Eustaquio Tudanca F. Cincuenta años de la Revista de Sanidad e Higiene Pública (1926-1975). Análisis bibliométrico de su producción científica. *Rev San Hig Púb* 1983; 57: 969-1038.
21. Iglesias Vázquez E, Culebras JM, García de Lorenzo A. Evaluación de la Revista Nutrición Hospitalaria (II): productividad y colaboración. *Nutr Hosp* 2001; 16 (6): 268-79.
22. Pérez Andrés C, Estrada Lorenzo JM, Villar Álvarez F, Rebollo Rodríguez MJ. Estudio bibliométrico de los artículos originales de la revista española de salud pública (1991-2000). Parte primera: indicadores generales. *Rev Esp Salud Pública* 2002; 76 (6): 659-72.
23. Estrada Lorenzo JM, Villar Álvarez F, Pérez Andrés C, Rebollo Rodríguez MJ. Estudio bibliométrico de los artículos originales de la revista española de salud pública (1991-2000). Parte segunda: productividad de los autores y procedencia institucional y geográfica. *Rev Esp Salud Pública* 2003; 77 (3): 333-46.
24. Casterá VT, Sanz Valero J, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras J, García de Lorenzo y Mateos A, Grupo de de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición CDC-Nut SENPE. Estudio bibliométrico de la revista Nutrición Hospitalaria en el período 2001-2005: Parte I, análisis de la producción científica. *Nutr Hosp* 2008; 23 (5): 469-76.
25. Langreo A, Pujol Andreu J. Evolución económica agroalimentaria. En: Climent Sanjuan V, editor. Alimentos y alimentación en la España del siglo XX. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Centro de Publicaciones; 2007, pp. 41-60.
26. Bernabeu-Mestre J, Galiana-Sánchez M^ªE, Trescastro-López EM^ª, Castelló Botía I. Contexto histórico de la transición nutricional en España. En: Bernabeu-Mestre J, Barona Vilar JLI, editores. Nutrición, Salud y Sociedad. España y Europa en los siglos XIX y XX. Valencia: Seminari d'Estudis sobre la Ciència; 2011, pp. 185-208.
27. Trescastro-López EM^ª, Galiana-Sánchez M^ªE, Bernabeu-Mestre J. El Programa de Educación en Alimentación y Nutrición (1961-1982) y la capacitación de las amas de casa como responsables del bienestar familiar. *Nut Hosp* 2012; 27 (4): 955-63.
28. Basante Pol R. Farmacia y mujer. En: La Farmacia. Ayer y Hoy. Reflexiones entorno al medicamento y sus profesionales. Madrid: Instituto de España. Real Academia Nacional de Farmacia; 2011, pp. 39-46.



25 años de investigación en nutrición y alimentación en el espacio iberoamericano del conocimiento

C. Wanden-Berghe^{1,2} y H. Martín-Rodero²

¹Universidad CEU Cardenal Herrera. Elche. España. ²Hospital General Universitario. Alicante. España. ³Universidad de Salamanca. Salamanca. España.

Resumen

Introducción: La investigación suele considerarse un indicador del grado de desarrollo. La investigación de un área problemática como la alimentación y nutrición para una determinada región, debería tener un impacto sobre la producción científica en consonancia con la importancia del problema, la capacidad investigadora y los recursos disponibles para generar dicha investigación.

Objetivo: Conocer algunos indicadores de la investigación iberoamericana en nutrición y alimentación.

Método: Estudio retrospectivo de la producción científica iberoamericana en nutrición y alimentación en los últimos 25 años. Los datos se obtuvieron de la base bibliográfica Science Citation Index Expanded (SCI), Journal Citation Reports Database. Science edition 2011 (Web of Knowledge, Thomson Reuters), y la base de datos del Banco Mundial.

Resultados: Se registraron 49.808 artículos, el 3,20% de la producción en Ciencias de la Salud recogida en SCI. La evolución se ajustó al modelo exponencial, N&D (R^2 0,962) y FS&T (R^2 0,995). La producción media en N&D por población media fue mayor en España con 0,659 artículos/millón. Los mayores índices de productividad y rentabilidad se presentaron en Guatemala 12,963 artículos/1.000 investigadores, y 1,486 artículos/millón \$ respectivamente. La producción media en FS&T de los países por población media fue mayor en Cuba con 21,624 artículos/millón. El índice de productividad fue mayor en Uruguay con 25,999 artículos/mil investigadores. El índice de rentabilidad fue mayor en Guatemala con 0,271 artículos/millón \$.

Conclusiones: Existe crecimiento exponencial en las dos categorías estudiadas, N&D y FS&T. La productividad y rentabilidad fue mayor en países con bajo presupuesto en I+D.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):26-33

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6270

Palabras clave: *Investigación. Ciencias de la nutrición. Dietética. Tecnología de los alimentos. Espacio Iberoamericano del Conocimiento.*

Correspondencia: Carmina Wanden-Berghe.
Universidad CEU Cardenal Herrera.
C/ Carmelitas, 1-3.
03203 Elche, España.
E-mail: carminaw@telefonica.net

Recibido: 1-VIII-2012.
Aceptado: 3-IX-2012.

25 YEARS IN NUTRITION AND FOOD RESEARCH IN THE IBEROAMERICAN KNOWLEDGE AREA

Abstract

Introduction: Research is usually considered a reliable indicator of the degree of development. Research in a problematic area such as food and nutrition for a given region, should have an impact on scientific production in agreement with the importance of the problem, the research capacity and the available resources for generating such a research.

Objective: To identify some indicators of Iberoamerican research in nutrition and food.

Method: Retrospective study of Iberoamerican scientific production in nutrition and food in the last 25 years. The data were obtained from the bibliographic database Science Citation Index Expanded, Journal Citation Reports Science Edition Database 2011, both included in the Web of Knowledge (Thomson Reuters), and the database of the World Bank.

Results: 49,808 papers were registered, the 3.20% of the Health Sciences collection in SCI. The evolution was fitted to an exponential model, N&D (R^2 0.962) and FS&T (R^2 0.995). The average production in N&D per average population was higher in Spain with 0.659 papers/million. The highest rates of productivity and profitability were found in Guatemala with 12.963 papers/1000 researchers and 1.486 papers/million \$ respectively. The average production in FS&T of the different countries per average population was higher in Cuba with 21.624 papers/million. The productivity index was higher in Uruguay with 25.999 papers/thousand researchers. The profitability index was higher in Guatemala with 0.271 papers/million \$.

Conclusion: There is exponential growth in the two categories studied N&D and FS&T. Productivity and profitability was higher in countries with low R&D (Research & Development) budget.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):26-33

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6270

Key words: *Research. Nutritional sciences. Dietetics. Food technology. Iberoamerican Knowledge Area.*

Introducción

El Espacio Iberoamericano del Conocimiento, establecido por decisión de las XV y XVI Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno, tiene como objetivo el desarrollo de un espacio interactivo y de colaboración en los ámbitos de la educación superior y de la investigación, como vectores del conocimiento científico y tecnológico.

Todas las iniciativas para potenciar la investigación, la cooperación para el desarrollo, los programas gubernamentales, las universidades, las fundaciones, los institutos de investigación generados como iniciativas públicas o privadas, convergen en la necesidad de solucionar los problemas de la sociedad. En el ámbito específico de la alimentación y nutrición, generar respuestas y soluciones no solo a problemas nutricionales comunitarios como puede ser la superposición epidemiológica nutricional que afecta a Iberoamérica (IBA), sino también a problemas clínicos y tecnológicos relacionados con la nutrición y la alimentación.

La investigación es un indicador del desarrollo de los pueblos. Se podría desarrollar la hipótesis de que la investigación de un área problemática como la alimentación y nutrición para una determinada región, debería tener un impacto en consonancia con la magnitud o importancia del problema, la capacidad investigadora del país y los recursos disponibles para generar dicha investigación.

El objetivo de este trabajo ha sido conocer algunos indicadores de la investigación iberoamericana en Nutrición y Alimentación y su evolución en los últimos 25 años.

Material y método

Estudio retrospectivo de la producción científica iberoamericana en nutrición y alimentación en los últimos 25 años, desde 1 de enero de 1987 a 31 de diciembre de 2011. Las fuentes utilizadas para la obtención de los datos fueron las publicaciones científicas indizadas en la base de datos bibliográfica Science Citation Index Expanded (SCI) y Journal Citation Reports Database. Science edition 2011, ambas de la Web of Knowledge (Thomson Reuters®), y la base de datos del Banco Mundial. Para seleccionar las publicaciones relacionadas con el área de nutrición se eligió la categoría de la Web of Science "Nutrition and Dietetics" (N&D) y para la selección de las publicaciones del área de alimentación se eligió la categoría "Food Science and Technology" (FS&T). Los datos del banco mundial referentes a población y número de investigadores, han sido tomados del último año disponible, correspondiéndolos con las publicaciones del año seleccionado, intentando obtener la imagen más actual de la realidad estudiada. Para ello se ha estudiado:

Índice de Price (porcentaje de referencias con edad menor de 5 años). Distribución geográfica de procedencia de los artículos. Dispersión: núcleo principal de

Bradford (conjunto de revistas de mayor pertinencia para un área del conocimiento). Factor de impacto de las revistas del núcleo de Bradford.

Para conocer las principales revistas indizadas en SCI con presencia iberoamericana, se seleccionaron para cada categoría estudiada y para cada uno de los países, las 10 revistas con mayor número de artículos, se ordenaron de forma descendente para obtener así las 10 revistas de preferencia de los investigadores iberoamericanos.

En el caso del porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB) dedicado a Investigación y Desarrollo se calculó tomando la media de los años estudiados. También se utilizó la media para construir los índices de producción científica por población.

Se han desarrollado los siguientes indicadores para N&D y para FS&T: Producción media/media poblacional por millón de habitantes, Producción/población por millón de habitantes en el año 2011. Media del porcentaje del PIB dedicado en cada país a la Investigación y Desarrollo durante los años estudiados. Índice de productividad: producción de artículos en cada categoría/nº investigadores en el año 2008 (último año con datos disponibles para el mayor nº de países). Índice de rentabilidad de la inversión: media de artículos en cada categoría/media de dólares dedicado a la Investigación y Desarrollo por millón.

Para el análisis se ha utilizado el SPSS 19.0 describiendo las frecuencias absolutas y relativas, medias y desviaciones estándar. Para determinar el tipo de crecimiento de la producción científica se utilizó la regresión lineal con ajuste de la curva.

Resultados

Se han registrado un total de 49.808 artículos de nutrición y alimentación en SCI, lo que representa el 3,20% de toda la producción científica en Ciencias de la Salud recogida en esta base de datos, siendo la producción media de $28.261,64 \pm 16.933,16$. En la categoría N&D se localizaron 15.516 (31,15%) artículos con una media de producción anual de $618,00 \pm 518,79$. En la categoría FS&T 34.292 (68,85%) la media anual fue de $1.592,20 \pm 1.163,61$.

La evolución de las publicaciones fue ascendente a lo largo de los años 1987 a 2011, ajustándose a un modelo de curva exponencial para N&D ($R^2 0,962$) y para FS&T ($R^2 0,995$) (fig. 1).

Los países que durante estos años (1987-2011) han dedicado una media de porcentaje mayor de su Producto Interior Bruto (PIB) a la Investigación y Desarrollo (I+D) son España con 1,042%, Brasil 0,974% y Portugal 0,874%, mientras que los que menos dedicaron fueron Nicaragua 0,065%, Guatemala 0,053% y Honduras 0,042%. No hubo datos disponibles de Venezuela y República Dominicana (tabla I).

El total de las publicaciones iberoamericanas en N&D supone un 9,09% de la producción científica

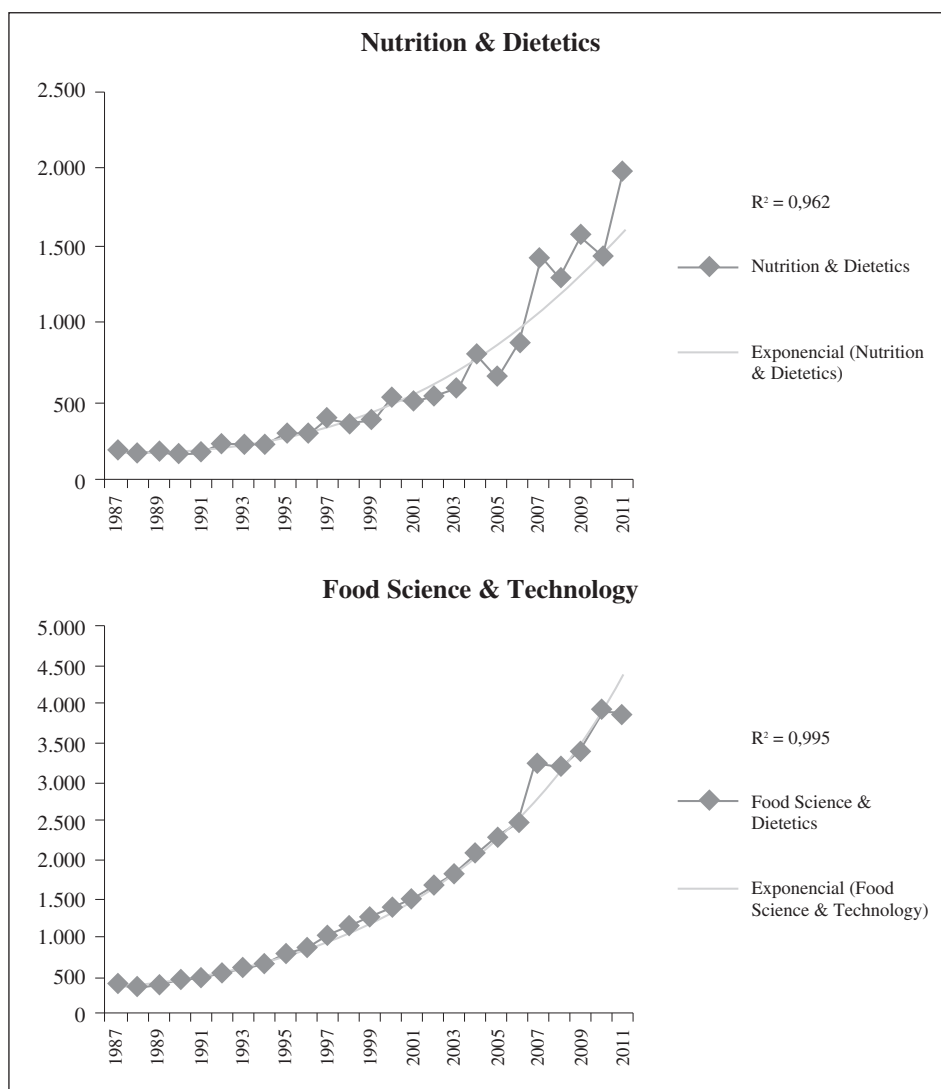


Fig. 1.—Evolución de la producción científica en las dos categorías estudiadas y ajuste de la curva a la exponencial.

mundial en esta categoría del SCI. El índice de Price fue de 46,15%. El artículo original fue el tipo documental más encontrado con 12.462 (77,36%) publicaciones, seguido por las revisiones con 716 (4,59%) y las cartas al director con 269 (1,73%). La distribución porcentual de la participación por país en la producción iberoamericana se muestra en la figura 2.

El idioma de publicación predominante fue el inglés con 13.431 (86,57%), seguido del español con 1.686 (10,87%) y el portugués con 365 (2,35%). Entre las revistas iberoamericanas del área de nutrición, incluidas entre las 10 revistas de preferencia para los autores iberoamericanos, se encuentran los Archivos Latinoamericanos de Nutrición (Venezuela), Nutrición Hospitalaria (España) y Revista de Nutrição (Brasil).

Se observa que la revista Nutrición Hospitalaria tiene una clara vocación internacional.

De los 210 artículos publicados en los años 2006-2007, primeros en ser incluidos en SCI, observamos que un 69,60% están escritos en español, mientras que

la producción en inglés alcanza un 30,39%. Por el contrario si tomamos como referencia los años 2010-2011, se observa que de los 372 artículos incluidos en SCI, 118 están escritos en inglés, lo que supone un 50,53%, mientras que en español desciende el número de artículos publicados a un total de 184 lo que representa un 49,46%.

Las revistas Archivos Latinoamericanos de Nutrición (Venezuela) y Revista de Nutrição (Brasil) presentan, por el contrario, un claro enfoque iberoamericano. El patrón de idioma de publicación se mantiene a lo largo de los años de estudio. Tomando como referencia los dos últimos años 2010-2011, se observa que Archivos Latinoamericanos de Nutrición tiene una producción de 68 artículos en español (68,68%), en inglés 20 (20,20%) y portugués 11 (11,11%).

La Revista de Nutrição publica en portugués de manera preferente. Para el período 2010-2011 se recuperaron 160 artículos en portugués (92,48%) y 13 en inglés (7,51%).

Tabla I
Índices de producción en la categoría de Nutrition and Dietetics del Science Citation Index Expanded

	<i>Media anual % PIB I+D</i>	<i>Índice de rentabilidad media por millón de \$</i>	<i>Producción por millón habitantes año 2011</i>	<i>Producción media/ media poblacional por millón habitantes</i>	<i>Índice de productividad año 2008</i>
Argentina	0,445	0,025	1,472	0,078	1,060
Bolivia	0,299	0,051	0,099	0,015	ND
Brasil	0,974	0,022	2,603	0,082	2,506
Chile	0,529	0,088	4,053	0,213	9,230
Colombia	0,176	0,038	0,383	0,017	2,543
Costa Rica	0,349	0,089	0,846	0,121	6,014
Cuba	0,493	ND	0,977	0,041	ND
Rep. Dominicana	0,000	ND	0	0,003	ND
Ecuador	0,109	0,130	0,272	0,019	3,352
España	0,092	0,049	22,126	0,659	4,350
Guatemala	0,053	1,486	0,542	0,127	12,963
Honduras	0,042	0,214	0	0,009	ND
México	0,386	0,025	1,027	0,053	ND
Nicaragua	0,065	0,061	0	0,003	ND
Panamá	0,288	0,014	0,280	0,015	2,639
Perú	0,085	0,138	0,476	0,032	ND
Portugal	0,106	0,036	11,281	0,306	2,453
Paraguay	0,874	0,050	0	0,006	0,000
El Salvador	1,042	0,007	0	0,001	ND
Uruguay	0,324	0,044	2,374	0,087	7,800
Venezuela	ND	ND	0,204	0,069	2,864

PIB: Producto Interior Bruto; I+D: Investigación y Desarrollo; N&D: Nutrición And Dietetics; ND: No hay datos.

Las 10 primeras revistas de N&D de cada uno de los países, conformaron un conjunto de 38 revistas. Todas ellas, a excepción de las revistas *Reproduction Nutrition Development* y *Nutrition Reports International*, se encuentran incluidas en el *Journal Citation Reports Science edition* (2011). De las 10 primeras en cuanto a número de artículos, 5 revistas estarían situadas en el primer tercil, 2 en el segundo tercil y 3 en el tercer tercil. El núcleo principal de Bradford estaría compuesto por las cuatro primeras revistas (fig. 3). El Factor de Impacto medio de las revistas del núcleo fue de 1,815 con un máximo de 3,655 (*Food Chemistry*) y un mínimo de 0,228 (*Archivos Latinoamericanos de Nutrición*).

En FS&T la producción iberoamericana representó el 11,73% de la producción científica mundial en esta categoría del SCI. El índice de Price fue de 51,33%. También en este caso, el artículo original fue la tipología documental más frecuentemente encontrada con 31.623 (92,22%) artículos originales, 872 (2,54%) revisiones y 57 (0,17%) cartas. La participación porcentual de cada uno de los países se muestra en la figura 2. El idioma de publicación predominante fue el inglés con 32.431 (94,51%), seguido del español con 1.075 (3,13%) mientras que en portugués se encontraron 664 (1,93%).

La única revista iberoamericana del área de alimentación incluida entre las 10 revistas de preferencia para los autores iberoamericanos, es *Ciencia e Tecnología de Alimentos* (Brasil). En esta revista se observa en su inicio un enfoque iberoamericano, siendo la lengua de publicación preferente el portugués, con 524 artículos (71,21%), en inglés 264 (33,33%) y en español 4 (0,50%). Sin embargo, en los años, 2010-2011, se observa un cambio de tendencia, aumentando los artículos en inglés 62 (84%), mientras que en portugués son 36 (22%).

Las 10 revistas en las que más artículos publicó cada país, ascendieron a 48, de ellas, 6 revistas se encontraban en el primer tercil, 3 revistas en el segundo tercil y 1 en el tercer tercil. Las 6 primeras forman el núcleo principal de Bradford (fig. 3) recogiendo el 34,28% de las publicaciones. El Factor de Impacto medio de las revistas del núcleo fue de 2,059 con un máximo de 3,655 (*Food Chemistry*) y un mínimo de 0,221 (*Ciencia e Tecnología de Alimentos*).

La producción media en N&D por media de población fue mayor en España con 0,659 artículos por millón de habitantes, Portugal con 0,306 y Chile 0,213. En el año 2011, la producción por millón de habitantes en España fue de 22,126; en Portugal 11,281 y en Chile 4,053, des-

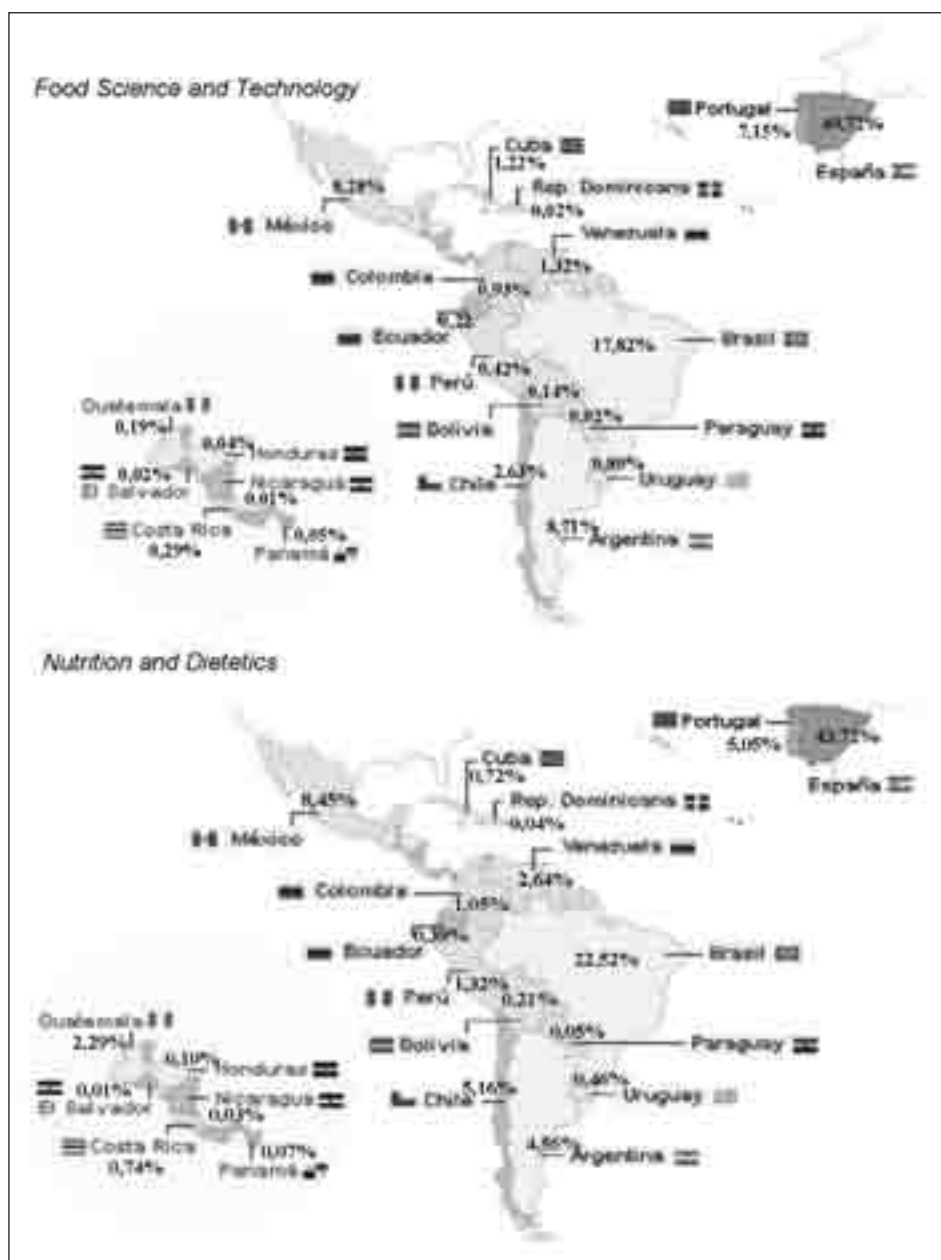


Fig. 2.—Contribución porcentual por país a la producción científica iberoamericana en Nutrition and Dietetics y en Food Science and Technology.

taca que en ese año no hubo ninguna publicación en Rep. Dominicana, Honduras, Nicaragua, Paraguay y El Salvador (tabla I). El índice de productividad, fue destacable en Guatemala con 12,963 artículos por cada 1.000 investigadores; Chile con 9,230 y Uruguay con 7,800 (datos del año 2008, último año disponible para el mayor número de países). El índice de rentabilidad fue mayor en Guatemala con 1,486 artículos/millón de \$, seguido de Honduras con 0,214 y de Perú con 0,138.

