



Observatorio

Informetrics for librarians: Describing their important role in the evaluation process

Isidro F. Aguillo

Artículos

Proposal of using scaling for calculating field-normalized citation scores

Robin Haunschild and Lutz Bornmann

Bibliometric and benchmark analysis of gold open access in Spain: Big output and little impact

D. Torres-Salinas, N. Robinson-García and I. F. Aguillo

La ciencia de los alimentos georreferenciada.

Aproximación bibliométrica a nivel institucional

V. P. Guerrero-Bote, C. Olmeda-Gómez y F. De-Moya-Anegón

Regional and global science: Publications from Latin America and the Caribbean in the *Scielo Citation Index* and the *Web of Science*

G. Vélez-Cuarteras, D. Lucio-Arias and Loet Leydesdorff

Development studies research 1975-2014 in academic journal articles: The end of economics?

Mike Thelwall and Sam Thelwall

Theoretical foundation and literature review of the study of concept maps using eye tracking methodology

Cristòfol Rovira

Propuesta de un índice de la calidad informativa de los telenoticias de las televisiones autonómicas españolas

C. Aguilar-Paredes, P. Gómez-Domínguez, S. Villanueva-Baselga y L. Sánchez-Gómez

Construcción de un modelo de madurez de gestión del conocimiento para una multinacional de alimentos de una economía emergente

J. Arias-Pérez, J. Tavera-Mesías y D. Castaño-Serna

Metodología para evaluar funciones y productos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) y su implementación a través de web

A. Berges-García, J. M. Meneses-Chaus y J. F. Martínez-Ortega

Comunicación organizacional ante el reto de la estrategia multiplataforma y 2.0: la experiencia de los partidos políticos en el País Vasco

Ainara Larrondo-Ureta

Análisis

Campañas de marketing en la *Biblioteca de Arquitectura de la Universidad de Sevilla*

E. Ordóñez-Cocovi, C. Pérez-Benito, C. Lobato y L. Millán

Nuevas propuestas de distribución audiovisual en la era de la convergencia: el *documentarybook*

Antonio Baraybar-Fernández y Rafael Linares-Palomar

Informe técnico