La producción media en FS&T de los países por media de población fue mayor en Cuba con 21,624 artículos por millón de habitantes, seguida de España con 16,511, y Portugal con 9,544. En el año 2011, la producción por millón de habitantes en Cuba fue de 35,722; en España 31,535 y en Portugal 29,896; des-

taca que en ese año no hubo ninguna publicación en Rep. Dominicana, Nicaragua y El Salvador (tabla II). El índice de productividad, fue mayor en Uruguay con 25,999 artículos/mil investigadores, Chile con 13,257 y España 9,480 (datos del año 2008, último año disponible para el mayor número de países). El índice de rentabilidad fue mayor en Guatemala con 0,271 artículos/millón de \$, seguido de Honduras con 0,214 y de Uruguay con 0,171.

Discusión

Otros organismos como la RICYT¹, han presentado indicadores sobre la producción científica en IBA. Este

Tabla II
Índices de producción en la categoría de Food Science and Technology del Science Citation Index Expanded

	Media anual % PIB I+D	Índice de rentabilidad media por millón de \$	Producción por millón habitantes año 2011	Producción media/ media poblacional por millón habitantes	Índice de productividad año 2008
Argentina	0,445	0,103	6,574	3,290	5,467
Bolivia	0,299	0,074	0,496	0,231	ND
Brasil	0,974	0,039	4,353	1,429	4,877
Chile	0,529	0,098	6,601	2,389	13,257
Colombia	0,176	0,073	1,065	0,325	4,380
Costa Rica	0,349	0,078	2,327	1,061	6,014
Cuba	0,493	ND	35,722	21,624	ND
Rep. Dominicana	0,000	ND	0,000	0,028	ND
Ecuador	0,109	0,165	0,409	0,253	3,352
España	0,092	0,121	31,535	16,511	9,480
Guatemala	0,053	0,271	0,068	0,232	5,556
Honduras	0,042	0,214	0,129	0,098	ND
México	0,386	0,055	2,413	1,161	ND
Nicaragua	0,065	0,061	0,000	0,032	ND
Panamá	0,288	0,021	0,840	0,234	0,000
Perú	0,085	0,097	0,510	0,228	ND
Portugal	0,106	0,112	29,896	9,554	5,401
Paraguay	0,874	0,050	0,152	0,061	0,000
El Salvador	1,042	0,029	0,000	0,055	ND
Uruguay	0,324	0,171	11,281	3,365	25,999
Venezuela	ND	ND	0,888	0,756	8,400

PIB: Producto Interior Bruto; I+D: Investigación y Desarrollo; N&D: Nutrición And Dietetics; ND: No hay datos.

estudio presenta específicamente dos categorías de la producción científica, N&D y FS&T, durante un periodo amplio de estudio, utilizando indicadores que

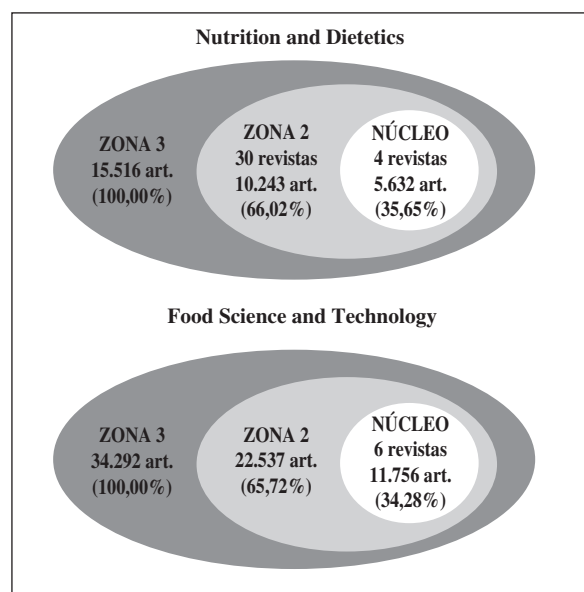


Fig. 3.—Distribución de la producción científica en las revistas indexadas en SCI. Anillos de Bradford.

hasta el momento no se han localizado en la literatura al respecto.

Se observó un crecimiento exponencial de los documentos publicados sobre la temática a estudio. Ello puede deberse probablemente al número de años analizado, que se aproxima al período de 30 años propuesto por las teorías cuantitativas, tal y como afirma Sanz-Valero².

El peso relativo de la producción IBA en las dos categorías estudiadas puede parecer a primera vista muy pequeño, pero habría que conocer los datos de otras regiones del mundo y ajustar los resultados por recursos humanos e inversión en I+D.

Cabe señalar el adecuado índice de Price en ambas categorías, ligeramente mejor en la categoría FS&T (1 trabajo de cada 2 tiene una edad menor de 5 años³).

En relación a la tipología documental, se observó que la proporción de artículos originales en N&D y FS&T frente a otros tipos documentales, las revisiones o las cartas al director, se ajusta a los patrones de publicación referidos en otros estudios⁴⁻⁶.

Para evitar posibles duplicidades en caso de publicación posterior como original u otro tipo documental, no se tuvieron en cuenta las comunicaciones a congresos, aunque sean de gran importancia para la comunidad investigadora ya que contribuyen a la rápida comunicación y difusión de la investigación^{4,7}.

El uso predominante del inglés en las publicaciones, sigue un patrón de comportamiento conocido en las revistas indexadas en la SCI.

Aunque para las revistas iberoamericanas sobre N&D y FS&T el predominio del idioma nacional ha sido importante⁴, se observa una tendencia de los autores iberoamericanos a publicar en revistas anglófonas, quizá debido a la exigencia curricular impuesta por la carrera académico-profesional de los autores, y al interés de posicionamiento y visibilidad de sus propias instituciones que impulsan y recomiendan el envío de los resultados de la investigación a la revistas de alto impacto incluidas en la *Web of Knowledge*⁸⁻¹⁰.

Podemos observar que la producción en N&D se concentra en España, Brasil y Chile, es de destacar que España es el país que mayor media de porcentaje de PIB dedica a la I+D, seguido de Brasil, no es el caso de Chile que con menor inversión que Portugal tiene una producción ligeramente mayor.

La producción por media poblacional en el año 2011 aumentó respecto a la media global en casi todos los países, con excepción de Bolivia, Guatemala y Venezuela, en los que la producción fue inferior a la media registrada sin que se haya encontrado una explicación a este hecho.

El índice de productividad en el año 2008 fue mayor en Guatemala, con una importante producción en relación con los recursos disponibles, al igual que Chile y Uruguay. Si bien, el indicador se ha realizado con el número total de investigadores de todas las áreas científicas, ya que son los datos disponibles. Cabría conocer el número de investigadores dedicados a la N&D en cada uno de los países para ajustar el indicador sin la posibilidad de sesgos. A pesar de esto, consideramos que es un dato que apoya la hipótesis de este estudio, y que probablemente haya mayor dedicación y producción científica en estos países, influenciada por la gran prevalencia de problemas nutricionales que presentan. De la misma forma, sería interesante conocer que parte del presupuesto que se invierte en I+D está dedicado a la investigación en N&D para el cálculo del índice de rentabilidad. Un dato a tener en cuenta es la presencia en Guatemala del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá¹¹, aunque las influencias de las instituciones en la producción científica sería objeto de otra línea de estudio.

En el caso de FS&T la producción media poblacional en el año 2011 aumentó respecto a la media en casi todos los países, con excepción de Rep. Dominicana, Guatemala, Nicaragua y El Salvador, en los que la producción fue inferior a la media registrada, sin que se haya encontrado una explicación a este hecho.

El índice de productividad en el año 2008 fue mayor en Uruguay, Chile y España, con una importante producción en relación con los recursos disponibles. No se han encontrado datos en la literatura para poder hacer comparaciones con otras regiones geográficas. Si bien, el mismo comentario realizado respecto a los investigadores dedicados a N&D es aplicable a este caso.

Así mismo, sería interesante conocer que parte del presupuesto que se invierte en I+D está dedicado a la investigación en FS&T para conocer un índice ajustado para esta categoría del conocimiento.

Un dato a tener en cuenta es la tradición y presencia de instituciones de gran prestigio en tecnología de los alimentos localizadas en Uruguay, Chile, España, Honduras y Guatemala y que probablemente están influyendo en los resultados. Aunque, al igual que en el caso de N&D las influencias de las instituciones en la producción científica sería objeto de otra línea de estudio.

Conclusiones

Tanto la categoría de N&D como la de FS&T han evolucionado en estos 25 años con un crecimiento exponencial.

Es destacable la productividad y rentabilidad de la producción científica en países que dedican un relativo bajo presupuesto a I+D.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. RICYT. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana [Página Web en Internet]. Buenos Aires: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior; [Consultado el 2 de julio de 2012]. Disponible en: <http://www.ricyt.org/>
2. 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 (Suppl. 2): 41-48.
3. Granda-Orive JI de, García Río F, Gutiérrez Jiménez T, Jiménez Ruiz CA, Solano Reina S, Sáez Valls R. Análisis y evolución de los indicadores bibliométricos de producción y consumo del área de tabaquismo a través de Archivos de Bronconeumología (período 1970-2000). Comparación con otras áreas neumológicas. *Arch Bronconeumol* 2002; 38 (11): 523-9.

4. Casterá VT, Sanz-Valero J, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras JM, García de Lorenzo A et al. Estudio bibliométrico de la revista *Nutrición Hospitalaria* en el periodo 2001 a 2005: Parte I, análisis de la producción científica. *Nutr Hosp* 2008; 23 (5): 469-76.
5. Casterá VT, Sanz-Valero J, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras JM, García de Lorenzo A; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición CDC-Nut SENPE. Estudio bibliométrico de la revista *Nutrición Hospitalaria* en el periodo 2001 a 2005: Parte II, análisis de consumo; las referencias bibliográficas. *Nutr Hosp* 2008; 23 (6): 541-6.
6. Aleixandre Benavent R, Valderrama Zurián JC, Castellano Gómez M, Simó Meléndez R, Navarro Molina C. Factor de impacto nacional de las revistas médicas españolas. *Arch Bronconeumol* 2004; 40 (12): 563-9.
7. De Lorenzo-Cáceres A, Otero Puime A. Publicaciones sobre evaluación de la atención primaria en España tras veinte años de reforma (1984-2004): análisis temático y bibliométrico. *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81 (2): 131.
8. Casterá VT, 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 (2002-2007). *Rev Chi Nutr* 2010; 37 (3): 330-9.
9. González de Dios J. Evaluación de la calidad de la evidencia científica en anales Españoles de Pediatría. *An Esp Pediatr* 2001; 53 (6): 605.
10. Ryder E. Predominio del idioma inglés y no de la lengua nativa, el español, en trabajos de impacto en Salud Pública en Venezuela. *Interciencia* 2001; 26 (2): 619-23.
11. INCAP. Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá [Página Web en Internet]. Guatemala: INCAP; [Consultado el 2 de julio de 2012]. Disponible en: <http://www.incap.org.gt>



Los repositorios temáticos en la estrategia de la iniciativa Open Access

M.^a C. Soares Guimarães, C. H. da Silva y I. Horsth Noronha

Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT). Fundação Oswaldo Cruz. Fiocruz. Rio de Janeiro. Brasil.

Resumen

Los repositorios temáticos se definen como un conjunto de objetos digitales resultantes de la investigación relacionada con un campo disciplinario específico y ocupan un espacio aún restringido en la agenda de discusión del Movimiento de Libre Acceso cuando es comparado con la amplitud alcanzada en la discusión de los Repositorios Institucionales.

Aunque el Repositorio Temático venga ganando destaque en el campo, especialmente por el éxito de iniciativas como el ArXiv, Pubmed y Eprints, la literatura que discute el tema es reconocida como muy limitada. A despecho de sus raíces en la Biblioteconomía y en la Ciencia de Información, y el foco en la gestión de acervos disciplinarios, existe poca información disponible sobre el desarrollo y gestión de los repositorios temáticos.

El siguiente texto busca hacer un breve resumen sobre el tema como forma de presentar el potencial del desarrollo de repositorios temáticos para fortalecer la iniciativa del libre acceso.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):34-40

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6271

Palabras clave: *Información. Acceso a la información. Diseminación de información. Productos y servicios de información.*

Introducción

En 2003, el famoso matemático ruso Grigori Perelman decidió que su texto que solucionó la famosa Conjetura de Poincaré, propuesta en 1904, y considerada como uno de los Siete Problemas del Milenio, vendría a público, con exclusividad, en el Arxiv.org e-Print Archive atestiguando la importancia de este repositorio temático y su papel en la transformación de la comunicación académica.

De hecho, a lo largo de los últimos veinte años las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y, más específicamente, la Internet, posibilitaron la descentralización del proceso de producción y diseminación del

Correspondencia: Cicera Henrique da Silva.
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde.

Fundação Oswaldo Cruz.
Fiocruz, Brasil.
E-mail: chenrique@icict.fiocruz.br

Recibido: 1-VIII-2012.
Aceptado: 3-IX-2012.

THE SUBJECT REPOSITORIES OF STRATEGY OF THE OPEN ACCESS INITIATIVE

Abstract

The subject repositories are defined as a set of digital objects resulting from the research related to a specific disciplinary field and occupy a still restricted space in the discussion agenda of the Free Access Movement when compared to amplitude reached in the discussion of Institutional Repositories.

Although the Subject Repository comes to prominence in the field, especially for the success of initiatives such as the arXiv, PubMed and E-prints, the literature on the subject is recognized as very limited. Despite its roots in the Library and Information Science, and focus on the management of disciplinary collections (subject area literature), there is little information available about the development and management of subject repositories.

The following text seeks to make a brief summary on the topic as a way to present the potential to develop subject repositories in order to strengthen the initiative of open access.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):34-40

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6271

Key words: *Information. Access to information. Information dissemination. Information products and services.*

conocimiento, junto a una creciente práctica de colaboración en red, que se constituyeron como vectores que cuestionan la práctica secular de los procesos de comunicación y publicación en la ciencia. Nace aquí una oportunidad única para una respuesta constructiva a las disfunciones del mercado que operan en el sistema de comunicación científica – el conocimiento como bien público es una utopía posible; resta que pueda circular libremente¹.

Vino de la propia comunidad científica el primer movimiento para acelerar, sino garantizar, la más amplia diseminación del conocimiento:

- *Unlike the authors of books and magazine articles, who write for royalty or fees, the authors of refereed journal articles write only for 'research impact'. To be cited and built on in the research of others, their findings have to be accessible to their potential users. [...] Researchers never benefited from the fact that people had to pay access tolls to read their papers (as subscriptions, and for the online version, site-licenses or pay-per-view). On the contrary, those access barriers represent*

*impact barriers for researchers, whose careers and standing depend largely on the visibility and uptake of their research.*²

En el comienzo de los años noventa nace el primer repositorio digital de *preprints*, el citado arXiv, en el laboratorio de física de Los Alamos, Nuevo México, EUA, coordinado por el físico Paul Ginsparg. Ginsparg, en *It was twenty years ago today*, hace un breve histórico del contexto que llevó al desarrollo de ese repositorio temático, y recuerda la masiva y complicada operación de intercambio internacional de manuscritos por *email*, especialmente entre posdoc recientes y estudiantes de graduación. Esta distribución fue hecha manualmente, por dos años, por Joanne Cohn, una estudiante de posdoc de Princeton.

– *This manual methodology provided an important proof of concept for the broader automated and archival system that succeeded it, and her distribution list was among those used to seed the initial user base.*³

El arXiv fue uno de los principales vectores que llevaron al actual Movimiento del Acceso Libre. Matemáticos y físicos envían regularmente sus trabajos para arXiv.org para acceso mundial antes aún de ser publicados en los periódicos del área.

Este breve histórico traza el nacimiento de los repositorios temáticos, que atestiguan como este arreglo de actores e intereses ligados por flujos de información científica fueron hábiles para influir en la lógica de la comunicación académica, alterando el proceso de diseminación y el patrón de acceso.

Sumariamente definido como un conjunto de objetos digitales resultantes de la investigación ligada a un campo disciplinar específico, los repositorios temáticos (RT) ocupan un espacio aún restringido en la agenda de discusión del Movimiento de Libre Acceso cuando es comparado con la amplitud alcanzada en la discusión de los Repositorios Institucionales (RI)⁴.

Repositorios de Investigación y Repositorios Nacionales complementan la tipología de un arreglo que, en la perspectiva instrumental, evolucionó en sintonía con la evolución de Internet, y que es caracterizado por la *openness*: el desarrollo de infraestructura de código abierto, que permite acceso abierto al contenido. En este sentido, el repositorio responde por una estrategia del Movimiento de Libre Acceso que compite directamente con otros canales de publicación científica.

Aunque el Repositorio Temático venga ganando importancia en el campo, especialmente por el suceso de iniciativas como el citado ArXiv, la literatura que discute el tema es reconocida como bastante restricta. A despecho de sus raíces en la Biblioteconomía y en la Ciencia de Información, y el foco en la gestión de acervos disciplinarios, existe poca información disponible sobre el desarrollo y gestión de los repositorios temáticos⁵.

Este texto busca hacer un breve resumen sobre el tema, como forma de presentar el potencial del desarrollo de repositorios temáticos para fortalecer la iniciativa del libre acceso.

La iniciativa Open Access

Los avances tecnológicos que se sucedieron a la invención del microprocesador de los años setenta del siglo pasado alcanzaron el siglo XXI modelando la llamada de “sociedad fugaz”⁶, de mudanza rápida, en la cual las fundaciones sociales, económicas culturales y políticas de la sociedad son continuamente redefinidas. La así conocida como “sociedad de la información” está estructurada en la economía del conocimiento, donde la producción, la gestión y el consumo de información están en el cerne de la productividad económica y del desarrollo social. Entre otros aspectos, ha revolucionado los flujos, las formas de acceso y los intercambios de información.

Investigadores del prestigio de Robert Merton, John Ziman y Karl Popper, en tiempos y contextos diferentes abogaron, con razón y pasión, a favor del conocimiento como un bien público. Para Merton, es fruto de una norma del comportamiento de los científicos; para Ziman, es la realización de la ciencia como institución, y para Popper, es el camino para la democracia.

Internet y la descentralización del proceso de producción y diseminación del conocimiento, junto a una creciente práctica de colaboración en red son fuerzas modeladoras de la actual reconfiguración de la práctica de la ciencia, y de sus procesos de comunicación y publicación. Nace aquí una oportunidad única para una respuesta constructiva a las disfunciones del mercado que operan en el sistema de comunicación científica – el conocimiento como bien público es una utopía posible¹.

Algunos investigadores hablan sobre la “*mercantilización del conocimiento*”, lo que acaba por configurar una fuerte iniquidad en el acceso a la información científica⁷. Un estudio comisionado por el Parlamento Británico⁸ constató la pujanza del sector editorial científico (cerca de siete billones de Euros de facturación anual). Esta situación es apuntada como responsable por el que quedó conocido como *serial crisis*: la escalada en el aumento de los precios de las revistas colocó en jaque la capacidad de las bibliotecas académicas de mantener sus colecciones, afectando de forma dramática el sistema de comunicación científica.

Estimular que el conocimiento circule libre y realice toda su potencia de transformación del mundo es estimular la propia dinámica de la ciencia, y estimular la construcción de puentes que minimicen las iniquidades entre comunidades y países. Según la Declaración de Budapest⁹, primera manifestación pública, internacional sobre el libre acceso a la información científica:

– *Removing access barriers to this literature will accelerate research, enrich education, share the*

learning of the rich with the poor and the poor with the rich, make this literature as useful as it can be, and lay the foundation for uniting humanity in a common intellectual conversation and quest for knowledge.

El Movimiento de Acceso Libre es un movimiento que busca reafirmar el contrato social de la ciencia (Vannevar Bush, *Science, The Endless Frontier*), y que coloca en las TICs y en Internet un enorme potencial para minimizar las iniquidades:

- *Open Access reduces the great divide between the haves and have-nots of the scientific world, allowing anyone, anywhere on the planet with internet access to [...] the latest scientific reports [...] The process directly delivers to the public a product paid for by their taxes can only be considered a just and additional benefit. But [...] Open Access leaves a vast inequality in scientific discourse.”*¹⁰

La relación visibilidad-accesibilidad-libre acceso, tan estimada por la comunidad científica, también pasa a ser crecientemente reconocida:

- *[...] articles freely available online are more highly cited. For greater impact and faster scientific progress, authors and publishers should aim to make research easy to access*¹¹.

Sin embargo, el Acceso libre es un tema polémico. En la arena de discusión se encuentran investigadores (del Norte y del Sur), gestores de ciencia y tecnología, editores científicos, agencias de financiamiento y profesionales de la información. El punto de concordancia: el libre acceso a la información es una condición necesaria al desarrollo de la ciencia. Los puntos de discordancia: como garantizar la calidad de la información publicada y, más importante, quien paga la cuenta.

Para llegar al libre acceso a la información científica de forma generalizada, el movimiento por el libre acceso propone dos mecanismos, llamados de “vías”: la vía dorada es una orientación para el desarrollo de periódicos electrónicos de libre acceso, estrategia posible con la adhesión de los editores científicos. La vía verde estimula el auto-archivamiento de trabajos académicos en repositorios, sean institucionales o temáticos.

El auto-archivamiento es un movimiento internacional en franca expansión, que se hará presente en diferentes locales de almacenamiento para recibir la producción científica. Aún que puedan ser considerados una especie de biblioteca virtual, estos almacenes acaban por dificultar el acceso al conocimiento, debido a la multiplicidad temática acogida¹². En este sentido los autores apuntan que las colecciones temáticas serán bienvenidas.

De común, el concepto de repositorio se aplica a aquellos agregados que promueven:

- Acceso libre para texto completo de resultados de investigación.
- Diseminación y promoción de la investigación.
- Preservación a largo plazo de los resultados de la investigación y
- Apoyo para evaluación administrativa.

Estos son los imperativos que movilizan investigadores, financiadores y *stakeholders* a operar los repositorios - los productores directos e indirectos de conocimiento, y los consumidores de los resultados de la investigación. Cada uno de esos actores tienen sus propios intereses: los investigadores ansían por divulgar sus investigaciones dentro de la comunidad de pares y ampliar su capital científico¹³; los consumidores necesitan identificar, localizar y acceder a contenido relevante, con la máxima eficiencia y con restricciones mínimas. De hecho, el RT, cuando es comparado al RI, es la solución, por excelencia, que posibilita con que los académicos naveguen en grandes volúmenes de información oriundos de sus campos de actuación.

Aún que los repositorios puedan acoger una diversidad de tipología de contenidos intelectuales, investigadores defienden el repositorio temático, tanto de *pre-prints* como de *post-prints*. El foco aquí es en el impacto y en el uso del conocimiento producido por la investigación, argumentando que mucho se pierde de ese potencial dado el tiempo, los costos de la producción y distribución de los periódicos¹⁴. O sea, el auto-archivo de un artículo científico, tanto en su versión preliminar o final, es la forma más rápida y efectiva de asegurar que un mayor número de investigadores interesados puedan leerlo, comentarlo y citarlo. Esto beneficiaría al investigador, al área del conocimiento, además de acelerar el ciclo de investigación.

El escenario para discutir repositorio es, así, desafiante, una vez que existen diferentes tipos de repositorios, atendiendo a comunidades y servicios que, a veces, se sobreponen. Repositorios de investigación y repositorios nacionales son dos tipologías que ya forman parte de la discusión de la iniciativa del libre acceso. Los primeros son normalmente apoyados por órganos financiadores que buscan capturar el conjunto de resultados de una investigación, lo que hace con que estos repositorios puedan ser caracterizados también como temáticos, excepto por el carácter obligatorio del primero. Los repositorios nacionales por otro lado son orientados a la captura de la producción académica más general, lo que los torna próximo a un conjunto de RIs, pero sin el compromiso con la preservación⁵. De común entre los repositorios, la habilidad de *harvest* y el compromiso de la diseminación del contenido. No hay consenso sobre si un repositorio debe acoger solamente objetos digitales con metadatos asociados, o metadatos solamente de registros. Esta decisión está ligada a la meta del repositorio: si el compromiso es con el Acceso Libre, objetos digitales con texto completo; en otras iniciativas, solamente los metadatos, una vez que sean suficientes para una cobertura global del dominio del conocimiento.

Mas, esta es una decisión que está relacionada a las características de representación de conocimiento de una *subject area*, guardando aún relación con la cultura y forma de organización de la comunidad científica en el tema.

Repositorios temáticos

Conceptualmente, el repositorio temático no guarda unanimidad teórica, aunque sea obvio que es un repositorio que acoge objetos digitales y metadatos relativos a un campo disciplinar. Llama la atención el hecho que organizaciones como SPARC y ASLIB lanzaron, en los últimos dos años, fórums de discusión y llamadas para eventos específicos sobre repositorios temáticos.

El fórum SPARC Subject Repositories Forum, lanzado en 2011, es referido como la primera plataforma electrónica formal que propicia que defensores de los repositorios temáticos puedan colaborar. El fórum busca promover compartir procedimientos y buenas prácticas, y aún discutir proyectos conjuntos, ampliando el acceso a esta importante dimensión de la literatura científica.

- *This forum will be a key step in creating the type of collaboration we need to see among subject repository managers [...] Through the community that forms, we look forward to seeing the development of standards, practices, and guidelines to inform further success in the area*¹⁵.

Un repositorio temático es una colección de objetos digitales resultantes de investigaciones cuyo eslabón común es un campo disciplinar o un asunto/*subject* particular. Como principal característica, y opuesto al RI, el RT acepta colaboraciones de diferentes instituciones, con base en diversos países, y apoyado por una gran variedad de financiadores. Las fuentes de financiamiento y los *stakeholders* son, en general, representativos de la comunidad de pares, que asumen también la gestión del contenido. El depósito es voluntario, y no está instituida la revisión por pares. La práctica de moderación es una alternativa, pero no es práctica común. La meta y el compromiso principales del RT es la divulgación del conocimiento científico¹⁵.

Bourget sugiere una definición más de RT:

- *A subject repository is a repository of research outputs (and possibly metadata about such outputs) whose primary mission is to give end users access to all and only the research content available in a given subject*¹⁶.

El autor asume el término “misión principal” en virtud de la existencia de algunos servicios de información ser apuntados como RT, pero que verdaderamente no lo son, dado que colocan restricciones de acceso al contenido.

Harnard¹⁷ discuerda frontalmente de esa definición, cuando afirma que “Subject is not a repository but a tag”.

La justificativa para esto es que, dada la posibilidad de harvesting de metadatos, parece que no hay ventaja en invertir en un repositorio totalmente temático. Si el repositorio es el lugar donde están los textos completos, entonces es suficiente generar colecciones de metadatos obtenidas por harvesting, basadas en las tags de asunto, y dirigirlos a un repositorio institucional. No importa cuál sea el punto de origen, o en el repositorio repositorio temático o institucional, lo cierto es que ambos se complementan y fortalecen la iniciativa de libre acceso¹⁷.

Un repositorio temático también es descrito como:

- *Subject-based repositories (commercial and non-commercial, single and federated) usually have been set up by community members and are adopted by the wider community. Spontaneous self-archiving is prevalent as the repository is of intrinsic value to scholars. Much of the intrinsic value for authors comes from the opportunity to communicate ideas and results early in the form of working papers and preprints, from which a variety of benefits may result, such as being able to claim priority, testing the value of an idea or result, improving a publication prior to submission, gaining recognition, achieving international attention and so on. As such, subject-based repositories are thematically well defined, and alert services and usage statistics are meaningful for community users*¹⁸.

En la perspectiva cuantitativa, el estudio de Adamick e Reeznic-Zellen⁵ con foco en la gestión de RT, identificaron los diez repositorios temáticos con más registros: Pubmed Central (PMC), CiteSeerx, arXiv, Research Papers in Economics (rePEc), Social Science Research Network (SSRN), AgEcon Search, Policy Archive, Eprints in Library and Information Science (E-LIS), Archive of European Integration (AEI) e Organic Eprints. Las ciencias naturales y ciencias sociales comparten los temas de estos repositorios de una manera equilibrada.

Las autoras apuntan que hay una gran diversidad de modelos de negocio, de políticas de depósito y estrategias diferenciadas para apoyar y comprometer sus comunidades de pares. Los casos de suceso, tomados como los *top ten* citados están lejos de representar un único modelo, lo que significa que no existen las mejores prácticas a seguir en las iniciativas en el campo. Ellas concluyen con un conjunto de tendencias que caracterizan el momentum de los *top ten* RTs:

- Todos los RT tienen en su misión la diseminación de los resultados de investigación de una dada comunidad académica, aunque no existan métricas que puedan sellar esta premisa.

- Aquellos con mayor cantidad de objetos digitales nacieron antes del año 2000, con excepción del PMC, o sea, ellos anteceden la eclosión del Movimiento de Libre Acceso. Esto es un indicativo del papel estratégico de la cultura de las diferentes comunidades científicas en el involucramiento en prácticas de acceso y consumo de información. O, el suceso de un RT está íntimamente ligado a las micropolíticas (de la comunidad de pares) y no necesariamente a las macropolíticas (declaraciones nacionales e internacionales a favor del Acceso Libre y políticas locales obligatorias para depósito).
- La mayoría de los RTs son inter- y multidisciplinarios, con destaque para las ciencias de la vida y biomédicas, ciencia de la información, ciencia de la computación y física y matemática. Esta faceta puede ser indicativa (excepto por el PMC) de las dificultades enfrentadas por estas áreas para alcanzar la literatura periódica. Los motivos pueden variar del tiempo demandado para publicación en la literatura periódica hasta la dificultad de periódicos que acepten temas más allá de los disciplinarios. O sea, el RT se presenta como una estrategia adecuada de publicación académica para áreas emergentes.
- El uso de soluciones tecnológicas locales predomina en aquellos pocos repositorios que nacieron antes del lanzamiento de las primeras soluciones de código abierto, o sea, la disponibilidad de plataforma tecnológica estimuló el desarrollo de RT.
- El único contenido común a todos los RT analizados son los artículos, en la forma pre o post-prints. Los repositorios más jóvenes acogen mayor diversidad de tipología de productos de información, a veces aproximándose mucho de espacios de aprendizaje.
- La mayoría de los repositorios monitorean las submisiones, sea por los metadatos, por el escopo, calidad u otros filtros locales. Los filtros son una demostración clara que el movimiento de acceso libre quiere remover la barrera del acceso, pero no los filtros de calidad¹⁹.
- La responsabilidad sobre las políticas de copyright cabe exclusivamente al depositante, y hay un gran incentivo para que los contenidos, una vez alimentados, no sean retirados.
- Muchos de los RT están hospedados en bibliotecas o departamentos de universidades.
- Los modelos de negocio son bastante diversificados, con financiamientos que vienen de fuentes gubernamentales, de las instituciones que hospedan los RTs, de proyectos de investigación o aún de donaciones voluntarias. No existen fuentes de financiamiento exclusivas, lo que evidencia el carácter colaborativo de este emprendimiento.
- En general, la mayoría de los RTs poseen estructuras de gobernanza, compuesta de miembros de la propia comunidad y externos.

Entre todas las tipologías de repositorio, el RT tiene algunas ventajas. Su contenido es bastante obvio, lo que hace con que sea una fuente relevante para cubrir un dominio temático, aun que este requisito no sea suficiente. De hecho, el potencial de uso también está ligado a la exhaustividad, inclusividad y actualidad de su contenido, lo que solo puede ser conseguido con la participación activa de los pares de la comunidad. A su vez, es preciso realzar que los investigadores necesitan de incentivos para depositar su trabajo en un RT en lugar de someter a un periódico.

Entra en escena el requisito sustentabilidad, lo que tiene implicación directa con el papel que pueden representar en el movimiento de acceso libre. Investigadores apuntan que la sustentabilidad está ligada a tres requisitos principales: prestación de servicio, satisfacción del usuario y costo de manutención. La sustentabilidad está vinculada también a la organicidad e integración del RT en el corazón de la comunidad de pares, con prácticas de trabajo colectivo. Los RTs se presentan atractivos lo suficiente para atraer contribución financiera y apoyo de la academia, incluyendo donación de tiempo para tareas editoriales¹⁸.

La adhesión de usuarios a los RTs tiene también una vinculación directa con la prestación de servicios, para más allá de contenido para *download*, requisito que también los coloca en posición privilegiada frente a otros repositorios. Servicios de alerta y estadísticas de impacto pueden ser fácilmente producidos.

A título de nota final – RTs al servicio del acceso libre

Algunos desafíos perduran en el camino de fortalecimiento de los RTs. La sustentabilidad es, por cierto, el requisito de mayor peso, y que está orgánicamente ligada a una masa crítica de contenido de calidad, reconocida como tal. El foco en la captura de resultados de investigación y el apoyo de la comunidad académica por medio de la oferta de servicios se presentan como estrategias que pueden contribuir para ampliar la aceptación y uso de los RTs.

Sin embargo, el foco en una *subject area* realiza el hecho de que las estrategias de sustentabilidad de los RTs pueden ser bastante diferenciadas, función, por ejemplo, de la velocidad de publicación, del comportamiento de búsqueda de información y de las normas sociales que regulan una comunidad de pares. Estas son características que tienen un peso substancial en la decisión de adoptar el RT como fuente regular de la práctica científica. Y esta es la principal razón asociada al suceso de los grandes repositorios temáticos norteamericanos (ArXiv, CiteSeer, RePEc, SSRN e PubMed Central)²⁰.

Estos desafíos ganan nuevos contornos cuando se toma el alcance internacional de los RTs, y la expectativa que los mismos puedan actuar para minimizar las inequidades en el acceso a la información científica.

Las comunidades científicas, aunque sean de una misma área de conocimiento, guardan características idiosincrásicas en función de su territorialidad y de su cultura local²¹.

Desarrollar estrategias que fortalecen los RTs y el movimiento de libre acceso implica desarrollar, al mismo tiempo, estrategias de estímulo a la colaboración y cooperación en investigación, tanto nacional como internacional.

Otro desafío a ser enfrentado es respecto a la estandarización y uso correcto de metadatos, lo que tiene consecuencias inmediatas en la visibilidad de RT y en su *discoverability*. Dado el carácter voluntario del depósito en el RT, la gestión y los mecanismos de gobernanza de los mismos ganan destaque. El creciente estímulo y financiamiento público para el establecimiento de redes de repositorios, especialmente en Europa, se constituye en un fuerte vector para el desarrollo de estándares y de comunidades de práctica²⁰.

En 2010, fue realizada por la British Library la conferencia "Subject repositories: European collaboration in the international context", donde se discutió la primera colaboración internacional para el desarrollo de un repositorio temático en el área de ciencias sociales: el Economists On-line, proyecto financiado por la Comisión Europea y dirigido por un consorcio de las principales bibliotecas europeas especializadas en economía.

Los expertos presentes expresaron optimismo sobre el futuro de los repositorios temáticos, sobre todo por su potencial para fomentar la colaboración internacional. Sin embargo, el éxito de esa colaboración exige de cada uno de los países participantes la práctica del libre acceso con el fin de permitir a los investigadores depositar sus producciones.

También, en esta perspectiva, Clifford Lynch, un gran estudioso de los repositorios, hizo hincapié en el carácter estratégico de los repositorios temáticos dado su papel como parte integral de una infraestructura de e-Research.

Sea por el argumento moral, dado el carácter público de la ciencia y su compromiso social, sea por los impactos y facilidades que la ampliación del acceso al conocimiento trae para el proceso de investigación, el hecho es que los repositorios temáticos, justamente por ser temáticos, y representar las motivaciones y orientaciones de una comunidad académica, guardan un gran potencial de reposicionar esta misma comunidad en el centro de decisión del proceso de publicación científica. Retomar los valores iluministas de la práctica científica es también recuperar el aprecio por la más amplia audiencia de los resultados de los experimentos científicos.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-

AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Guimarães MCS, Silva CH, Noronha IH. RI é a resposta, mas qual é a pergunta? Primeiras anotações para a implementação de repositório institucional. En: Sayão LF, Toutain LB, Rosa FG, Marcondes CH, organizadores. Implantação e gestão de repositórios institucionais: políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA; 2009, pp. 261-81.
2. Harnard S. The self-archiving initiative. *Nature: Web debates* [revista en Internet]. 26 abr 2001 [citado 10 jul 2012]; 410: 1024-5. Disponible en: <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/harnard.html>.
3. Ginsparg P. It was twenty years ago today. arXiv:1108.2700 [revista en Internet]. 13 sep 2011 [citado 6 jul 2012];2:[aprox 9 pant]. Disponible en: <http://arxiv.org/pdf/1108.2700.pdf>
4. Bailey C W Jr. Institutional repositories, tout de suite [monografía en Internet]. Houston, TX: Digital Scholarship; 2008 [citado 25 jun 2012]. Disponible en: <http://digital-scholarship.org/ts/irtoutsuite.pdf>.
5. Adamick J, Resnick-Zellen R. Trends in large-scale subject repositories. *D-Lib Magazine* [revista en Internet]. 2010 [citado 13 jul 2012];16(11/12): [aprox 12 pant]. Disponible en: <http://www.dlib.org/dlib/november10/adamick/11adamick.html>.
6. Giddens A. Modernidade e identidade. Rio de Janeiro: Zahar; 2002.
7. Briquet de Lemos Livros [sede Web]. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros; 2003-2009 [citado en 6 jun 2012]. Briquet de Lemos A A. Periódicos eletrônicos: problema ou solução [aprox 16 pant]. Disponible en: <http://www.briquetdelemos.com.br/artigo07>.
8. House of Commons. Science and Technology Committee . Scientific Publications: free for all? Tenth Report of Session 2003-04 [monografía en Internet]. London: The Stationery Office Limited; 2004 [citado 6 jun 2012]. Disponible en: <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200304/cmselect/cmselect/399/399.pdf>.
9. Budapest Open Access Initiative. Read the Budapest Open Access Initiative [sede Web]. Budapest, Hu: Open Society Institute; 2002 [citado 20 abr 2012]. Disponible en: <http://www.soros.org/openaccess/read>
10. Dayton A I. Beyond open access: open discourse, the next great equalizer. *Retrovirology* [revista en Internet]. 2006 [citado 13 jun 2012];3:55. Disponible en: <http://www.retrovirology.com/content/3/1/55>.
11. Lawrence S. Online or Invisible? *Nature* [revista en Internet]. 2001 [citado 27 jun 2012]; 411 (6837): 521. Disponible en: [http://www.iata.csic.es/~bibrem/historial/MERITOS/Curso-Gabinete/Online%20or%20Invisible%20%20\[Steve%20Lawrence;%20NEC%20Research%20Institute\].html](http://www.iata.csic.es/~bibrem/historial/MERITOS/Curso-Gabinete/Online%20or%20Invisible%20%20[Steve%20Lawrence;%20NEC%20Research%20Institute].html).
12. Sanz Valero J, Cabo J, Castiel L. A iniciativa Open Access no acesso à informação técnico-científica nas ciências da saúde. *RECIIS R Eletr de Com Inf Inov Saúde* [revista en Internet]. 2007 [citado 20 jun 2012];1(1):19-26. Disponible en: <http://www.reciis.cict.fiocruz.br/index.php/receis/article/view/50>.

13. Bourdieu P. O poder simbólico. Lisboa: Difel; 1989.
14. Harnad S. Implementing peer review on the net: scientific quality control in scholarly electronic journals. En: Peek R, Newby G, editores. Scholarly publication: the electronic frontier [monografia en Internet]. Cambridge (MA): MIT Press; 1996 [citado 20 jul 2012]. Disponible en: <http://cogprints.org/1692/1/harnad96.peer.review.html>.
15. Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition [sede Web]. Washington, DC: SPARC; 2011 [citado 15 jun 2012]. SPARC launches new e-forum for subject repository development and success [aprox 2 pant]. Disponible en: <http://www.arl.org/sparc/media/11-0330.shtml>.
16. Bourget D. A definition of subject repository [sede Web]. London (UK): xPapers; 2010 [citado em 25 jun 2012]. Disponible en: <http://www.xpapers.org/2010/04/definition-of-subject-repository.html>.
17. Harnad S. Subject is not a repository but a tag. [sede Web]. London (UK): xPapers; 2010 [citado em 25 jun 2012]. Disponible en: <http://www.xpapers.org/2010/04/definition-of-subject-repository.html>.
18. Ambryster C, Romary L. Comparing Repository Types: challenges and barriers for subject-based repositories, research repositories, national repository systems and institutional repositories in serving scholarly communication [monografía en Internet]. Ithaca (NY): Cornell University Library; 2009, pp. 1-17 [citado 7 jul 2012]. Disponible en: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1003/1003.4187.pdf>.
19. SPARC Open Access Newsletter, issue 132 [sede Web]. London (UK): SOAN; 2009 [citado 23 mar 2012]. Suber P. A field guide to misunderstanding about open Access [aprox 40 pant]. Disponible en: <http://www.earlham.edu/~peters/fos/newsletter/04-02-09.htm#fieldguide>.
20. Puplett D. Subject Repositories: European Collaboration in the International Context. Ariadne [revista en Internet]. 2010 [citado 20 mar 2012];(62) [aprox 11 pant]. Disponible en: <http://www.ariadne.ac.uk/issue62/bl-subject-repos-rpt>.
21. Guimarães MCS. Uma geografia para a ciência faz diferença: um apelo da Saúde Pública. *Cadernos de Saúde Pública* 2010; 26 (1): 50-8.



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

J. Sanz-Valero^{1,2}, Á. Gil³, C. Wanden-Berghe^{4,5}, E. Martínez de Victoria³; Grupo de Comunicación y Documentación Científica en Nutrición (CDC-Nut SENPE)

¹Universidad Miguel Hernández. Elche. España. ²Universidad de Alicante. Alicante. España. ³Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INYTA). Universidad de Granada. España. ⁴Universidad CEU Cardenal Herrera. Elche. España. ⁵Hospital General Universitario de Alicante. Alicante. España.

Resumen

Objetivo: Evaluar mediante el análisis bibliométrico y temático la producción científica sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud, estableciendo a su vez una base comparativa para análisis futuros.

Método: Las búsquedas se realizaron, con el Descriptor (MeSH, como Major Topic) "Fatty Acids, Omega-3" desde la primera fecha disponible hasta el 31 de diciembre de 2010. Bases de datos consultadas: MEDLINE (via PubMed), EMBASE, ISI Web of Knowledge, CINAHL y LILACS.

Resultados: El artículo original fue la tipología documental más frecuente. La obsolescencia se estableció en 5 años. La distribución geográfica de los autores que aparecen como primer firmante fue estadounidense, estando los artículos escritos predominantemente en inglés. La población a estudio fue el 90,98% (IC95% 89,25-92,71) adultos humanos. Los documentos se clasificaron en 59 áreas temáticas; el tema más estudiado, 16,24% (IC95% 14,4-18,04) relacionado con los ácidos grasos omega-3, fueron las enfermedades cardiovasculares.

Conclusión: Este estudio indica que la literatura científica sobre ácidos grasos omega-3 se trata de un área de conocimiento de plena vigencia y actualidad, donde predominan las instituciones anglosajonas y está orientado principalmente al estudio de las enfermedades cardiovasculares.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):41-48

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6272

Palabras clave: Ácidos grasos omega-3. Acceso a la información. Bibliometría. Indicadores bibliométricos. Descriptores de ciencias de la salud.

BIBLIOMETRIC AND THEMATIC ANALYSIS OF THE SCIENTIFIC LITERATURE ABOUT OMEGA-3 FATTY ACIDS INDEXED IN INTERNATIONAL DATABASES ON HEALTH SCIENCES

Abstract

Objective: To evaluate by bibliometric and thematic analysis the scientific literature on omega-3 fatty acids indexed in international databases on health sciences and to establish a comparative base for future analysis.

Method: Searches were conducted with the descriptor (MeSH, as Major Topic) "Fatty Acids, Omega-3" from the first date available until December 31, 2010. Databases consulted: MEDLINE (via PubMed), EMBASE, ISI Web of Knowledge, CINAHL and LILACS.

Results: The most common type of document was original articles. Obsolescence was set at 5 years. The geographical distribution of authors who appear as first author was EEUU and the articles were written predominantly in English. The study population was 90.98% (95% CI 89.25 to 92.71) adult humans. The documents were classified into 59 subject areas and the most studied topic 16.24% (95% CI 14.4 to 18.04) associated with omega-3, was cardiovascular disease.

Conclusion: This study indicates that the scientific literature on omega-3 fatty acids is a full force area of knowledge. The Anglo-Saxon institutions dominate the scientific production and it is mainly oriented to the study of cardiovascular disease.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):41-48

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6272

Key words: Fatty acids omega-3. Access to information. Bibliometrics. Bibliometric indicators. Medical subject headings.

Correspondencia: Javier Sanz-Valero.
Departamento de Salud Pública, Historia de la Ciencia y Ginecología.
Universidad Miguel Hernández.
Campus de Sant Joan d'Alacant.
Alicante, España.
E-mail: jsanz@umh.es

Recibido: 1-VIII-2012.

Aceptado: 3-IX-2012.

Introducción

En mayo de 1929, Burr & Burr publicaban su trabajo “*A new deficiency disease produced by the rigid exclusion of fat from the diet*”¹; posteriormente, en abril de 1930 presentaban un segundo trabajo “*On the nature and role of the fatty acids essential in nutrition*”²; estos dos artículos fueron el inicio de la literatura científica sobre los ácidos grasos omega-3, si bien el primer artículo indizado en MEDLINE está publicado en 1946 (*J Biol Chem* 1946; 164: 477-82). Desde entonces, los investigadores han demostrado un interés creciente en los ácidos grasos insaturados esenciales, apareciendo un incremento notable de publicaciones donde implican a estos ácidos grasos con las membranas celulares del organismo, especialmente las neuronas en el cerebro, los involucran en el proceso de transformación de energía, la regulación de los flujos de información entre las células, como precursores hormonales, interviniendo en el proceso inmunitario, la agregación plaquetaria y en la inflamación. También, se correlacionan con una disminución de incidencias cardiovasculares, algunas enfermedades mentales, como la depresión, y con enfermedades neurodegenerativas con el Alzheimer³.

El estudio de la producción científica en un área temática determinada sigue siendo un buen indicador de la progresión de la investigación y de la generación de conocimientos. El análisis bibliométrico permite un examen retrospectivo sobre el modo que ha sido investigada y dada a conocer, pero también puede evaluar el potencial de investigación de las instituciones involucradas⁴. Además, tiene una amplia aplicación en el estudio temático y sus líneas de investigación, en el conocimiento de las publicaciones más relevantes sobre el área de conocimiento a estudio, así como de su obsolescencia y dispersión. En este sentido, la bibliometría ha adquirido una importancia creciente en la política científica y de gestión, existiendo un auge de la cultura de evaluación y rendición de cuentas, en la medida que el conocimiento científico es percibido como un valor estratégico (generación de *outputs*)⁵.

Generalmente, el análisis bibliométrico temático, se realiza mediante el estudio de las publicaciones periódicas, al ser el canal principal de transmisión del conocimiento. Para la clasificación de los artículos se emplean las palabras clave y su relación con los Descriptores (*Medical Subject Headings* = MeSH) que han servido para su catalogación y codificación. Los Descriptores, además de ser útiles para realizar búsquedas bibliográficas sensibles, sirven para analizar los trabajos por áreas temáticas de estudio y dan innegables posibilidades de profundización en determinadas materias que no es posible tan sólo a través del título, el resumen o incluso el texto del manuscrito⁶⁻⁸.

Así, el objetivo del presente estudio es evaluar mediante el análisis bibliométrico y temático la producción científica sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre cien-

cias de la salud, estableciendo a su vez una base comparativa para análisis futuros.

Material y método

Diseño: Estudio descriptivo trasversal de la producción científica sobre ácidos grasos omega-3, publicada e indizada en bases de datos relacionadas con las ciencias de la salud.

Fuente de obtención de los datos: Todos los datos se obtuvieron de la consulta directa y acceso, vía Internet, a la literatura científica recogida en las siguientes bases de datos:

- Medlars Online International Literature (MEDLINE), via PubMed®.
- EMBASE®.
- Web of Knowledge, Institute for Scientific Information (ISI).
- Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL).
- Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS).

Las búsquedas se realizaron, con el Descriptor (MeSH) “Fatty Acids, Omega-3” desde la primera fecha disponible, en cada base de datos, hasta el 31 de diciembre de 2010 (día de la última revisión). En MEDLINE Y EMBASE, bases de datos que lo permiten, se utilizó el Descriptor como *Major Topic* al garantizar la mayor sensibilidad de búsqueda y por tanto, la consecución de los artículos más relevantes y pertinentes, eliminando de los resultados el ruido (artículos recuperados no relacionados con la temática principal de la búsqueda).

Cálculo del tamaño y método de muestreo: Se calculó el tamaño muestral para cada una de las bases interrogadas, mediante la estimación de parámetros poblacionales en una población infinita, (valor esperado = 0,5; precisión del intervalo = 0,05; nivel de confianza = 0,95). Para la selección de las referencias a estudio se efectuó un muestreo aleatorio simple sin reemplazo, tomando como base el número total de las referencias bibliográficas obtenidas en cada una de las bases de datos.

Indicadores estudiados:

- Producción científica, calculada según número de artículos indizados en cada una de las bases.
- Tipología documental.
- Índice de productividad (logaritmo del número de trabajos originales publicados).
- Edad: 2010 menos año de publicación del artículo.
- Semiperiodo de Burton y Kebler (Mediana de la distribución del conjunto de las referencias ordenadas por antigüedad).
- Índice de Price (porcentaje de referencias con edad igual o menor de 5 años).

- Distribución geográfica de procedencia de los artículos.
- Filiación institucional del primer firmante e Índice de Lotka.
- Número de autores por artículo e índice de colaboración (cociente entre el número de firmas y el número de trabajos).
- Idioma de publicación del artículo.
- Revista donde se publica el artículo.
- Dispersión: núcleo principal de Bradford (conjunto de revistas de mayor pertinencia para un área del conocimiento).
- Impacto de las publicaciones según el *Journal Citation Report Science Edition Database*, de la *ISI Web of Knowledge*, Thomson Reuters®.
- Existencia de enlace al texto completo del documento.
- Tipo de acceso al texto del artículo: gratuito o mediante pago.
- Clasificación temática de la producción científica: se evaluó la especie en la que se efectúa el estudio: humana o animal, el rango de edad de la población estudiada: adulta o pediátrica, y los Descriptores (MeSH), como Major Topic, utilizados para la indexación del artículo.

Procedimiento para la clasificación temática: partiendo de los Descriptores (*Major Topics*) se excluyeron aquellos observados una sola vez, al considerarlos como transitorios y en consecuencia no generadores de una línea de investigación o temática de estudio. El resto de Descriptores se clasificaron temáticamente por el segundo nivel del jerárquico del *Thesaurus Medical Subject Headings* (MeSH) desarrollados por la *U.S. National Library of Medicine*. La clasificación final por áreas temáticas, y su clasificación dentro de los diferentes jerárquicos que propone MeSH, fue acometida y revisada por los investigadores de este trabajo.

Análisis de los datos: Estudio descriptivo de los indicadores mediante el cálculo de las frecuencias y porcentajes de las variables indicadas, representándose las más relevantes mediante la utilización de tablas y gráficos. Las variables cuantitativas se describieron con su media y desviación estándar y las cualitativas con su valor absoluto y porcentaje, utilizándose la mediana, como medida de tendencia central.

Se analizó la existencia de asociación entre variables cualitativas mediante la prueba de Chi Cuadrado. Para comparar las medias entre más de 2 grupos para una variable cuantitativa se realizó el análisis de la varianza (ANOVA) utilizando el método de Tukey. Para estudiar la existencia de crecimiento exponencial de la producción científica se utilizó el análisis de regresión. El nivel de significación utilizado en todos los contrastes de hipótesis fue $\alpha \leq 0,05$.

Para medir el acuerdo entre observadores, en la clasificación de las diferentes áreas temáticas se usó el Índice Kappa. Para dar por válida la categorización se estableció que la valoración de la concordancia entre

estos dos autores debía ser superior a 0,60 (fuerza de la concordancia buena o muy buena). Siempre que se cumpliera esta condición, las posibles discordancias se solucionaron mediante consenso entre los autores.

Para la introducción y análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión 15 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) para Windows. El control de la calidad de la información se efectuó a través de dobles tablas, corrigiendo mediante la consulta con los originales los errores detectados.

Resultados

Producción científica y tipología documental

Las búsquedas efectuada en cada una de las bases dio los siguientes resultados: MEDLINE, 7.756 artículos; EMBASE, 5.120 artículos; LILACS, 75 artículos; ISI, 7.053 artículos y CINHALL, 1.103 artículos. Tras el cálculo del tamaño muestral, para poblaciones infinitas, se revisaron un total de 1.607 documentos: 386 MEDLINE; 386 EMBASE; 63 LILACS; 386 ISI y 386 CINHALL.

La tipología documental más frecuente fue el artículo original con 766 documentos (47,67%; IC95% 45,22-50,11) siendo el índice de productividad de 2,88. El número de revisiones fue de 279 (17,36%; IC95% 15,51-19,21) y el de ensayos clínicos controlados y aleatorizados 177 (11,01%; IC95% 9,48%-12,55).

Al estudiar la relación entre el número de publicaciones por año se comprobó que los modelos de regresión con un mayor ajuste fueron el cuadrático y el cúbico (coeficiente de determinación $R = 0,90$ y $R^2 = 0,81$), mientras que para el modelo exponencial se observaron los siguientes datos: $R = 0,46$ y $R^2 = 0,22$.

Edad de los artículos (según fecha de publicación) y obsolescencia/actualidad de la producción científica

La edad media de los documentos analizados fue de $6,96 \pm 0,15$ (IC 95% 6,67-7,24), con mediana de 5 años (Índice de Burton Kessler) y máximo de 31 años. El Índice de Price calculado fue del 46,55%.

Procedencia geográfica y filiación institucional

La distribución geográfica, de los autores que aparecen como primer firmante, es Estadounidense: 440 trabajos (27,38%; IC 95% 25,20-29,56).

Se observaron 666 instituciones diferentes. La filiación de los documentos analizados se clasificó, extrapolando el índice de Lotka, en tres niveles de rendimiento: pequeños productores, o Índice de Transitoriedad (un único trabajo), donde encontramos 176 centros (26,43%; IC 95% 23,08-29,78); medianos productores (entre 2 y 9 trabajos) con 207 centros (31,08%; IC 95% 27,57-

Tabla I
Instituciones con 10 ó más trabajos sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencia de la salud

Institución, país	Total	%	IC 95%
Harvard Medical School, USA	23	3,45	2,07-4,84
Texas University, USA	17	2,55	1,35-3,75
Califonia University, USA	17	2,55	1,35-3,75
Alberta University, Canada	15	2,25	1,13-3,38
Oslo University, Norway	15	2,25	1,13-3,38
Milan University, Italy	15	2,25	1,13-3,38
INSERM*, France	15	2,25	1,13-3,38
Texas A&M International University, USA	13	1,95	0,90-3,00
Aarhus University, Denmark	12	1,80	0,79-2,81
Munich University, German	11	1,65	0,68-2,62
Indiana University, USA	11	1,65	0,68-2,62
Missouri-Columbia University, USA	11	1,65	0,68-2,62
South Dakota University	10	1,50	0,58-2,43
Chile University	10	1,50	0,58-2,43

*INSERM = Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.

34,60); y grandes productores (10 ó más trabajos) donde localizamos 14 centros (2,109%; IC95% 1,01-3,19), (tabla I). En 269 artículos (16,74%; IC95% 14,91-18,56) no constaba ningún tipo de filiación.

Autoría

Se contabilizaron un total de 6.493 firmantes, con un máximo de 25 autores observado en un artículo. La media, equivalente al Índice de Cooperación, fue de 4,04 \pm 0,08 autores (IC 95% 3,89-4,19). La mediana fue de 3 autores por artículo y la moda de 1 autor. En los artículos originales se sumó un total de 3.305 autores, con máximo de 18 autores observado en un artículo. Índice de Cooperación de 4,32 \pm 0,11 (IC 95% 4,10-4,53). La mediana fue de 4 autores por artículo y la moda de 5 autores.

Idioma de publicación

Los documentos revisados estaban predominantemente escritos en inglés, en 1.452 ocasiones (90,35%; IC 95% 88,91-91,80), seguidos del alemán y español en 37 ocasiones en ambos casos (2,30; IC 95% 1,57-3,04), y del portugués en 33 artículos (2,05%; IC 95% 1,36-2,75). El resto de los idiomas en los que se escribieron los estudios analizados (ruso, italiano, francés, japonés, etc.), no constituían el 1% de los casos.

Revistas, dispersión e impacto de la literatura científica

Se encontraron 714 revistas que contenían los 1.607 artículos estudiados. Las revistas que presentaron 25 ó más trabajos, en los resultados de la búsqueda efectuada, son 5: American Journal of Clinical Nutrition

con 105 referencias (6,53%; IC 95% 5,33-7,74), The British Journal of Nutrition, Lipids y Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids con 38 referencias cada una (2,36%; IC 95% 1,62-3,11) y The American Journal of Cardiology con 25 referencias (1,56% IC95% 0,95-2,16) (tabla II).

No se observaron diferencias significativas entre las revistas indizadas en las bases MEDLINE y EMBASE ($p = 0,762$), aunque si existieron diferencias con las revistas indizadas en estas dos bases y el resto (LILACS, ISI, CINHAI; $p < 0,001$)

El estudio de la dispersión de la literatura científica recuperada, determina la concentración de una frecuencia similar de documentos en un número diferente de revistas: núcleo principal, con 31 revistas (4,34%; IC 95% 2,85-5,84) que recogen 534 artículos (33,23%; IC 95% 30,93-35,53). El núcleo 2 con 184 revistas (25,77%; IC 95% 22,56-28,98) que contienen 536 artículos (33,35%; IC 95% 31,05-35,66) y el núcleo 3 con 499 revistas (69,89%; IC 95% 66,52-73,25) que engloban 537 artículos (33,35%; IC 95% 31,05-35,66) (fig. 1).

El estudio de los estadísticos relacionados con el factor de impacto, de las 31 revistas incluidas en el núcleo principal de Bradford, figura 1, mostraron los siguientes resultados: media de 7,159 \pm 1,771, con un máximo de 33,633 (Lancet) y un mínimo de 1,653 (Prostaglandins leukotrienes and essential fatty acids). La mediana fue de 3,680. De estas revistas, 8 no estaban incluidas en la *Journal Citation Report Science Edition Database*, de la ISI Web of Knowledge, Thomson Reuters®.

Acceso al documento primario

En relación al acceso al texto completo desde las referencias analizadas se constató que se pudo acceder a él en 804 ocasiones (50,03%; IC 95% 47,59-52,48),

Tabla II

Revistas que contienen más de 15 trabajos sobre ácidos grasos omega-3 indizadas en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud

Revista	Frecuencia	%; IC 95%	I.F.*
American Journal of Clinical Nutrition	105	6,53; 5,33-7,74	6,606
The British Journal of Nutrition	38	2,36; 1,62-3,11	3,302
Lipids	38	2,36; 1,62-3,11	2,151
Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids	38	2,36; 1,62-3,11	1,653
The American Journal of Cardiology	25	1,56; 0,95-2,16	3,680
World Review of Nutrition and Dietetics	22	1,37; 0,80-1,94	–
The Journal of Nutrition	21	1,31; 0,75-1,86	4,295
Journal of Lipid Research	17	1,06; 0,56-1,56	6,115
Nutrition	16	1,00; 0,51-1,48	2,726

*I.F. = Factor de Impacto, datos de 2010 obtenidos de la base Journal Citation Report (JCR) Science Edition Database, de la ISI Web of Knowledge, Thomson Reuters®.

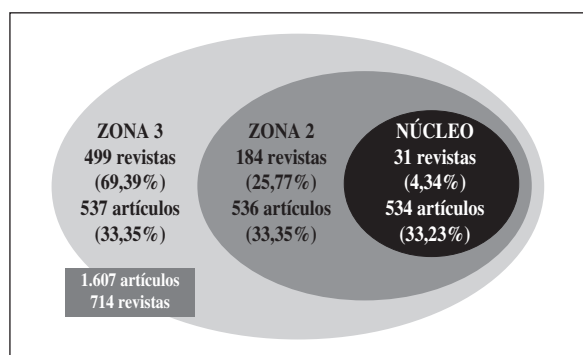


Fig. 1.—Dispersión en los anillos de Bradford de la producción científica sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud.

siendo en 282 casos (17,55%; IC 95% 15,69-19,41) de forma gratuita.

Segmentando las referencias en dos periodos, del año 1979 al 2004 (762 artículos) y del 2005 al 2010 (845 artículos), se observa que en el primer es posible acceder a 333 documentos (20,72%; IC 95% 18,74-22,70), mientras que en el segundo se accede a 471 documentos (29,31%; 27,08-31,53). Existiendo diferencias significativas, a favor del segundo, en la recuperación de la información entre los periodos analizados; chi-cuadrado de Pearson 23,22 (gl = 1; p < 0,001).

Clasificación temática de la producción científica

En relación a la especie de la población sujeta a estudio en los trabajos analizados se observó que 1053 trabajos (65,53%; IC 95% 63,20-67,85) eran concernientes con humanos, 511 trabajos (31,80%; IC 95% 29,52-34,08) con animales y 43 (2,68%; IC 95% 1,89-3,46) se clasificaron como no humanos/no animales.

El rango de edad de la población estudiada clasificó los estudios relacionados con humanos en: 958 (90,98%; IC 95% 89,25-92,71) sobre adultos y 95 (9,02%; IC 95% 7,29-10,75) pediátricos.

Los Descriptores (MeSH), como Major Topic, utilizados para la indización de los artículos fueron 458. Aquellos utilizados en 15 ó más artículos pueden verse en la tabla III. Se encontraron diferencias significativas (p < 0,001) entre los Descriptores empleados en la base de datos CINHALL y el resto de bases estudiadas (MEDLINE, EMBASE, LILACS, ISI).

Para la clasificación temática se seleccionaron 223 Descriptores, al haber sido utilizados al menos en dos artículos sobre ácidos grasos omega-3 como *Major Topic*. La extrapolación de estos Descriptores al 2º nivel de Thesaurus *Medical Subject Headings* (MeSH) de la U.S. *National Library of Medicine*, determinó la existencia de 59 áreas temáticas de estudio. La fiabilidad inter-observador calculada mediante el Índice Kappa fue de 0,98. El área temática con mayor producción científica fue la relacionada con las enfermedades cardiovasculares con 261 artículos (16,24% IC 95% 14,44-18,04). En la tabla IV se muestran las áreas temáticas de estudio sobre ácidos grasos omega-3 con más de 10 artículos publicados e indizados en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud.

Discusión

El presente estudio analiza los principales indicadores bibliométricos sobre la producción científica sobre los ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud, clasificándola por áreas temáticas de estudio.

Con respecto a la tipología documental observada, no es de extrañar el predominio de los artículos originales y de ensayos clínicos controlados y aleatorizados al tratarse de un área de estudio con aplicación eminentemente clínica. En esta producción se observa un progresivo incremento de los documentos publicados sobre la temática a estudio, que si bien no se alcanza un claro crecimiento exponencial, ello se debe, de acuerdo con las teorías cuantitativas, a que dicha progresión se observa en periodos superiores a los 30 años, situa-

Tabla III

Descriptor, como Major Topic, observados 15 ó más veces en los artículos sobre ácidos grasos omega-3 indizada en las bases de datos internacionales sobre ciencia de la salud

<i>Descriptor</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>	<i>IC 95%</i>
Cardiovascular Diseases	64	13,97	10,80-17,15
Coronary Disease	48	10,48	7,68-13,29
Dietary Supplements	33	7,21	4,84-9,57
Fish Oils	27	5,90	3,74-8,05
Hypertriglyceridemia	26	5,68	3,56-7,80
Neoplasms	23	5,02	3,02-7,02
Brain	22	4,80	2,85-6,76
Cholesterol	22	4,80	2,85-6,76
Dietary Fats	21	4,59	2,67-6,50
Diabetes Mellitus, Type 2	21	4,59	2,67-6,50
Hypertension	20	4,37	2,50-6,24
Myocardial Infarction	19	4,15	2,32-5,97
Atherosclerosis	18	3,93	2,15-5,71
Depressive Disorder	17	3,71	1,98-5,44
Diet	17	3,71	1,98-5,44
Cell Membrane	16	3,49	1,81-5,18
Breast Neoplasms	16	3,49	1,81-5,18
Alzheimer Disease	15	3,28	1,65-4,91
Triglycerides	15	3,28	1,65-4,91
Bipolar Disorder	15	3,28	1,65-4,91

Tabla IV

Áreas temáticas de estudio, según MeSH de segundo nivel, sobre ácidos grasos omega-3 con más de 10 artículos publicados e indizados en las bases de datos internacionales sobre ciencias de la salud

<i>Área temática</i>	<i>N.º de artículos</i>	<i>%</i>	<i>IC 95%</i>
Cardiovascular Diseases	261	16,24	14,44-18,04
Lipids	123	7,65	6,35-8,95
Nutritional and Metabolic Diseases	109	6,78	5,55-8,01
Food and Beverages	105	6,53	5,33-7,74
Neoplasms	87	5,41	4,31-6,52
Mental Disorders	64	3,98	3,03-4,94
Cells	55	3,42	2,53-4,31
Digestive System Diseases	39	2,43	1,67-3,10
Physiological Phenomena	36	2,24	1,52-2,96
Nervous System Diseases	32	1,99	1,31-2,67
Musculoskeletal Diseases	30	1,87	1,21-2,53
Chemical Actions and Uses	28	1,74	1,10-2,38
Pathological Conditions, Signs and Symptoms	28	1,74	1,10-2,38
Nervous System	26	1,62	1,00-2,23
Diagnosis	26	1,62	1,00-2,23
Digestive System	21	1,31	0,75-1,86
Behavior and Behavior Mechanisms	21	1,31	0,75-1,86
Metabolic Phenomena	19	1,18	0,65-1,71
Musculoskeletal System	18	1,12	0,61-1,63
Eye Diseases	15	0,93	0,46-1,40
Male Urogenital Diseases	15	0,93	0,46-1,40
Cell Physiological Phenomena	12	0,75	0,33-1,17
Psychological Phenomena and Processes	12	0,75	0,33-1,17
Respiratory Tract Diseases	12	0,75	0,33-1,17
Amino Acids, Peptides, and Proteins	12	0,75	0,33-1,17
Skin and Connective Tissue Diseases	11	0,68	0,28-1,09
Immune System Phenomena	11	0,68	0,28-1,09

ción que se acaba de producir debido a la actualidad de la materia. En este sentido, señalar la adecuada obsolescencia de los documentos analizados (según Semiperiodo de Burton Kleber) y el buen índice de Price (casi 1 trabajo de cada 2 tiene una edad menor de 5 años), al igual que una edad media menor que la mayoría de los análisis bibliométricos sobre temas de las ciencias de la nutrición⁹⁻¹¹, lo que reafirma que esta temática es de plena actualidad.

La procedencia mayoritaria de artículos con filiación estadounidense es un hecho conocido y ya recogido en la literatura científica^{10,12,13}. Igualmente, se conoce que el predominio del inglés es una constante en las revistas de las ciencias de la salud¹⁴.

Además, la necesidad curricular impuesta por la carrera académico-profesional de los autores, induce a publicar sus trabajos en las revistas contenidas en la *ISI Web of Knowledge*¹⁵⁻¹⁷. De igual modo, es conocido que el inglés es un idioma aceptado por la mayoría de las revistas, no siendo así para otros idiomas¹⁸. Todos estos motivos hacen que aquellos autores con una capacidad idiomática mayor, o con posibilidad de financiar la traducción de su trabajo, tienden a publicar en revistas de habla anglófona una vez realizado el esfuerzo de escribir el artículo en inglés o de traducirlo. Este hecho se acentúa, en parte, debido al número de revistas anglófonas contenidas en las bases de datos pertenecientes a instituciones Norteamericanas¹⁹.

Llama la atención haber encontrado catorce instituciones que puedan ser consideradas como gran productora al presentar más de 10 trabajos sobre el tema a estudio. Más aún si se tiene en cuenta que los trabajos clínicos presentan mayor dificultad para llevarlos adelante y la gran mayoría de estos proyectos de investigación, que necesitan de gran financiación, concluyen con un único artículo²⁰. Si bien, se ha utilizado el autor designado para la correspondencia para estudiar la filiación institucional y esto puede ir en detrimento del resto de los autores del artículo, y ser un posible sesgo, existen trabajos que han analizado la no existencia de diferencias significativas entre tomar solo este autor o la totalidad de ellos^{21,22}. No se estudio la relación entre el número de autores por artículo y el número de citas ya que trabajos anteriores refieren una débil relación²³ o incluso la no existencia de diferencias significativas²⁴. En todo caso, cuando se ha obtenido relación entre autoría y el número de citas se debe a que los autores han citado su propia obra^{23,25}.

Las revistas con mayor número de referencias coinciden con publicaciones sobre las ciencias de la nutrición, si bien es natural que se observe una mayor presencia de las revistas específicas sobre lípidos. El hecho de que se traten de revistas de alto impacto ya ha sido discutido anteriormente y también se ha publicado en estudios anteriores²⁶, es por tanto esperable que este grupo de revistas concentren el mayor número de citas y que en consecuencia se sitúen en el núcleo principal de Bradford. En esta temática, queda constatada la similitud de las publicaciones indizadas en MEDLINE y EMBASE y la disparidad de ambas con el resto de

bases estudiadas. Esta situación reafirma el predominio de ambas en el campo de las publicaciones en el área de la salud.

Queda patente la gran utilidad de Internet, ya que sin su auxilio sería muy difícil tener al alcance este volumen de información y ser capaces de evaluarla. Es objetivo señalar que la recuperación de las referencias bibliográficas se facilita enormemente con la utilización de Internet y, mediante él, ingresar a bases de datos bibliográficas, a buscadores propios de la materia o a páginas específicas de las revistas. Existiendo, lógicamente, una mayor accesibilidad on-line a partir del año 2005 por la gran eclosión de las bases de datos bibliográficas. En cuanto al acceso al texto completo de esta literatura científica, se prueba un escaso apoyo a la iniciativa *Open Access* (menos de 1 de cada 5 artículos analizados).

Al analizar los trabajos sobre ácidos grasos omega-3 recuperados, no ha existido la intención de analizar la idoneidad o corrección de los MeSH (como *Major Topic*) empleados en la indización de los artículos. Los términos MeSH se organizan en estructura jerárquica, es decir va desde lo más general de un tema a lo más específico. La elección de esta organización de las materias y su acotación temática por un determinado nivel puede que resulte en ocasiones demasiado amplia (poco específica) y en consecuencia sea otra posible limitación de este trabajo. Ahora bien, no cabe duda que la utilización de los MeSH sirven para analizar los trabajos por áreas de conocimiento y dan unas innegables posibilidades de profundización temática que no es posible tan sólo a través del título o del resumen del trabajo^{7,27}. En este sentido, Jenuwine y Floyd²⁸, en 2004, inciden en la importancia del adecuado uso de los MeSH en comparación con el texto libre, observando una mayor sensibilidad de los resultados obtenidos en la búsqueda bibliográfica con su utilización. No existiendo dudas de la importancia del uso de vocabularios controlados, como los MeSH, para la correcta indización de los artículos²⁹.

Los resultados sobre la clasificación temática de la producción científica muestran unos datos altamente significativos dado el interés que suponen los estudios sobre los ácidos grasos omega-3 en las enfermedades cardiovasculares. De hecho el porcentaje de artículos obtenidos sobre esta temática duplica, como mínimo, los obtenidos en cualquier de las otras estudiadas. Estos datos se deben principalmente a que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en muchos países del mundo^{30,31}, por lo que la prevención cardiovascular se presenta como un gran desafío para los especialistas del área.

En consecuencia, y teniendo presentes los resultados obtenidos, se puede concluir: Este estudio indica que la literatura científica sobre ácidos grasos omega-3 se trata de un área de conocimiento de plena vigencia y actualidad, donde predominan las instituciones anglosajonas, orientándose principalmente al estudio de las enfermedades cardiovasculares.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Burr GO, Burr MM. A new deficiency disease produced by the rigid exclusion of fat from the diet. *J Biol Chem* 1929; 82 (2): 345-67.
2. Burr GO, Burr MM. On the nature and role of the fatty acids essential in nutrition. *J Biol Chem* 1930; 86 (2): 587-621.
3. Caramia G. The essential fatty acids omega-6 and omega-3: from their discovery to their use in therapy. *Minerva Pediatr* 2008; 60 (2): 219-33.
4. Allen L, Jones C, Dolby K, Lynn D, Walport M. Looking for landmarks: the role of expert review and bibliometric analysis in evaluating scientific publication outputs. *PLoS One* 2009; 4 (6): e5910.
5. Castiel LD, Sanz-Valero J. Scientific policy: to handle the precariousness of excesses and to denaturalize the omnipotent "publicationist" ideology. *Salud Colectiva* 2009; 5 (1): 5-11.
6. De Granda Orive JI, García Río F, Roig Vázquez F, Escobar Sacristán J, Guttierrez Jiménez T, Callol Sánchez L. Keywords, essential tools for bibliographic research: analysis of usage in Archivos de Bronconeumología for respiratory system knowledge areas. *Arch Bronconeumol* 2005; 41 (2): 78-83.
7. Tomás-Castera V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Culebras JM; Red Mel-CYTED. Visibility of the Latin-American scientific production on nutrition: the importance of the key words. *Nutr Hosp* 2009; 24 (2): 239-42.
8. Tomás-Castera V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Landaeta M. Medical subject headings versus keywords on nutrition: contribution for a correct indexing. *An Venez Nutr* 2009; 22 (2): 90-4.
9. Castera VT, Sanz Valero J, Juan-Quilis V, Wanden-Berghe C, Culebras JM, García de Lorenzo y Mateos A; CDC-Nut SENPE. Bibliometric study of the journal Nutrición Hospitalaria for the period 2001-2005: Part 2, consumption analysis; the bibliographic references. *Nutr Hosp* 2008; 23 (6): 541-6.
10. Guardiola-Wanden-Berghe R, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Scientific production on the evaluation of the quality of eating disorder websites, indexed in international databases. *Trastor Conducta Aliment* 2010; (12): 1296-315.
11. Tomás-Castera V, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C; Red Mel-CYTED. Bibliometric study of the scientific production of the Revista de Nutrição through the SciELO network (2001 to 2007). *Rev Nutr Campinas* 2010; 23 (5): 791-99.
12. Arnett JJ. The neglected 95%: Why American psychology needs to become less American. *Am Psychol* 2008; 63 (7): 602-14.
13. Theander SS, Wetterberg L. Schizophrenia in MEDLINE 1950-2006: A bibliometric investigation. *Schizophr Res* 2010; 118 (1-3): 279-84.
14. Archambault E, Vignola-Gagne E, Cote G, Larivière V, Gingras Y. Benchmarking scientific output in the social sciences and humanities: The limits of existing databases. *Scientometrics* 2006; 68 (3): 329-42.
15. U.S. National Library of Medicine [homepage]. Bethesda, USA: National Institutes of Health; 2003 [update 20 May 2011, cited 22 Aug 2011]. MEDLINE: Number of Citations to English Language Articles [about 2 screens]. Available from: http://www.nlm.nih.gov/bsd/medline_lang_distr.html
16. González de Dios J. Critical evaluation of original articles published in Anales Españoles de Pediatría 1999-2000. *An Esp Pediatr* 2001; 54 (6): 605.
17. Donato H, de Oliveira CF. Bibliometry of cancer in Portugal: 1997 to 2006. *Acta Med Port* 2009; 22 (1): 41-50.
18. Agudelo D, Bretón-López J, Buela-Casal G. Bibliometric analysis of the review of Clinical Psychology published in Spanish. *Psicothema* 2003; 15 (4): 507-16.
19. Arnett JJ. The neglected 95%: Why American psychology needs to become less American. *Am Psychol* 2008; 63 (7): 602-14.
20. Valera Garrido JF, De la Gala Sánchez F. Bibliometric analysis of scientific productivity in Mapfre Medicina journal. *Mapfre Medicina* 2001; 12 (3): 157-67.
21. Nath R, Jackson WM. Productivity of management-information-system researches – does Lotka law apply. *Inf Process Manag* 1991; 27 (2-3): 203-9.
22. Barrios M, Borrego A, Vilaginés A, Ollé C, Somoza M. A bibliometric study of psychological research on tourism. *Scientometrics* 2008; 77 (3): 453-67.
23. Lemu R, Koricheva J. Does scientific collaboration increase the impact of ecological articles? *Bioscience* 2005; 55 (5): 438-43.
24. Hart RL. Collaboration and article quality in the literature of academic librarianship. *J Acad Librariansh* 2007; 33 (2): 190-5.
25. Phelan TJ. A compendium of issues for citation analysis. *Scientometrics* 1999; 45 (1): 117-36.
26. Callahan M, Wears RL, Weber E. Journal prestige, publication bias, and other characteristics associated with citation of published studies in peer-reviewed journals. *JAMA* 2002; 287 (1): 2847-50.
27. Sanz-Valero J, Rojo-Alonso C. Occupational Medicine in the Medical Subject Heading Terms (MeSH) and the Descriptores de Ciencias de la Salud (DeSC). *Med Segur Trab* 2008; 54 (210): 636.
28. 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* 2004; 92 (39): 349-353.
29. Chapman-Novakofski K. Meshing with MeSH. *J Nutr Educ Behav* 2011; 43 (2): 75.
30. World Health Organization. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision, Second Edition. Geneva: World Health Organization. 2004.
31. Miniño AM, Klein RJ. Mortality from Major Cardiovascular Diseases: United States, 2007 [monograph on the Internet]. Atlanta, USA: Center for Health Statistics, Centers for Disease Control and Prevention; 2010 [cited 22 Aug 2011]. Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/cardio2007/cardio2007.pdf>



Nuevas tecnologías; posibilidades de apoyo a la investigación en red

A. Rodríguez-Martín¹, J. P. Novalbos Ruiz¹, R. Jiménez-Rodríguez² y A. Jiménez-Rodríguez³

¹Departamento de Salud Pública. Universidad de Cádiz. ²Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. ³Facultad de Medicina. Universidad de Cádiz. Cádiz, España.

Resumen

La consolidación de una zona de apoyo a la investigación en red, que fomente la investigación colaborativa, la formación y la difusión de conocimientos mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) suponen ante todo la organización de una metodología de trabajo para compartir e intercambiar recursos en una red concreta que ya está en funcionamiento.

Serán necesarios el establecimiento de mecanismos de comunicación entre los investigadores de distintos grupos; introducción de las TIC en la formación y entornos avanzados de formación en investigación; diversos inventarios de recursos de investigación susceptibles de intercambio y de utilización conjunta entre grupos y laboratorios; un sistema de documentación científica compartida y un adecuado mantenimiento de todas estas herramientas. No se trata de crear grandes estructuras administrativas y planes detallados para cumplir todas estas funciones, sino de disponer de herramientas efectivas para combinar esfuerzos y buscar recursos en todas estas áreas, con la agilidad y flexibilidad que nos permiten hoy el uso de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Los resultados de esta zona de apoyo a la investigación, deben traducirse en un aumento de la eficacia y calidad de la red, al aumentar el flujo de información y la colaboración intergrupos en la docencia, investigación y desarrollo profesional así como la transferencia y difusión de los resultados de investigación.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):49-53

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup.2.6273

Palabras clave: *Sistemas de información. Medios de comunicación. Redes comunitarias. Relaciones interprofesionales. Nutrición en Salud Pública.*

Introducción

En el marco de la investigación, en un mundo globalizado y que camina en sintonía al actual desarrollo tecnológico se establece la necesidad de trabajar en grupos y redes para promover y facilitar el trabajo en

Correspondencia: Amelia Rodríguez Martín.
Catedrática de Salud Pública.
Facultad de Enfermería y Fisioterapia.
Ana de Viya, 52.
11009 Cádiz, España.
E-mail: amelia.rodriguez@uca.es

Recibido: 1-VIII-2012.
Aceptado: 3-IX-2012.

NEW TECHNOLOGIES; SUPPORT OPPORTUNITIES FOR NETWORK RESEARCH

Abstract

The consolidation of a support area for network research, which promotes collaborative research, training and the dissemination of knowledge through the use of ICTs, requires the organization of a work methodology to share and exchange resources in a specific network that is already running.

The establishment of communication mechanisms between researchers from different groups will be necessary along with the introduction of the ICTs in the teaching and advanced environments of research training, different inventories of the research resources that are available for exchanges and shared use between groups and laboratories, and finally, a shared scientific documentation system with the appropriate maintenance of the previously listed tools.

Large administrative structures and detailed plans are not needed to comply with all of the above functions. The availability of effective tools, however, to combine efforts and search for resources in all of these areas is needed, with the agility and flexibility that allow us to currently use new communication and information technologies.

The results of this research support area should lead to an increase in the efficacy and quality of the network by increasing the flow of information and the inter-group collaboration in teaching, research and professional development, along with the transfer and dissemination of research results.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):49-53

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup.2.6273

Key words: *Information systems. Communications media. Community networks. Interprofessional relations. Nutrition. Public health.*

equipo, potenciar el apoyo mutuo en la actividad investigadora, potenciar el intercambio científico, mejorar la productividad y la planificación de los recursos y favorecer el desarrollo de las estrategias para la consecución de los objetivos de investigación. Todo ello, plantea nuevos retos para continuar prestando servicios de alta calidad y responder de manera eficaz a las necesidades de los investigadores.

En el campo de la nutrición existen numerosos grupos y expertos con suficiente experiencia en investigación que en numerosas ocasiones trabajan de forma aislada o en pequeños grupos, hecho que dificulta no sólo la realización de proyectos más ambiciosos y de mayor calidad, sino también la difusión de resultados y transferencia de conocimientos entre los mismos.

La existencia de una plataforma común de apoyo a la investigación podría integrar todos los conocimientos, experiencias e incluso herramientas existentes en diferentes grupos, poniendo en contacto las necesidades de los investigadores con recursos ya existentes.

Hoy en día es imprescindible el empleo de la informática y las TIC en las distintas fases del proceso de investigación, desde las tareas iniciales de revisión de la literatura, intercambio y comunicación en el seno de la comunidad científica, al establecimiento de grupos de trabajo, con la difusión y transferencia de los resultados de la investigación, y utilizándola como herramienta de alfabetización sanitaria ya que facilita el acceso al conocimiento científico de las comunidades¹. Pero quizás los estudios multicéntricos, el establecimiento de grupos colaborativos de investigación, comunidades de investigación distribuidas o las redes de investigadores han creado nuevas necesidades y usos de las TIC como apoyo a la investigación².

Un centro/servicio de Apoyo a la Investigación, es una instancia académico-administrativa que mediante la creación de un espacio virtual común promueve, organiza, encauza y recoge las líneas de investigación de los diferentes miembros de una red según las necesidades de colaboración y líneas de trabajo de los equipos que las integran. Una zona de apoyo a la investigación permite el encuentro e intercambio de información, pero también debe jugar un papel fundamental en la formación de los investigadores, y sobre todo en la difusión del conocimiento generado más allá de la propia red.

Las nuevas tecnologías ofrecen múltiples facilidades para poner en contacto a los miembros de los diferentes equipos de investigación, de forma que se facilita la colaboración entre investigadores, pero para que este contacto se realice previamente se requiere el conocimiento de quien está trabajando en cada una de las líneas y qué posibilidades de colaboración existen. Las TIC facilitan la difusión de las investigaciones en curso, el desarrollo colaborativo de proyectos en direcciones complementarias, así como la transferencia de resultados y son, por lo tanto, una parte esencial del apoyo a la investigación³. Así, un primer paso sería la elaboración de un Directorio de Equipos y líneas de investigación.

El conocimiento de las áreas de experiencia y trabajo de los miembros de los diferentes equipos investigadores integrados en una red facilita la *formación e investigación colaborativa*. Se facilita la incorporación y el intercambio de jóvenes investigadores en formación, de preferencia interdisciplinarios, para la adquisición de destrezas ya desarrolladas en otros grupos, y por otro lado de investigadores postdoctorales, lo que favorece la realización de proyectos conjuntos e intercambios de experiencias. En este sentido además de favorecer la alianza de personas o grupos, se debe facilitar la movilidad de los investigadores mediante la difusión de ofertas de colaboración y acomodación en los distintos laboratorios y grupos de investigación integrantes de la red.

Los grupos con experiencia en el manejo de equipos sofisticados o técnicas de laboratorio específicas pue-

den difundir sus ofertas de formación o colaboración a investigadores externos a través de las plataformas de apoyo a la investigación. Por tanto, un segundo paso en una zona de apoyo a la investigación consistiría en dar a conocer las ofertas de colaboración entre grupos.

La utilización de nuevas tecnologías facilitan el *Intercambio de Materiales y Experiencias de Formación* con una mayor orientación al desarrollo de competencias ya que estas se pueden realizar mediante la creación de cursos virtuales; espacios de comunicación como foros de debate y discusión de temas específicos; repositorios de recursos, materiales de apoyo, guías y orientaciones para el desarrollo de investigación. Este entorno virtual de formación favorece asociaciones estratégicas orientadas al desarrollo de personal investigador y profesorado universitario, a la vez que fomenta el uso compartido de recursos formativos⁴. Las TIC facilitan los espacios de comunicación, la puesta en disposición de los recursos didácticos, y la creación de experiencias formativas intergrupos pero esta labor requiere del establecimiento de unos mecanismos de cooperación y reconocimiento de los programas formativos simples⁵ todo ello mediante el establecimiento de un *entorno virtual de formación*.

Más que propiciar las interacciones puntuales, las nuevas tecnologías deben fomentar el establecimiento y consolidación de las relaciones entre los miembros del grupo focalizadas en actividades en tiempo real⁶. Una zona de apoyo a la investigación debe *fomentar el trabajo colaborativo de los distintos subgrupos de la red*, para lo que es básico la comunicación dinámica entre los investigadores de los diferentes grupos y el empleo de herramientas de trabajo colaborativo. En este sentido es importante que cuente con foros y sistemas de comunicación síncrona y que los diferentes grupos de la red se familiaricen con herramientas avanzadas de groupware; es decir la creación de *entornos para la organización de grupos de apoyo y trabajo colaborativo*⁴.

La eficiencia en la investigación también es un componente importante de la gestión de los grupos y una forma de reducir costos o rentabilizar las inversiones es el intercambio o utilización conjunta de recursos. El *uso compartido de herramientas de investigación* es hoy en día una necesidad de escaso desarrollo o cumplimiento, salvo a nivel local por la existencia de servicios centralizados en centros de investigación o Universidades. La elaboración de un inventario de servicios o recursos de investigación que se ofrecen a otros grupos tales como software, equipos, o productos susceptibles de uso compartido, intercambio y alquiler podría contribuir a la reducción de costes. Un objetivo avanzado de una zona de apoyo a la investigación sería el *uso compartido de recursos de investigación*, tales como servidores, software, y otras herramientas de investigación⁵.

En cuanto a *sistemas de información científica compartida*, tal vez sea este el aspecto que presenta actualmente un mayor desarrollo en las unidades de apoyo a la investigación. Casi todos los grupos de investigación cuentan con recursos de documentación propios y con

acuerdos de intercambio con otros centros, el aspecto a desarrollar sería la creación y coordinación de estas bases de documentación o bibliotecas virtuales «en anillo» o idealmente, un sistema de información única para el colectivo; siendo básico el organizar un sistema de documentación científica compartida y el manejo correcto de estrategias de búsqueda y filtros metodológicos que aprovechen la indización de los documentos⁷.

Por último, las posibilidades que ofrece Internet para *difundir los resultados de investigación* y discutirlos son extraordinarias, como fase previa o complemento de editores comerciales o canales de distribución. Internet está cambiando muchas de las prácticas editoriales (control de difusión, derechos de autor,...) y ampliando la accesibilidad e inmediatez de los resultados de investigación. Los diferentes grupos de una red con líneas de investigación similares pueden publicar extractos de sus resultados de investigación con una duración temporal determinada con la finalidad de que estos se puedan discutir de forma colectiva (*discussion groups* o *newsgroups*). De esta forma, a imagen de los Usenet o grupos de discusión, durante un tiempo determinado los investigadores interesados en un determinado tema pueden aportar mensajes escritos, documentación, etc. que contribuyen a la creación de conocimiento. En definitiva se trata de constituir comunidades virtuales caracterizadas por la cooperación, el estímulo y el diálogo en relación con un tema que nuclea el grupo, y que contribuyen a la difusión del conocimiento, a través de la elaboración de memorias e informes de investigación.

Objetivos de una zona de apoyo a la investigación en Red

Hasta el momento no existe ninguna herramienta integral que aporte las prestaciones anteriormente enunciadas y que se deberían abordar en una *Zona de Apoyo a la Investigación en Red*. Por tanto, a la vista de lo comentado con anterioridad, el objetivo general que puede plantear la creación de una zona de apoyo a la investigación, sería el dar soporte y ayuda a la investigación, aportando el asesoramiento metodológico necesario para el desarrollo de los proyectos y la gestión de resultados y transferencia de conocimientos en el campo de la nutrición con los recursos y habilidades disponibles.

Así mismo, dadas las múltiples facetas a desarrollar en una zona de apoyo a la investigación, entendemos que inicialmente deberían recogerse como *objetivos específicos*:

- Conformar una base de datos de los grupos de investigación en nutrición y áreas de trabajo.
- Crear un foro que facilite la interrelación entre los grupos de investigación con la finalidad de llevar a cabo la búsqueda de socios o colaboradores en un proyecto de investigación, así como la resolución puntual de una cuestión metodológica de investigación.
- Contribuir al intercambio de herramientas o recursos entre grupos que ayuden al desarrollo de la investigación.

- Aportar prestaciones directas de apoyo metodológico a través de la adjudicación de un asesor metodológico al grupo que lo solicite.
- Contribuir a la gestión de resultados de la investigación y transferencias de los mismos a través de la creación de enlaces con revistas científicas para su publicación, congresos y reuniones científicas e información sobre generación de patentes.

Estos objetivos podrían ser resumidos en tres grandes actuaciones:

- Utilización de la Web 2.0 para conformar una base de datos de los grupos de investigación, unificando los avisos de las convocatorias públicas y privadas para la investigación (facilitación de la gestión).
- Creación de plataformas y calendarios compartidos que faciliten las sinergias y la coordinación entre los grupos participantes.
- Utilización de herramientas de colaboración basadas en web semántica para generación de documentos científicos y de divulgación de conocimientos (entornos tipo Wiki especializados en investigación en nutrición).

Organización básica de una zona de apoyo a la investigación

Para desarrollar de una forma organizada la Zona de Apoyo a la investigación y poder obtener los objetivos que anteriormente han sido mencionados, sería aconsejable el poder disponer al menos, de tres grandes áreas de trabajo que serían:

1. Área de información de grupos de investigación.
2. Área de soporte y ayuda a la investigación.
3. Área de convocatorias, ayudas, becas y premios.

1. Área de Información de grupos de investigación

Este área podría estar constituida por una base de datos que recogiera los grupos de investigación que trabajan en temas relativos a la nutrición de forma interdisciplinar, líneas de trabajo del grupo, responsable del grupo, recursos disponibles en cada uno de ellos, aportaciones relativas a la línea de trabajo, si se dispone de algún asesor metodológico que a su vez pueda colaborar en la resolución de problemas planteados por otros grupos, dirección de contacto, palabras clave.

Lo ideal es que la información fuese aportada por los distintos grupos de investigación.

2. Área de soporte y ayuda a la investigación

Dentro de ella se podrían incluir varias subáreas:

2.1. Área de oferta pública

En donde los distintos grupos podrían poner de manifiesto su necesidad de búsqueda de socios o colaboradores para la realización de un proyecto a través de anuncios.

2.2. Área de asesoramiento metodológico y de apoyo al análisis de resultados

Para el correcto funcionamiento de éste área, podrían desglosarse a su vez tres zonas de trabajo:

- Zona de documentos y enlaces. Esta zona recogería información general sobre metodología de investigación, diseño, análisis, enlaces con documentos o material que pueda ser de interés para el desarrollo de un proyecto de investigación y que ayudaría tanto a la formación como al desarrollo práctico de un proyecto de investigación.
- Foro. Éste debería ser restringido, siendo visible tanto la persona que cuestiona como quién responde. En él se podrían plantear preguntas, dudas o cualquier problema metodológico que se presente, y mediante la interconexión de diferentes investigadores, poderse ayudar a la resolución de problemas planteados.
- Asesoramiento metodológico personalizado. Se podría realizar una petición concreta de apoyo a la investigación sobre asesoramiento metodológico que se adjudicaría al asesor metodológico disponible. Sería importante valorar la posibilidad de obtener una contraprestación al servicio realizado como la participación o consideración en el proyecto al que se asesora.

Una vez que se lleve a cabo el planteamiento del trabajo de investigación con el diseño metodológico adecuado en el que hayan podido participar diferentes expertos en cada una de las cuestiones que se hayan podido plantear, y realizado el trabajo, es importante llevar a cabo la gestión y difusión de los resultados obtenidos, por ello sería importante la existencia de un área de gestión de resultados y transferencia de conocimientos.

2.3. Área de gestión de resultados y transferencia de conocimientos

Para gestionar los resultados, tan importante es tener un previo conocimiento de las posibilidades de difusión del trabajo realizado, como la materialización práctica de dichos resultados. Por todo ello, sería interesante diferenciar una zona de acceso al conocimiento y otra de gestión del conocimiento.

- Zona de acceso al conocimiento, valorando:
 - Documentación publicada. Enlaces a las bibliotecas, a bases de datos existentes, a herramientas necesarias.

- Apoyo documental. Recogiéndose trabajos publicados por los distintos grupos relativos a sus líneas de investigación.
- Zona de transferencia del conocimiento en la que se podrían tener en cuenta:
 - Enlaces con las diferentes revistas recogiendo las normas de publicación e impacto bibliométrico.
 - Reuniones científicas en las que se puedan difundir los resultados de las investigaciones realizadas. Se pondría un enlace para poder acceder a la información de las mismas
 - Información sobre generación de patentes.

No cabe duda que cualquier proyecto de investigación para poder ser llevado a cabo precisa de una financiación que debe ser de mayor o menor cuantía dependiendo de los objetivos planteados. Estas aportaciones económicas se obtienen principalmente a través de convocatorias oficiales con diferente periodicidad; Al ser elevado el número de organismos que pueden estar implicados en estas ayudas, es difícil que un grupo de investigación las pueda controlar tanto a nivel local, regional, nacional e internacionalmente. Por todo ello, una zona de apoyo a la investigación, debería además contar con un área de convocatorias y ayudas.

Área de convocatorias, ayudas, becas y premios

Dentro de ésta a su vez se podrían diferenciar varias zonas.

3.1. Zona de convocatorias existentes

Cada grupo podría aportar la información correspondiente a las convocatorias existentes en su ámbito debiendo contener la siguiente información: País, entidad convocante, carácter: nacional, internacional, pública o privada, periodicidad, fecha de convocatoria, líneas prioritarias o temas que recoge, observaciones, dirección web. De esta manera a través de esa información parcial, se completaría una amplia base de todas las convocatorias con entradas y salidas dependiendo de que se encontraran abiertas o cerradas.

Deberán de considerarse todas aquellas subvenciones que no presenten en modo alguno conflicto de intereses políticos, éticos o legales.

3.2. Puede haber una zona de actualización de las convocatorias existentes o zona de “noticias de investigación”

Donde los grupos podían ir informando de las convocatorias que van saliendo en su ámbito geográfico, o disponer de personal que lo fuese actualizando (según

disponibilidad de recursos). Se harían llamadas de aviso.

3.3. Becas y premios

Contendría los mismos apartados que se han expuesto con anterioridad para las convocatorias.

Beneficios esperados de una Zona de Apoyo a la Investigación

Si nos preguntamos a cerca de los beneficios que podría aportar una Zona de Apoyo a la Investigación y la repercusión que ésta podría tener, serían principalmente la de crear un espacio que permitiera alcanzar una mayor interconexión e intercambio de conocimientos, proyectos de investigación y experiencias entre los diferentes grupos de investigación en el campo de la nutrición, hecho que favorecería el desarrollo de proyectos y publicaciones de mayor calidad. Dichas investigaciones tendrían como beneficiaria final la sociedad sobre la que se implementan las aportaciones de los trabajos desarrollados.

Teniendo en cuenta la *Capacitación* se contribuiría a aportar un soporte metodológico que pudiera favorecer la formación y desarrollo de nuevas metodologías compartiendo experiencias, recursos y saberes entre los miembros de los diferentes grupos, pudiendo participar en la zona miembros de los diferentes grupos de investigación con sus correspondientes asesores metodológicos.

La *difusión* de los diferentes apartados que engloba la zona de apoyo a la investigación. Así mismo al contribuir a la mayor interconexión entre los grupos de investigación con el consiguiente desarrollo de proyectos de investigación, se facilitará el incremento de la productividad científica, hecho que se manifestará en una mayor publicación de trabajos, contribución a congresos o desarrollo de patentes.

Por tanto, el apoyo a la investigación, no puede constituir una mera colección de los software más frecuentes, ni una simple recopilación de documentos en «pdf» sino que debe facilitar las herramientas necesarias para poder desarrollar cualquier proceso de investigación desde su inicio, la formulación de la pregunta o hipótesis, hasta su culminación con la publicación y comunicación de los resultados obtenidos.

Indicadores de seguimiento y evaluación

Toda nueva intervención, requiere de un adecuado seguimiento y evaluación que nos ayude a valorar el funcionamiento adecuado y establezca la posibilidad de llevar a cabo los cambios oportunos para una mejora de la misma. En este caso, también recogeríamos una serie de indicadores de seguimiento y evaluación del

apoyo a la investigación suministrado; como tales podrían proponerse:

- Número de grupos de investigación que se recogen o censan en la base de datos.
- Número de consultas llevadas a cabo en diferentes apartados como:
 - Solicitud de socios o colaboradores para proyectos de investigación.
 - Participación en el foro sobre ayuda metodológica.
 - Enlaces al acceso bibliográfico, metodológico, revistas para publicación, información de convocatorias, becas o premios.
 - Solicitud de ayuda metodológica personalizada.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Castiel LD, Sanz-Valero J; Red de malnutrición en Iberoamérica del programa de ciencia y tecnología para el desarrollo (Red MEL-CYTED). El acceso a la información como determinante social de la salud. *Nutr Hosp* 2010; (Suppl. 3) 25: 26-30.
2. Lewis R. Trabajo y aprendizaje en comunidades distribuidas. En: Vizcarro C, León JA, coordinadores. Nuevas tecnologías para el aprendizaje. Madrid: Ed. Pirámide; 1998, pp. 191-220.
3. Cano de Alarcón I, Gallardo A, Salinas J. Un entorno virtual de apoyo a la investigación e intercambio de materiales y experiencias de formación. En: VII Congreso Internacional de Nuevas Tecnologías de la Información y de la comunicación para la educación: 'Educar con tecnologías: de lo excepcional a lo cotidiano'. EDUTECH, 2004 nov 17 a 19. Barcelona (Spain).
4. Michinov N, Primois C. Improving productivity and creativity in online groups through social comparison process: New evidence for asynchronous electronic brainstorming. *Computers in Human Behavior* 2005; 21 (1): 11-28.
5. Voogt, Joke; Pelgrum, Hans. ICT and Curriculum Change. *Human Technology* 2005; 1 (2): 157-75.
6. Howells, Jeremy R. Going global: The use of ICT networks in research and development. *Research Policy* 1995; 24 (2): 169-84.
7. Sanz-Valero J, Castiel LD; Red de Malnutrición en Iberoamérica del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Red Mel-CYTED). La búsqueda de información científica sobre las Ciencias de la Nutrición en Internet. *Nutr Hosp* 2010; (Suppl. 3) 25: 31-7.



Presencia y adecuación de la terminología sobre desórdenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria en las ediciones española e inglesa de la Wikipedia

J. Sanz-Valero^{1,2}, R. Guardiola-Wanden-Berghe¹ y L. D. Castiel³

¹Universidad de Alicante. Alicante.España. ²Universidad Miguel Hernández. Elche. España. ³Escuela Nacional de Salud Pública. Fundación Oswaldo Cruz. Río de Janeiro. Brasil.

Resumen

Objetivo: Determinar la presencia y analizar la adecuación de los descriptores sobre los desórdenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria en la Wikipedia en español e inglés.

Método: Los términos se obtuvieron de los Thesauros: Medical Subject Headings (MeSH) y APA-Terms. Se constató la existencia de la terminología accediendo, vía Internet, a las ediciones española e inglesa de la Wikipedia (<http://es.wikipedia.org/>). La fecha final de la consulta y cálculos fue el 8 de junio de 2012.

Resultado: Se identificaron un total de 89 Descriptores, encontrándose 56 (62,92%) de ellos como términos en la Wikipedia: 42 (47,19%) en la edición española y 56 (62,92%) en la inglesa. Existiendo diferencias significativas entre las dos ediciones ($\chi^2 = 9,41$; $gl = 1$; $p < 0,001$). Asimismo, se probó diferencias entre las dos ediciones en relación a las referencias contenidas en los términos (t -Student = -2,43; $gl = 84,87$; $p = 0,017$). No así en cuanto a la actualidad/obsolescencia de la información, ni en las consultas a los términos.

Conclusiones: Las entradas sobre terminología relacionada con los desórdenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria aún no han alcanzado un nivel óptimo. Las diferencias encontradas entre las ediciones española e inglesa de la Wikipedia se deben más a criterios de principios de contenido (existencia del término) que a razones de adecuación de su información. La edición inglesa de la Wikipedia presenta un mayor refrendo científico, a través de las referencias bibliográficas que se citan, que la edición española.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):54-58

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6274

Palabras clave: Wikipedia. Internet. Trastornos de la conducta alimentaria. Acceso a la información. Diseminación de información. Comunicación.

PRESENCE AND ADEQUACY OF THE NUTRITIONAL AND EATING DISORDERS TERMINOLOGY IN THE SPANISH AND ENGLISH EDITIONS OF THE WIKIPEDIA

Abstract

Objective: To determine the presence and to assess the adequacy of the nutritional and eating disorders descriptors in the English and Spanish Wikipedia.

Method: The terms were obtained from the thesaurus: Medical Subject Headings (MeSH) and APA-Terms. The existence of the terms was confirmed accessing to the Spanish and English editions of Wikipedia via the Internet (<http://es.wikipedia.org/>). The last date for consultation and calculations was June 8, 2012.

Results: A total of 89 descriptors were identified, being 56 (62.92%) of them as terms in the Wikipedia: 42 (47.19%) in the Spanish edition and 56 (62.92%) in English. Significant differences between the two editions were assessed ($\chi^2 = 9.41$, $df = 1$, $P < 0.001$). At the same time, differences between both editions according to the number of references in each term were observed (t -Student = -2,43; $gl = 84,87$; $p = 0,017$). However, there were not differences in the status of information being update/obsolete, neither in the number of queries.

Conclusions: the entries related to nutritional and eating disorders terms have not yet reached an optimum level. Differences between english and spanish Wikipedia editions are more related to criteria of content principles (term existence) than adequacy of information. The English edition of Wikipedia has a more scientific endorsement, through the references cited, than the Spanish edition.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):54-58

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6274

Key words: Wikipedia. Internet. Eating disorders. Access to information. Information dissemination. Communication.

Correspondencia: J. Sanz-Valero.

Departamento de Enfermería Comunitaria, Medicina Preventiva y Salud Pública e Historia de la Ciencia.

Universidad de Alicante.

Campus de Sant Vicent del Raspeig.

Apdo. Correos 99, 03080 Alicante, España.

E-mail: javier.sanz@ua.es

Recibido: 1-VIII-2012.

Aceptado: 3-IX-2012.

Introducción

Internet se ha convertido en uno de los principales recursos para la obtención de información relacionada con la salud. Se estima que alrededor de 1.9 billones de personas tienen acceso a más de 662 millones de sitios en Internet¹, y que el 80% de los usuarios en los países desarrollados lo utilizan para buscar información sobre salud². Algunos profesionales de la salud lo utilizan como herramienta de consulta y para muchos es la clave para la comunicación activa con profesionales del ámbito sanitario³⁻⁵. De igual forma, en el campo de la salud mental, donde se enmarcan los trastornos del comportamiento alimentario, se ha evidenciado que tanto pacientes como cuidadores buscan habitualmente información online⁶.

Una de las posibilidades que ofrece internet es la llamada Web 2.0, donde cualquiera puede colaborar editando y compartiendo información, facilitando de esta forma una gran rapidez en la actualización del contenido⁷. Este hecho ha llamado la atención de la comunidad científica provocando un incremento de estudios para analizar la calidad y adecuación del contenido de estas páginas⁸.

Concretamente, en el área de los trastornos del comportamiento alimentario se ha observado que en numerosas ocasiones las páginas presentan mensajes peligrosos⁹⁻¹⁰ y en los Blogs sobre esta temática se evidencia, que los principales criterios de calidad a tener en cuenta son la autoría y filiación¹¹.

Una de las herramientas más utilizadas es Wikipedia, la enciclopedia online en la que cualquier persona puede participar, soportando actualmente 100.000 personas que contribuyen activamente de forma regular¹². Ésta, ocupa el sexto lugar más popular de Internet¹³ y generalmente aparece entre los resultados mejor posicionados en los diferentes motores de búsqueda¹⁴. Por tanto, se podría afirmar que Wikipedia se presenta como una valiosa herramienta para la promoción de Salud Pública¹⁵.

Así, dada la importancia que ha adquirido Wikipedia en la consulta de información sobre temas de salud, es importante conocer la calidad de la información. Y, si esta información es fiable, comprensible y actualizada.

Por las razones expuestas, el objetivo de este estudio es determinar la presencia y analizar la adecuación de los descriptores sobre trastornos de la conducta alimentaria en la Wikipedia en español e inglés.

Material y método

Diseño: Estudio descriptivo transversal de la terminología sobre desordenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria en Wikipedia.

Fuente de obtención de los datos y población: Los términos a estudio fueron los Descriptores pertenecientes a los *Thesaurus: Medical Subject Headings* (MeSH) y APA-Terms desarrollados por la *U.S. National Library*

of Medicine y la *American Psychological Association*, respectivamente.

Tratamiento de la información: Se constató la existencia de la terminología y su adecuación accediendo, vía Internet, a las ediciones española e inglesa de la Wikipedia (<http://www.wikipedia.org/>). La fecha final de la consulta fue el 8 de junio de 2012.

Para el almacenamiento de los datos y su posterior análisis, se utilizó el programa SPSS para Windows, versión 15, recogiendo las siguientes variables en ambas ediciones:

- Presencia: existencia del término, equivalente al Descriptor, en Wikipedia.
- Fecha de actualización: última modificación del texto de la entrada.
- Consultas: números de veces por día en las que el término ha sido examinado.
- Polisemia: palabra o signo lingüístico que tiene varias acepciones o significados y en consecuencia susceptibles de crear confusión o crear ambigüedad.
- Entrada destacada: entrada (artículo) que la comunidad de Wikipedia ha clasificado como de excelente calidad, previa revisión de su estilo, integridad, precisión y neutralidad.
- Entrada buena: entrada (artículo) que la comunidad de Wikipedia ha clasificado como de buena calidad, previa revisión de su estilo y se constata como preciso con los hechos y de información verificable.
- Adecuación: corrección de la información contenida sobre el Descriptor estudiado. Para determinar la adecuación de los artículos se evaluaron de forma independiente por los autores del presente trabajo.

Análisis de los datos: Las variables cualitativas se describen por su frecuencia y porcentaje, las cuantitativas mediante su Media y Desviación Standard. Se utilizó la Mediana, como medida de tendencia central, calculándose también, el Máximo y el Mínimo. Para comprobar la significación de la diferencia de medias, para muestras independientes, se usó la prueba t de Student. La existencia de asociación, entre variables cualitativas, se analizó mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson. El nivel de significación utilizado fue $\alpha = 0,05$.

Resultados

En el estudio de ambos *Thesaurus* se identificaron un total de 89 Descriptores, 63 (70,79%) eran MeSH y 52 (58,43%) APA-Terms, encontrándose 56 (62,92%) de ellos como términos (entradas) en la Wikipedia: 42 (47,19%) en la edición española y 56 (62,92%) en la inglesa, presentando una relación 1:1,33 entre ambas. Existiendo diferencias significativas entre las dos edi-

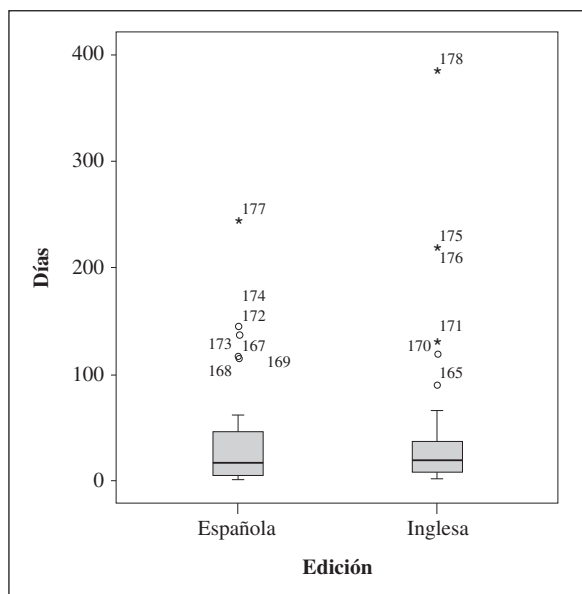


Fig. 1.—Actualidad/obsolescencia de la información (días transcurridos desde la fecha de la última modificación hasta la fecha de consulta).

ciones (chi-cuadrado = 9,41; gl = 1; $p < 0,001$). Se encontraron 4 (4,49%) términos polisémicos, 1 (1,12%) en la edición española y 3 (3,37%) en la inglesa.

Al estudiar la adecuación (pertinencia) de los 56 términos presentes en Wikipedia se verificó, en la edición española, que 1 (1,79%) término no presentó una apropiada información y en 5 (8,93%) casos era escasa. En la edición inglesa se encontró 1 (1,79%) término no adecuado. No se comprobaron diferencias estadísticamente significativas, relacionadas con la adecuación, entre ambas ediciones (chi-cuadrado = 2,78; gl = 3; $p < 0,426$). El acuerdo entre los autores sobre la adecuación de la terminología analizada fue del 100%.

Ningún término de los analizados figuraban en Wikipedia como destacado y 3 (5,36%) entradas, en la edición inglesa, estaban calificadas como buenos.

Se valoró la actualidad/obsolescencia de la información (días transcurridos desde la fecha de actualización hasta la fecha de consulta) de cada uno de los términos, obteniéndose, para la edición española, un Máximo de 244 y un Mínimo de 0 días; con Mediana igual a 16 días y Media de $38,10 \pm 8,24$ días (IC 95%: 21,46-54,73). Para la edición inglesa, Máximo de 386 y un Mínimo de 1 días; con Mediana igual a 18 días y Media de $39,71 \pm 8,71$ (IC 95%: 22,26-57,17) (fig. 1). No evidenciándose diferencias significativas, en la actualidad/obsolescencia, entre las dos ediciones (t-Student = - 0,13; gl = 96; $p = 0,896$).

En relación a las referencias contenidas en los artículos (términos) se calculó, para la edición española, un Máximo de 117 y un Mínimo de 0 referencias; con Mediana igual a 3,5 y Media de $14,12 \pm 4,66$ referencias (IC 95%: 4,71-23,53). Para la edición inglesa, Máximo de 234 y un Mínimo de 0 referencias; con

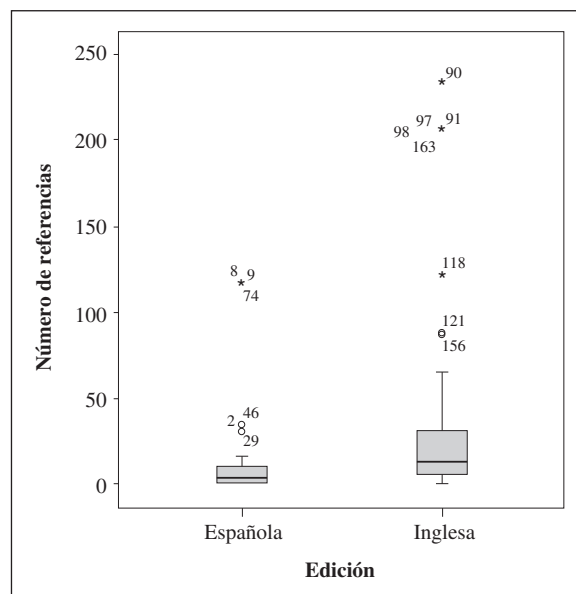


Fig. 2.—Número de referencias contenidas en los artículos (términos) de la Wikipedia.

Medina igual a 12 y Media de $36,86 \pm 8,12$ referencias (IC 95%: 20,59-53,12) (fig. 2). Probándose, en este caso, diferencias significativas entre las dos ediciones (t-Student = -2,43; gl = 84,87; $p = 0,017$).

En cuanto a las visitas efectuadas por día, a cada uno de los términos estudiados, se evidenció, en la edición española, un Máximo de 5590 y un Mínimo de 2 consultas/día; con Mediana igual a 522 y Media de $1.176,77 \pm 246,75$ consultas/día (IC 95%: 678,44-1.675,10). En la edición inglesa, Máximo de 6.660 y un Mínimo de 2 consultas/día; con Mediana igual a 539 y Media de $1.302,23 \pm 226,45$ consultas/día (IC 95%: 848,41-1.756,05) (fig. 3). No se encontraron diferencias significativas entre las dos ediciones de la Wikipedia en relación con las consultas/día (t-Student = -,371; gl 96; $p = 0,711$).

Discusión

De los resultados obtenidos se desprende que las diferencias entre la terminología sobre desordenes de la nutrición y trastornos de la conducta alimentaria en Wikipedia se deben a la presencia del término más que a la calidad de su contenido. Esta situación, ya ha sido reportada en el área de la nutrición y el metabolismo¹⁶.

En cuanto a la exactitud e integridad de la información, se han publicado recientemente algunos trabajos que corroboran esta apreciación. Por ejemplo, se podría citar, Wikipedia como fuente de datos para los estudiantes de enfermería y de atención de la salud¹⁷, para la consulta de la terminología sobre cáncer¹⁸, la información de los procedimientos quirúrgicos¹⁹, o sobre la terminología de la biología computacional en Wikipedia²⁰. Por el contrario, otros estudios relacionados con los medicamentos, afirmaron que a menudo

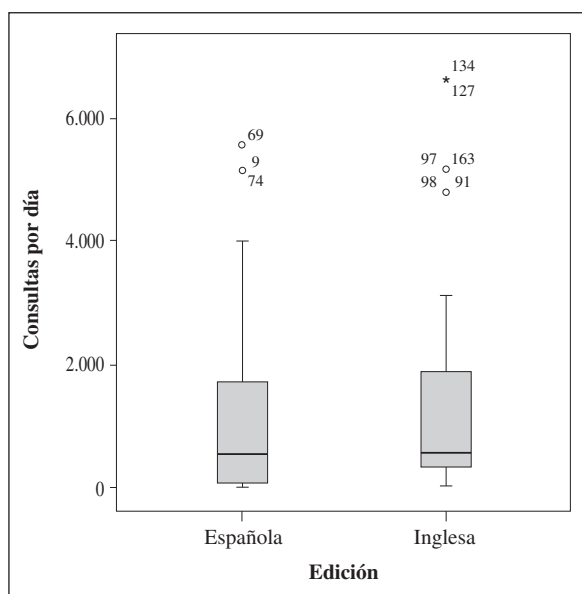


Fig. 3.—Consultas por día realizadas a los términos estudiados en Wikipedia.

faltan datos importantes (dosis, efectos adversos o contraindicaciones) que pueden causar daño en la salud de las personas que consultan²¹⁻²³.

La actualidad de la información (modificación de las páginas en Wikipedia) presentó unos datos inferiores a los de un estudio anterior sobre principios activos farmacológicos²⁴, donde no se constató asociación con la adecuación de la información contenida. Aunque, el estudio sobre procedimientos quirúrgicos sí encontró una correlación positiva entre la frecuencia con la que el artículo había sido actualizado y su adecuación¹⁹. También, el trabajo sobre la terminología sobre cáncer determinó que las entradas wiki sobre los cánceres más comunes eran más frecuentemente actualizadas y presentaban mayor calidad que los no comunes¹⁸, quedando patente que al menos las entradas más populares están bajo constante escrutinio²⁵. Si bien, algunos científicos decidieron, hace unos años, colaborar en la creación y actualización de las entradas de Wikipedia, otros muchos no tienen ningún deseo de unirse a este panel editorial²⁶.

De todos modos, la importancia de la rápida y fácil actualización de Wikipedia se pudo demostrar en el trabajo que investigó la eficacia de la edición wiki en la evaluación de la ansiedad y la búsqueda de información en respuesta al brote de gripe H1N1 de 2009²⁷.

La aparición, y progresivo aumento, de citas a revistas científicas que sustentan la calidad de la información se debe, en gran parte, a la tarea de los “bibliotecarios” (usuarios que tienen licencia para realizar acciones y tareas de mantenimiento). Pero, se ha comprobado una ligera tendencia a citar artículos publicados en revistas de alto impacto^{14,15}, siguiendo las actuales tendencias impuestas por las entidades acreditadoras²⁸. La mayor existencia de referencias encontradas en la edición inglesa de la Wikipedia se verifica con un estudio anterior, donde se afirma que están en número adecuado y son de calidad sufi-

ciente¹⁷. Este hecho, también fue constatado por Rajagopalan y cols.¹⁸, que concluyeron que las entradas sobre cánceres más comunes disponían de referencias adecuadas. Otro estudio sobre enfermedades gastrointestinales en Wikipedia, evidenciaron que los contenidos estaban basados en al menos un artículo científico²⁹.

Los resultados sobre el alto número de consultas que reciben las páginas de la Wikipedia ya han sido estudiados¹⁶, siendo destacable lo publicado por Law y cols., donde demuestran que las consultas más frecuentes se derivan de una necesidad puntual, como pueden ser los tratamientos farmacológicos episódicos³⁰. Ahora bien, sabiendo que la población percibe a Internet como una fuente importante de información sobre medicamentos³¹, la Wiki, como herramienta de fácil desarrollo y actualización, será primordial para el intercambio dinámico de los conocimientos existentes¹³, incluso en la búsqueda de información tras el estallido de una emergencia de salud pública²⁷.

Como corolario de los datos aportados, se puede concluir:

- La edición inglesa de la Wikipedia presenta un mayor refrendo científico, a través de las referencias bibliográficas que se citan, que la edición española.
- El elevado número de consultas que se realizan en Wikipedia, junto con la facilidad y rapidez de la actualización de los contenidos, dotan, a ambas ediciones, de un enorme potencial como herramientas para la trasmisión del conocimiento sobre las ciencias de la salud.
- Las entradas sobre terminología relacionada con los desordenes nutricionales y trastornos de la conducta alimentaria aún no han alcanzado un nivel óptimo. Las diferencias encontradas entre las ediciones española e inglesa de la Wikipedia se deben más a criterios de principios de contenido (existencia del término) que a razones de adecuación de su información.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria de Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

El autor declara que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Netcraft [sede Web]. Reino Unido: Netcraft Ltd; 2012 [actualizado: mayo 2012; consultado: 15 julio 2012]. May 2012 Web Server Survey. [4 pantallas]. Disponible en: <http://news.netcraft.com/archives/2012/05/02/may-2012-web-server-survey.html#more-5920>
2. Pew Internet & American Life Project [sede Web]. Washington, DC: Pew Research Center; 2011 [actualizado: 11 mayo 2011; consultado: 15 julio 2012]. The Social Life of Health Information [3 pantallas]. Disponible en: <http://www.pewinternet.org/Reports/2011/Social-Life-of-Health-Info/Summary-of-Findings.aspx>
3. Kummervold PE, Chronaki CE, Lausen B, Prokosch HU, Rasmussen J, Santana S, et al. EHealth trends in Europe 2005-2007: a population-based survey. *J Med Internet Res* 2008; 10 (4): e42.
4. García de Lorenzo A, Álvarez J, Camarero E, Cardona D, Celaya S, de Cos A et al. Problemática de la nutrición artificial domiciliaria en España: primer foro de debate de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE). *Nutr Hosp* 2004; 19 (3): 135-6.
5. Jiménez Pernett J, García Gutiérrez JF, Bermúdez Tamayo C, Silva Castro MM, Tuneu i Valls L. Evaluación de sitios Web con información sobre medicamentos. *Aten Primaria* 2009; 41 (07): 360-6.
6. Reavley NJ, Mackinnon AJ, Morgan AJ, Alvarez-Jimenez M, Hetrick SE, Killackey E et al. Quality of information sources about mental disorders: a comparison of Wikipedia with centrally controlled web and printed sources. *Psychol Med* 2011; 14 [publicado en línea: 14 dic 2011].
7. Giles J. Internet encyclopaedias go head to head. *Nature* 2005; 438 (7070): 900-1.
8. Eysenbach G, Powell J, Kuss O, Sa ER. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the world wide web: a systematic review. *J Amer Med Assoc (JAMA)* 2002; 287 (20): 2691-700.
9. Murphy R, Frost S, Webster, Schmidt U. An evaluation of web-based information. *Int J Eat Disord* 2004; 35 (2): 145-54.
10. Shapira NA, Lessig MC, Goldsmith TD, Szabo ST, Lazorit M, Gold MS et al. Problematic internet use: Proposed classification and diagnosis criteria. *Depression & Anxiety* 2003; 17 (4): 207-16.
11. Guardiola-Wanden-Berghe R, Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C. Eating Disorders Blogs: Testing the quality of information on the Internet. *Eat Disord* 2010; 18 (2): 148-52.
12. Wikipedia [sede Web]. España: Fundación Wikimedia Inc; 2012 [actualizado: junio 2012; consultado: 5 junio 2012]. Wikipedia, la enciclopedia libre. [18 pantallas]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>
13. Law MR, Mintzes B, Morgan SG. The sources and popularity of online drug information: an analysis of top search engine results and web page views. *Ann Pharmacother* 2011; 45 (3): 350-56.
14. Laurent MR, Vickers TJ. Seeking health information online: does Wikipedia matter? *J Am Med Inform Assoc* 2009; 16 (4): 471-9.
15. Heilman JM, Kemmann E, Bonert M, Chatterjee A, Ragar B, Beards GM et al. Wikipedia: a key tool for global public health promotion. *J Med Internet Res* 2011; 13 (1): e14.
16. Sanz-Valero J, Wanden-Berghe C, Guardiola-Wanden-Berghe R; CDC-Nut SENPE. Presencia y adecuación de la terminología sobre nutrición y metabolismo en Wikipedia (español e inglés). *Nutr Hosp* 2012; 27 (Suppl. 1): 76-7.
17. Haigh CA. Wikipedia as an evidence source for nursing and healthcare students. *Nurse Educ Today* 2011; 31 (2): 135-9.
18. Rajagopalan MS, Khanna VK, Leiter Y, Stott M, Showalter TN, Dicker AP et al. Patient-oriented cancer information on the internet: a comparison of Wikipedia and a professionally maintained database. *J Oncol Pract* 2011; 7 (5): 319-23.
19. Devgan L, Powe N, Blakey B, Makary M. Wiki-surgery? Internal validity of Wikipedia as a medical and surgical reference. *J Am Coll Surg* 2007; 205 (3 Suppl. 1): S76-7.
20. Wodak SJ, Mietchen D, Collings AM, Russell RB, Bourne PE. Topic pages: PLoS Computational Biology meets Wikipedia. *PLoS Comput Biol* 2012; 8 (3): e1002446.
21. Clauson KA, Polen HH, Boulos MN, Dzenowagis JH. Scope, completeness, and accuracy of drug information in Wikipedia. *Ann Pharmacother* 2008; 42 (12): 1814-21.
22. Thompson AE, Graydon SL. Patient-oriented methotrexate information sites on the Internet: a review of completeness, accuracy, format, reliability, credibility, and readability. *J Rheumatol* 2009; 36 (1): 41-9.
23. Lavsa SM, Corman SL, Culley CM, Pummer TL. Reliability of Wikipedia as a medication information source for pharmacy students. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning* 2011; 3 (2): 154-8.
24. López Marcos P. Presencia y adecuación de los principios activos farmacológicos en la edición española de la Wikipedia [tesis de Maestría de Salud Pública]. San Joan d'Alacant: Universidad Miguel Hernández; 2012.
25. Rosenzweig R. Can History Be Open Source? Wikipedia and the Future of the Past. *J Am Hist* 2006; 93 (1): 117-46.
26. Giles J. Wikipedia rival calls in the experts. *Nature* 2006; 443 (7111): 493.
27. Tausczik Y, Faasse K, Pennebaker JW, Petrie KJ. Public anxiety and information seeking following the H1N1 outbreak: blogs, newspaper articles, and Wikipedia visits. *Health Commun* 2012; 27 (2): 179-85.
28. Culebras-Fernández JM, García de Lorenzo A, Wanden-Berghe C, Castiel LD, Sanz-Valero J. ¡Cuidado!, sus referencias bibliográficas pueden ser estudiadas. *Nutr Hosp* 2008; 23 (2): 85-8.
29. Czarnecka-Kujawa K, Abdalian R, Grover SC. The quality of Open Access and Open Source Internet material in gastroenterology: is Wikipedia appropriate for knowledge transfer to patients? *Gastroenterology* 2008; 134 (4 Suppl. 1): A-325-6.
30. Law MR, Mintzes B, Morgan SG. The sources and popularity of online drug information: an analysis of top search engine results and web page views. *Ann Pharmacother* 2011; 45 (3): 350-6.
31. Peterson G, Aslani P, Williams KA. How do consumers search for and appraise information on medicines on the Internet? A qualitative study using focus groups. *J Med Internet Res* 2003; 5 (4): e33.
32. Archambault PM. WikiBuild: a new application to support patient and health care professional involvement in the development of patient support tools. *J Med Internet Res* 2011; 13 (4): e114.



Diseño de un marco semántico para la recuperación contextualizada de documentos científicos en el ámbito sanitario

J. M. Santos Gago, L. M. Álvarez Sabucedo, M. J. Fernández Iglesias, R. Míguez Pérez, V. M. Alonso Roris y F. Mikic Fonte

Departamento de Ingeniería Telemática. Universidad de Vigo. Vigo. España.

Resumen

La atención médica personalizada requiere combinar información pública de diversas fuentes con información disponible sobre un paciente o grupo de pacientes. Un problema bien conocido en el ámbito de la gestión de la información es la enorme cantidad de información disponible. Además, las soluciones actuales no aprovechan las ventajas de las últimas aportaciones en el campo del procesamiento semántico. Este problema es especialmente relevante en el ámbito de la salud, ya que sus procesos clave dependen de manera determinante del acceso a información de alta calidad, completa, actualizada y relevante. Esta propuesta tiene como objetivo proporcionar soluciones novedosas para la gestión y recuperación de información en el ámbito de ciencias de la salud para hacer frente a la situación descrita. Para ello, hemos desarrollado un modelo semántico para representar perfiles de salud y caracterizar fuentes de información relevante y así poder completar un repositorio semántico con referencias de contenido y sus propiedades. Además, proponemos las herramientas necesarias para consultar esta Base de Conocimiento a partir de los perfiles semánticos de los pacientes. La solución propuesta, presentada aquí como una prueba de concepto, pretende contribuir al avance de las tecnologías aplicadas a la salud personal y la medicina basada en la evidencia. Las herramientas desarrolladas también pueden ser utilizadas con el fin de hacer uso del conocimiento existente para dar soporte a la revisión sistemática de informes, estudios y análisis relevantes según las condiciones de salud de los pacientes individuales o perfiles de los pacientes.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):59-66

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6275

Palabras clave: *Informática médica. Bases de conocimiento. Sistemas de gestión de información avanzada. Procesado de datos automático. Semántica.*

Correspondencia: Luis Álvarez Sabucedo.
Departamento de Ingeniería Telemática.
Escuela de Ingeniería de Telecomunicación.
Universidad de Vigo.
36310 Vigo, España.
E-mail: lsabucedo@det.uvigo.es

Recibido: 1-VIII-2012.

Aceptado: 3-IX-2012.

DESIGN OF A SEMANTIC FRAMEWORK FOR CONTEXTUALIZED RETRIEVAL OF SCIENTIFIC DOCUMENTS IN THE HEALTH DOMAIN

Abstract

Personalized healthcare requires recombining heterogeneous publicly available data with a patient's or group of patient's profile. A well-known problem in state-of-the-art information management is the overwhelming amount of information available. Besides, state-of-the-art solutions do not take advantage of modern semantic processing to adequately transform data into knowledge. This issue is especially relevant in the health domain, as key processes depend dramatically on the access to high quality, complete, up-to-date, and relevant content (e.g. diagnostics, risk assessment, public health interventions, etc.). This proposal aims to provide novel information management and retrieval solutions in the domain of health sciences to address the situation discussed above. More specifically, we introduce semantic reasoning to retrieve the most relevant knowledge available according to the health profile of a given person. For this, we developed a semantic model to represent health profiles of people and to characterize existing sources of relevant information in order to crawl them to populate a semantic repository with content references and properties. We outline the tools needed to query the knowledge base using the semantic profiles of individuals to get the most relevant content. The proposed solution, discussed here as a proof-of-concept, aims to contribute to the realm of personal health and evidence-based medicine technologies. The tools developed could also be used to take advantage of existing knowledge to facilitate a systematic review of reports, studies and analysis that may be relevant to the health conditions of single patients or patient profiles.

Nutr Hosp 2012; 27 (Supl. 2):59-66

DOI:10.3305/nh.2012.27.sup2.6275

Key words: *Medical informatics. Knowledge bases. Integrated advanced information. Management systems. Automatic data processing. Semantics.*

Introducción

Los artículos y documentos de investigación y experimentación en el ámbito de la salud son un instrumento de trabajo fundamental en la práctica médica diaria. Sin lugar a dudas, constituyen una fuente de información de incalculable valor tanto para los investigadores como para los profesionales de la salud en el desempeño de muchas de sus actividades. La realización de estudios sistemáticos para casos específicos es una tarea tan importante como tediosa al tener que tratar con una cantidad tan amplia de información y de modo tan habitual. En esta línea, este trabajo presenta los fundamentos de un marco tecnológico que tiene por objetivo sentar las bases para proveer a los investigadores y profesionales de la salud de agentes inteligentes de búsqueda y localización de aquellos documentos científicos relevantes que están más relacionados con el perfil sanitario y la patología concreta de un determinado paciente.

Este marco se plantea como una prueba de concepto base para el desarrollo de aplicaciones de búsqueda de información que puedan utilizar como soporte los profesionales de la salud en sus tareas de atención (diagnóstico y tratamiento) a pacientes. El modelo definido se basa en el empleo de técnicas y herramientas propias del campo de las tecnologías semánticas, las cuales facilitan, por un lado, la integración de información con fuentes de datos externas y, por otro lado, su extensibilidad y adaptabilidad al contexto en el que finalmente se vaya a utilizar.

En los siguientes apartados se discuten los elementos principales que conforman la solución propuesta. En primer lugar, con el fin ofrecer al lector una visión general del sistema propuesto, se presenta la arquitectura de alto nivel subyacente, delineando brevemente los módulos principales de la misma y la función que desempeñan. Algunos de los artefactos y mecanismos fundamentales utilizados en estos módulos se describen con mayor detalle en secciones siguientes. En particular, se describe el modelo semántico utilizado para representar los conceptos y relaciones manejados por el sistema. Se describen, también, las características fundamentales del motor de enriquecimiento, elemento encargado de rastrear la web para complementar la información existente en la Base de Conocimiento, así como los principios en los que se sustenta el indizador de documentos. Finalmente, se presentan las conclusiones extraídas del diseño del marco junto con una discusión de las posibles líneas de trabajo futuras.

Arquitectura del Marco Semántico

El marco definido se basa en el empleo de mecanismos propios del campo de las tecnologías semánticas y, más concretamente, en el empleo de las tecnologías y herramientas para la representación y manipulación del conocimiento que han surgido bajo el paraguas de

la Web Semántica. La figura 1 muestra los elementos funcionales de la arquitectura técnica propuesta. Es una arquitectura que conforma un Sistema Basado en Conocimiento¹ escalable y adaptable, basada en modelos arquitectónicos propuestos anteriormente por los autores en el campo de las aplicaciones y la inferencia semántica^{2,3}. Hace uso de ontologías específicas de dominio y de reglas de inferencia declaradas por expertos que pueden ser refinadas sin cambios estructurales en la infraestructura. Los módulos más importantes de la arquitectura son los siguientes (fig. 1):

- *Base de Conocimiento*. Es el módulo básico y central del sistema. Aquí se encuentra disponible toda la información definida, recogida e inferida por el sistema. Se trata de un almacén donde se guardan:
 - *Ontologías*: Un conjunto de ontologías representadas en OWL (el lenguaje de definición de ontologías propuesto por el World Wide Web Consortium —W3C—) que incluye una taxonomía de dominio definida en base a vocabularios y tesauros existentes en la actualidad y ontologías con los elementos necesarios para la caracterización de pacientes y estudios sistemáticos.
 - *Reglas de Inferencia*: Son utilizadas por varios de los elementos funcionales del sistema con diferentes propósitos: integración de información, transformación entre esquemas de metadatos heterogéneos, deducción de nuevos conocimientos, detección de inconsistencias, heurísticos para el cálculo de relevancia, etc.
 - *Descripciones de documentos científicos y pacientes*. Declaraciones, expresadas como triplas RDF⁴, definidas en base a los términos de las ontologías sobre los documentos científicos indizados y los pacientes.
- *Razonador y Motor de Búsqueda*. El razonador tiene como función inferir nuevos hechos (es decir, nuevas declaraciones RDF) a partir de un documento RDF/OWL base haciendo uso de la información presente en alguna de las ontologías y de un subconjunto de las reglas de inferencia. El motor de búsqueda proporciona los servicios para la realización de consultas semánticas en la Base de Conocimiento.
- *Indizador*. Accede a almacenes de documentos científicos para indizarlos en la Base de Conocimiento. En la mayoría de los casos, los textos científicos se indizan utilizando un conjunto pequeño de términos pertenecientes a tesauros desarrollados específicamente para tal fin (e.g. MeSH). Con el fin de aumentar el número de términos que indizan un determinado texto científico, se aplican algoritmos de extracción de ontologías, obteniendo así un conjunto de términos relevantes que caracterizan con mayor granularidad el texto científico y facilitan su clasificación bajo criterios semánticos.

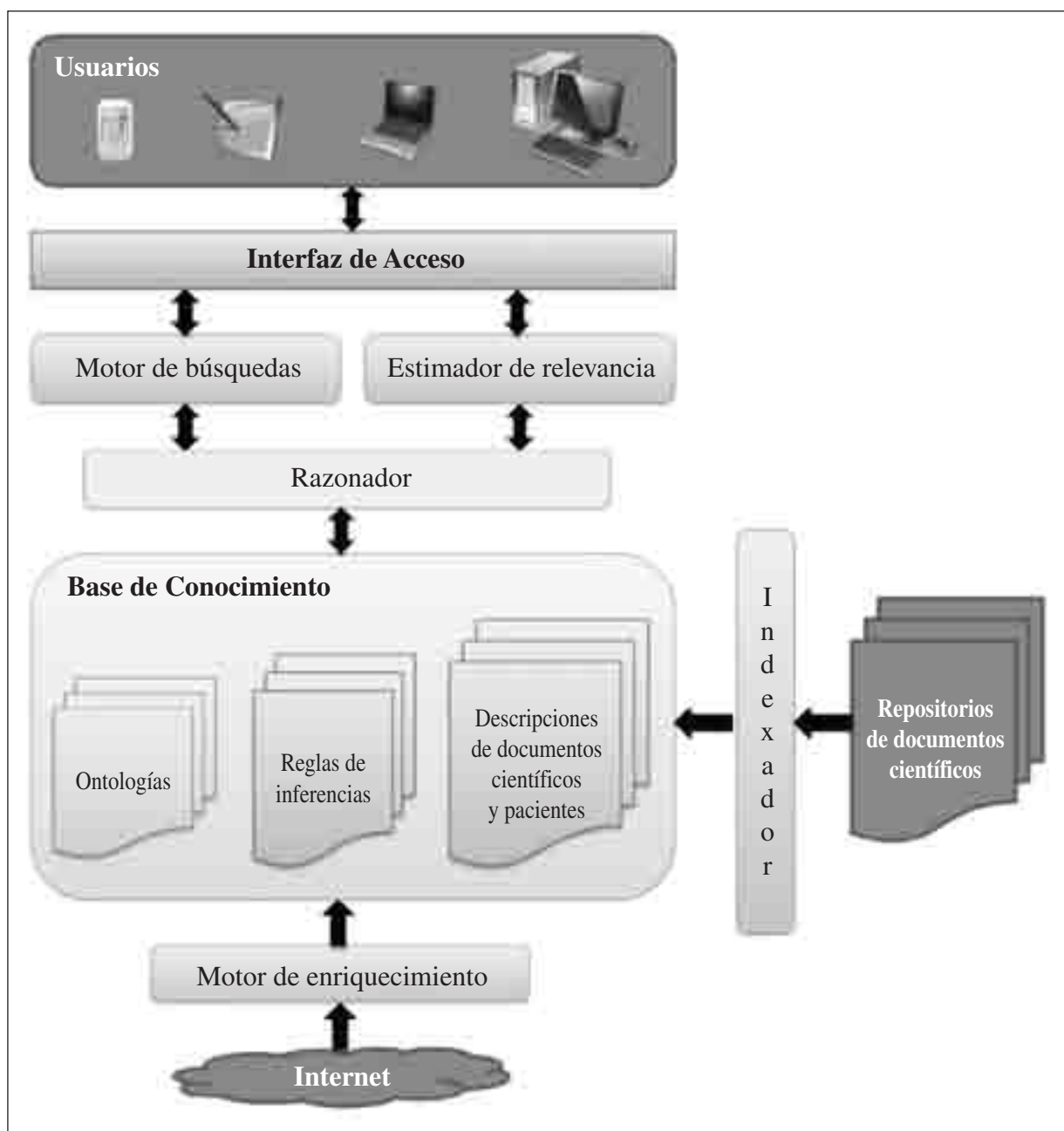


Fig. 1.—Arquitectura del Marco Semántico.

- **Motor de Enriquecimiento.** Recoge de diferentes fuentes disponibles en Internet información relativa a los datos ya existentes en la Base de Conocimiento para enriquecerla. En particular, se encarga de expandir los elementos del tesoro de dominio.
- **Estimador de relevancia.** Se ha definido un algoritmo de cálculo de relevancia que permite ordenar los textos científicos relacionados con un paciente en función de su importancia estimada, permitiendo así asesorar la atención de dicho paciente de un modo semi-automatizado, en función de los últimos documentos disponibles en la literatura.

- **Interfaz de acceso.** Proporciona servicios de acceso para los agentes software que se comunican con los usuarios finales, i.e., los investigadores y los profesionales sanitarios.

Base de Conocimiento

Para realizar el filtrado y recomendación de documentos científicos de un modo riguroso y sistemático es necesario disponer de una descripción detallada y consistente de los datos manejados por el sistema^{5,6}. Tal y como se ha mencionado en puntos anteriores, esta

propuesta se basa en la utilización de técnicas semánticas de representación del conocimiento para estructurar la información, haciéndola de esta forma procesable e “interpretable” por sistemas computerizados.

Siguiendo las guías definidas por las principales metodologías del área de la Ingeniería del Conocimiento (e.g. Methontology⁷, UPON⁸, On-To-Knowledge⁹), el diseño del modelo semántico se basa en dos principios básicos: modularidad y reutilización. Así, en lugar de desarrollarse una conceptualización única y global del sistema, se ha dividido el modelo semántico en tres grandes sub-modelos: categorías taxonómicas de conocimiento, documentos científicos y pacientes; cada uno con un alcance y objetivos claramente delimitados. El proceso de diseño de cada sub-modelo ha tomado como punto de partida estándares y modelos ya vigentes en el dominio que han sido utilizados como bloques constructivos básicos de nuestra conceptualización. A través de diferentes iteraciones se ha ido refinando cada uno de estos modelos, añadiendo nuevos términos y propiedades en aquellos casos en que los vocabularios externos se han mostrado insuficientes para caracterizar de forma completa nuestro dominio de interés. Dado que cada uno de estos modelos se desarrolla de forma independiente, es posible reutilizarlos en distintos contextos, combinarlos y establecer equivalencias (*mappings*) con modelos externos, creándose una arquitectura final interoperable, en línea con los principios rectores de la Web de los Datos¹⁰.

Por otro lado, además de cada conceptualización individual, la Base de Conocimiento incluye un conjunto de reglas heurísticas, específicas de nuestra aplicación, en las que se codifica parte de la lógica subyacente en el dominio. Se han definido reglas para diferentes propósitos (integración de información, detección de inconsistencias, etc.), aunque cabe destacar aquellas que permiten relacionar el perfil de un paciente y su entorno con aquellos textos científicos que tratan en mayor o menor medida las posibles patologías del paciente (ejemplo de regla heurística: “el cólico del lactante es un trastorno de los bebés”). Si bien son reglas simples, la suma de ellas aporta una gran potencia al modelo. En nuestro sistema, se contempla que este tipo de conocimiento heurístico se vaya incorporando paulatinamente por expertos en el dominio.

Taxonomía de Dominio

La construcción de un modelo ontológico que recoja los principales conceptos en el ámbito de la salud no es un problema nuevo, existiendo diferentes iniciativas formales que abordan este proceso de forma rigurosa y consensuada. Como consecuencia de este esfuerzo se han desarrollado modelos como el vocabulario MeSH (Medical Subject Headings)¹¹, utilizado para indizar los trabajos citados en el portal PubMed.gov, o UMLS (Unified Medical Language System)¹². Asimismo,

existen trabajos que tratan de alcanzar una representación ontológica del dominio más informal, como se propone en el trabajo de Chun et al.¹³, donde se pretende recoger e integrar la información generada en diferentes aplicaciones propias de la Web 2.0 (redes sociales y foros de discusión de pacientes, portales web de salud, blogs médicos, etc.). En la revisión realizada por Fernández-Luque et al.¹⁴ se enumeran diferentes técnicas para extraer información de la Web Social para la personalización de servicios de salud. Sin embargo, este tipo de fuentes de datos informales y desestructuradas no han sido consideradas en nuestro caso como fuentes válidas para la extracción de los descriptores debido a la dificultad de obtener de ellas información con un nivel de fiabilidad lo suficientemente alto¹⁴.

En nuestro caso, el modelado de los descriptores bio-médicos se realiza siguiendo una aproximación fuertemente basada en el uso de vocabularios, tesauros y taxonomías normalizadas y, por tanto, altamente estructuradas, de amplio uso entre la comunidad científica. En particular, la base de este trabajo se fundamenta en el uso de los descriptores MeSH, así como de términos definidos en glosarios publicados en fuentes reputadas¹⁵. No obstante, y a diferencia de otras propuestas, se contempla también la expansión semántica del conjunto inicial de términos identificados en estos modelos. Esta expansión puede ser manual, mediante la incorporación de nuevos términos y actualizaciones por parte de los profesionales e investigadores del ámbito de la salud o bien semi-automática, lo que resulta verdaderamente interesante, utilizando para ello técnicas de enriquecimiento semántico.

Los descriptores obtenidos se estructuran como un sistema de clasificación formal del conocimiento, donde las características de cada concepto son expresadas en forma de triplas RDF⁴ utilizando propiedades de SKOS¹⁶ (modelo diseñado por el W3C para la representación de tesauros). SKOS ha sido empleado tanto para establecer relaciones estructurales (*skos:broader*, *skos:narrower*) como asociativas (*skos:related*) entre los términos, además de permitir ligarlos con definiciones equivalentes en sistemas externos (*skos:exactMatch*, *skos:closeMatch*) como DBpedia o Wordnet. Esta solución técnica capacita a nuestro sistema para trabajar, cuando sea preciso, bajo más de un sistema de clasificación, haciendo uso de mecanismos de inferencia semántica para hacer búsquedas complejas sobre repositorios que utilicen sistemas de descriptores heterogéneos.

Caracterización de documentos científicos

hDOC, el modelo semántico que hemos diseñado para la descripción de documentos científicos, combina términos y vocabularios propios de los modelos de gestión documental (e.g. Dublin Core y BibTex) con otros más concretos del ámbito de la medicina y la

salud (e.g. PubMed, HL7 CDA¹⁷, LOINC CDO¹⁸). Este modelo híbrido nos permite aprovechar al máximo la interoperabilidad aportada por modelos de datos genéricos como Dublin Core¹⁹, al tiempo que nos garantiza contar con el potencial expresivo de los estándares médicos. A diferencia de modelos como CDA, el objetivo básico de la ontología documental es caracterizar el contenido de un documento y no la forma en que se estructura.

Las propiedades más importantes definidas en hDOC, desde el punto de vista del marco objeto de nuestra propuesta, son las que permiten indizar un documento en base a los descriptores de la taxonomía antes discutida. En este sentido, hDOC establece un mecanismo de definición de los contenidos en base a descriptores donde, frente a propuestas como PubMed, dotadas de una única propiedad (*meshHeading*), se especializa esta relación en cinco propiedades únicas:

- *primaryTopic*: tema o temas centrales del documento (e.g. apendicitis).
- *mentions*: temas secundarios que son tratados por el documento (e.g. lupus).
- *tag*: temas no existentes en el tesauro de dominio antes mencionado.
- *patientGroup*: tipología de paciente (e.g. mediana edad, hombre, recién nacido, etc.).
- *docType*: tipo de documento (e.g. prueba clínica, artículo científico).

La asignación de valores a estas propiedades para un documento particular se lleva a cabo de forma automática por el indizador (fig. 1).

Perfil de pacientes

En nuestro marco también se contempla, como elemento fundamental, la caracterización semántica de las particularidades de un paciente. En la actualidad existen en el ámbito de las ciencias de la salud diferentes perfiles que permiten describir las características relevantes de un paciente desde una perspectiva médica. En particular, no podemos dejar de mencionar iniciativas como openEHR²⁰ o los modelos propuestos por HL7²¹.

Esta última, HL7, es una propuesta holística que contempla diferentes aspectos del registro electrónico del paciente a lo largo de todo su ciclo de vida como paciente. De hecho, se define en el ámbito de una propuesta global para la gestión de todo el sistema sanitario.

Esta propuesta, si bien es completa y ha sido convenientemente probada, no se adapta a nuestras necesidades. Nuestro sistema persigue confrontar el perfil del paciente con los documentos médico-sanitarios existentes para comprobar la pertinencia de estos últimos a la sintomatología actual del paciente. Es por ello que se optó por una aproximación más sencilla, fundada en estos perfiles, pero orientada a facilitar los objetivos

del marco semántico propuesto. Se mantienen puentes que permiten una fácil integración con modelos preexistentes, pero nos centramos en el descubrimiento de evidencias y documentos útiles para la praxis médica, contextualizada al paciente, por medio de motores y técnicas de inferencia propias de las tecnologías semánticas.

Así, el modelo semántico propuesto para la caracterización de pacientes se basa en reutilizar las bases proporcionadas por FOAF²² y complementarlas con propiedades que incluyan los aspectos principales observados por su médico, y relevantes para su contraste con los estudios médicos disponibles y ya acondicionadas para este fin.

Este modelo se articula alrededor de los siguientes módulos:

- *FOAF*. Se trata del módulo básico del modelo donde se define la información básica del paciente como persona, es decir, incluye información como nombre, dirección de correo, dirección postal, relaciones con otras personas, etc.
- *PersonalCondition*. Incluye información sobre diversos parámetros biomédicos tales como peso, altura, presión arterial, etc. Es importante notar que, a diferencia de otros modelos, en este módulo se almacena la información actual del paciente, sin considerar históricos o control de cambios sobre estos datos.
- *Symptomatological*. Este módulo se encarga de describir las diferentes situaciones de carácter sintomático que caracterizan al paciente y que son o pueden ser de relevancia para la búsqueda de información sobre su persona.

Motor de enriquecimiento

El motor de enriquecimiento es un módulo autónomo del sistema que permite complementar, de forma semi-automática, la Base de Conocimiento con información obtenida de fuentes externas.

Los Sistemas Basados en Conocimiento actuales mantienen y actualizan sus bases de conocimiento mediante las aportaciones de sus usuarios. Esto condiciona la capacidad y potencia del sistema a la implicación y esfuerzo de la comunidad. Sin embargo, en la web actual existe gran cantidad de conocimiento que puede ser libremente reutilizado para enriquecer y actualizar esta información de forma automática y transparente a los usuarios finales. Esta filosofía de enriquecimiento ya ha sido recientemente planteada en trabajos previos^{23,24} para otros ámbitos de investigación.

El motor de enriquecimiento de nuestro sistema obtiene información de fuentes externas asociadas a la iniciativa Linked Open Data (LOD). En esta iniciativa se establece una metodología para la publicación de la información especialmente ideada para el procesado por agentes software. Esto permite que el módulo de

enriquecimiento acceda de forma estándar, mediante consultas semánticas, a una enorme cantidad de información interesante expresada de forma homogénea mediante el lenguaje RDF.

El motor de enriquecimiento está compuesto por un agente inteligente que tiene como componente principal la herramienta SILK²⁵. Esta herramienta permite buscar en los repositorios externos de LOD los registros que hagan referencia a los mismos conceptos que nosotros tenemos registrados en nuestra Base de Conocimiento. Esto nos permite obtener nueva información de registros específicos del ámbito sanitario ya presentes en nuestra Base de Conocimiento. Por ejemplo, si tenemos registrado localmente el concepto “influenza” es posible recuperar de un repositorio externo información complementaria, como sus sinónimos y su traducción y uso en otros idiomas (grippe, flu, grypa, influenza, gripe, etc.). Este proceso de ligar registros diferentes que hacen referencia al mismo objeto en el mundo real se denomina Record Linkage²⁶. Para llevarlo a cabo, la herramienta SILK debe ser configurada por un experto para definir las entidades y propiedades a comparar, los algoritmos de comparación y los umbrales de similitud aceptados.

En nuestro marco las principales fuentes empleadas son:

- DBPedia, Factforge, MediCare, Bio2RDF y Diseaseome, entre otros, son repositorios semánticos de LOD con información del ámbito sanitario que nos permiten obtener información general sobre diferentes conceptos (e.g. sus diferentes nombres, terminología científica asociada a cada uno, genes asociados, medicamentos posibles, sintomatología, etc.). Además, estos repositorios organizan cada concepto en una estructura jerárquica que permite encontrar y descubrir nuevos conceptos sanitarios que tengan algún tipo de relación (por ejemplo, en DBPedia el concepto “influenza” es una enfermedad clasificada como “respiratory diseases” al igual que el concepto “bronchitis”).
- WordNet, es una enorme base de datos léxica que, además del significado de cada uno de los términos que tiene almacenados, publica los sinónimos, hiperónimos e hipónimos para cada uno de ellos. Esto permite ampliar el repertorio de nombres asociados a cada uno de nuestros descriptores.
- Síndice es un buscador semántico, funcionalmente similar al buscador Google, que indiza información de gran cantidad de repositorios LOD. Mediante este servicio es posible encontrar de forma directa nuevos registros en repositorios que no habían sido contemplados inicialmente. Para llevar a cabo la recuperación de los registros se utiliza la búsqueda basada en los nombres de los descriptores, los originales y los complementados en los procesos de enriquecimiento antes mencionados.

El motor de enriquecimiento se ejecuta periódicamente para así mantener continuamente actualizada la

Base de Conocimiento de nuestro sistema de forma totalmente transparente.

Indizador de documentos

Este módulo se encarga de recuperar de repositorios de documentos científicos la información sobre los mismos para indexarlos en el sistema. Además de los datos puramente bibliográficos (título, fecha de publicación, autores, etc.), este módulo obtiene la temática de cada documento. La temática se adquiere principalmente a partir de las palabras clave asignadas por los propios autores, pero también a partir de otros términos relevantes obtenidos del propio contenido del documento.

Para la obtención de términos adicionales se hace uso de diferentes técnicas. En primer lugar, se trata de localizar en el documento a indizar descriptores considerados de especial relevancia en nuestra taxonomía de dominio (principalmente descriptores propios de MeSH). Esta técnica ha sido utilizada con frecuencia en la literatura^{27,28}. A continuación se utilizan técnicas para obtener términos, en principio menos relevantes, en base a algoritmos de extracción automática de ontologías, tales como “Semantic Elements Extracting Algorithm”²⁹ o “Textpresso”³⁰.

Como resultado de estos procesos obtenemos un conjunto de términos que podemos utilizar para indizar el documento con una gran granularidad. El siguiente paso consiste en asignar estos términos a alguna de las propiedades, antes mencionadas, diseñadas para la caracterización de documentos. En concreto, aquellos términos considerados de mayor relevancia se asignan a la propiedad *primaryTopic*, los considerados de menor importancia, pero existentes en la taxonomía de dominio, se asignan a la propiedad *mentions* y, por último, los restantes se asignan a la propiedad *tag*. Además, estos últimos quedarán registrados para que un experto los valore y, si lo estima oportuno, los incorpore a la taxonomía del dominio y los relacione con descriptores ya existentes en la misma. También se trata de buscar términos relacionados con la tipología de pacientes mencionados (que se asignan a la propiedad *patientGroup*) ayudándose de las reglas de inferencia definidas.

Estimador de relevancia

El estimador de relevancia es el módulo encargado de obtener un valor de utilidad de un documento para un determinado perfil de paciente. En el marco propuesto se contempla la obtención de listados de documentos científicos relevantes para un perfil de paciente en base a la aplicación de una técnica de dos etapas: la etapa de filtrado y la etapa de ordenación de resultados (basada en el cálculo de la relevancia de los mismos).

El filtrado consiste en ejecutar una consulta semántica sobre la Base de Conocimiento del sistema construida en base a la información disponible del paciente y de la información adicional proporcionada por el personal sanitario. Esto permite reducir el conjunto de documentos indizados por el sistema a aquellos que tienen un potencial interés para ese paciente.

En la etapa de ordenación se le asigna a cada documento un valor numérico que representa el grado de adecuación o utilidad estimada del documento para el paciente considerado. En nuestro caso, esta función de utilidad, siguiendo la aproximación propia de los recomendadores multicriterio³¹, es una suma ponderada de funciones de utilidad marginal, donde cada una de ellas evalúa un documento atendiendo a un determinado factor. Algunos de los factores considerados son: tópicos primarios (a mayor número de temas relevantes coincidentes con el perfil del paciente mayor relevancia del documento), tópicos secundarios (igual que el anterior, pero aplicable a los temas asignados como *mentions* y *tag*), tipología paciente (si el documento ha sido clasificado dentro del grupo del paciente aumenta su relevancia), fecha de publicación (documentos más recientes tienen mayor relevancia), etc.

Conclusiones y líneas futuras

En los últimos tiempos estamos asistiendo a un proceso de convergencia donde las Ciencias de la Salud, las Tecnologías de la Información, y las Ciencias del Conocimiento se unen para ofrecer una atención médica personalizada, moderna y eficaz. Esta medicina personalizada requiere la combinación de datos heterogéneos disponibles en el ámbito de la investigación médica, la práctica clínica, y datos generales sobre un paciente o grupo de pacientes. Un problema bien conocido es la abrumadora cantidad de información disponible en un contexto donde todavía no se aprovecha al máximo el potencial del procesamiento semántico para transformar adecuadamente toda esa información en conocimiento. Este problema es especialmente relevante en el ámbito de las ciencias de la salud, ya que hay procesos clave en este dominio que dependen de manera dramática de la disponibilidad de conocimiento de alta calidad, completo, actualizado y relevante. Podemos decir que la generalización del concepto de medicina personalizada necesita de nuevas soluciones que permitan generar, de las múltiples fuentes de información disponibles, conocimiento relevante para un paciente específico o un grupo de pacientes.

En este artículo presentamos un marco de referencia original, asociado a una prueba de concepto, basado en la introducción del razonamiento semántico para recuperar el conocimiento disponible más relevante de acuerdo con el perfil de salud de una persona determinada. Este trabajo se encuadra dentro de los trabajos de los autores relacionados con la aplicación de las tecnologías propias de la Web Semántica a escenarios de

aplicación concretos. Para ello, se desarrolló un modelo semántico para representar los perfiles de salud de los pacientes, y para identificar y caracterizar semánticamente fuentes existentes de información relevante como bases de datos médicas, colecciones de artículos, fuentes genéricas públicas con contenido de calidad en el ámbito de las ciencias de la salud.

El marco propuesto pretende contribuir a la mejora y evolución de las técnicas aplicadas en el ámbito de la salud personal y de la medicina basada en la evidencia. Las herramientas desarrolladas también podrían ser utilizadas para aprovechar el conocimiento existente con el fin de facilitar una revisión sistemática de informes, estudios y análisis que pueden ser relevantes para las condiciones de salud de los usuarios individuales.

Agradecimientos

La publicación del monográfico del que forma parte este artículo está financiada por el Proyecto PCI-AECID (A1/037839/11), dentro de la convocatoria del Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica (PCI), perteneciente a las ayudas para Acciones Integradas para el Fortalecimiento Científico e Institucional de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID).

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún compromiso o vínculo con la entidad financiadora que pueda ser entendido como un conflicto de intereses.

Referencias

1. Akerkar R, Sajja P. Knowledge-Based Systems. Ontario, Canada: Jones & Bartlett Learning; 2010.
2. García-Sánchez F, Alvarez-Sabucedo L, Martínez-Béjar R, Anido-Rifón L, Valencia-García R, Gómez J. A knowledge technologies-based multi-agent system for e-government environments. *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)* 2008; 5006: 15-30.
3. Santos JM, Llamas M, Anido L. Applying Semantic Techniques to Integrate Course Catalogues. *Computers and Education - E-learning, from Theory to Practice*. 2007; (Chapter 7): 77-87.
4. Manola F, Miller E. RDF Primer. W3C Recommendation [sede Web]. W3C; [actualizada 10 feb 2004; citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/rdf-primer/>
5. Planas M, Rodríguez T, Lecha M. La importancia de los datos. *Nutr Hosp* 2004; 19 (1): 11-3.
6. Wanden-Berghe C, Sanz-Valero J, Culebras JM; Red de Malnutrición en Iberoamérica Red MeI-CYTED. Información en Nutrición Domiciliaria: la importancia de los registros. *Nutr Hosp* 2008; 23 (3): 220-5.
7. Fernández M, Gómez-Pérez A, Juristo, N. Methontology: From Ontological Art Towards Ontological Engineering. *Actas del Symposium on Ontological Engineering of AAAI*; Marzo 1997, Stanford, California, Estados Unidos: 33-40.
8. De Nicola A, Missikoff M, Navigli R. A software engineering approach to ontology building. *Information Systems* 2009; 34: 258-75.

9. Sure Y. On-To-Knowledge - Ontology based Knowledge Management Tools and their Application. *Kuenstliche Intelligenz* 2002; 1 (02): 35-7.
10. Bizer C, Heath T, Berners-Lee T. Linked Data - The Story So Far. *Int J Semant Web Inf Syst* 2009; 5 (3): 1-22.
11. Camps D, Recuero Y, Avila RE, Samar ME. Herramientas para la recuperación de la información: Los términos MeSH (Medical Subject Headings). *MedUNAB* 2006; 9 (1): 58-62.
12. Lindberg DA, Humphreys BL, McCray AT. (1993). The Unified Medical Language System. *Methods Inf Med* 1993; 32 (4): 281-91.
13. Chun S, MacKellar B. Social health data integration using semantic Web. Actas del 27th Annual ACM Symposium on Applied Computing; 26-30 Marzo 2012, Riva del Garda (Trento), Italy: 392-397.
14. Fernandez-Luque L, Karlsen R, Bonander J. Review of Extracting Information From the Social Web for Health Personalization. *J Med Internet Res* 2011; 13 (1): e15.
15. Moreno Villares JM, Álvarez Hernández J, Wanden-Berghe Lozano C, Lozano Fuster M. Glosario de términos y expresiones frecuentes de Bioética en la práctica de la Nutrición Clínica. *Nutr Hosp* 2010; 25 (4): 543-8.
16. Miles A, Bechofer S. SKOS Simple Knowledge Organization System - Reference. W3C Recommendation [sede Web]. W3C; [actualizada 18 ago 2009; citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://www.w3.org/TR/2009/REC-skos-reference-20090818/>
17. Robert H, Dolin RH, Alschuler L, Beebe C, Biron PV, Boyer SL et al. The HL7 Clinical Document Architecture. *J Am Med Inform Assoc* 2001; 8 (6): 552-69.
18. Hyun S, Shapiro JS, Melton G, Schlegel C, Stetson PD, Johnson SB et al. Iterative Evaluation of the Health Level 7—Logical Observation Identifiers Names and Codes Clinical Document Ontology for Representing Clinical Document Names: A Case Report. *J Am Med Inform Assoc* 2009; 16: 395-9. [DOI: 10.1197/jamia.M2821]
19. Dublin Core Metadata Initiative. DCMI Metadata Terms [sede Web]. DCMI; [actualizada 14 jun 2012, citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>
20. The openEHR Foundation. openEHR: future proof and flexible EHR specifications [sede Web]. openEHR; [citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://www.openehr.org/home.html>
21. hl7.org. Health Level Seven International. HL7; [citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://www.hl7.org>
22. foaf-project.org. The Friend of a Friend Project. FOAF; [citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://www.foaf-project.org>
23. Alonso-Rorís VM, Míguez-Pérez R, Santos-Gago JM, Álvarez-Sabucedo L. A Semantic Enrichment Experience in the Early Childhood Context. Actas del Frontiers in Education Conference.
24. Ruiz-Calleja A, Vega-Gorgojo G, Asensio-Pérez JI, Bote-Lorenzo ML, Gómez-Sánchez E, Alario-Hoyos C. A Linked Data approach for the discovery of educational ICT tools in the Web of Data. *Computers & Education* 2012; 59 (3): 952-62.
25. Volz J, Bizer C, Gaedke M, Kobilarov G. Silk - A Link Discovery Framework for the Web of Data. Actas del WWW2009 Workshop on Linked Data on the Web; 20 Abril 2009, Madrid, Spain.
26. Winkler WE. Overview of Record Linkage and Current Research Directions, Technical Report. U.S. Bureau of the Census; [actualizada 8 feb 2006, citado 25 jul 2012]. Disponible en: <http://www.census.gov/srd/papers/pdf/rrs2006-02.pdf>
27. Uramoto N, Matsuzawa H, Nagano T, Murakami A, Takeuchi H, Takeda K. A text-mining system for knowledge discovery from biomedical documents. *IBM Systems Journal* 2004; 43 (3): 516-33.
28. Rak R, Kurgan L, Reformat M. Multi-label associative classification of medical documents from MEDLINE. Actas del Fourth International Conference on Machine Learning and Applications; 15-17 Diciembre 2005, Los Angeles, California, Estados Unidos. [DOI: 10.1109/ICMLA.2005.47]
29. Dung TQ, Kameyama W. A Proposal of Ontology-based Health Care Information Extraction System: VnHIES. Actas de la IEEE International Conference on Research, Innovation and Vision for the Future; 5-9 Marzo 2007, Hanoi, Vietnam: 1-7.
30. Müller H-M, Kenny EE, Sternberg PW. Textpresso: An Ontology-Based Information Retrieval and Extraction System for Biological Literature. *PLoS Biol.* 2004;2(11):e309. [DOI: 10.1371/journal.pbio.0020309]
31. Manouselis N, Costopoulou C. Analysis and Classification of Multi-Criteria Recommender Systems. Multi-channel Adaptive Information Systems on the World Wide Web. 2007; 10 (4): 415-41. [DOI: 10.1007/s11280-007-0019-8].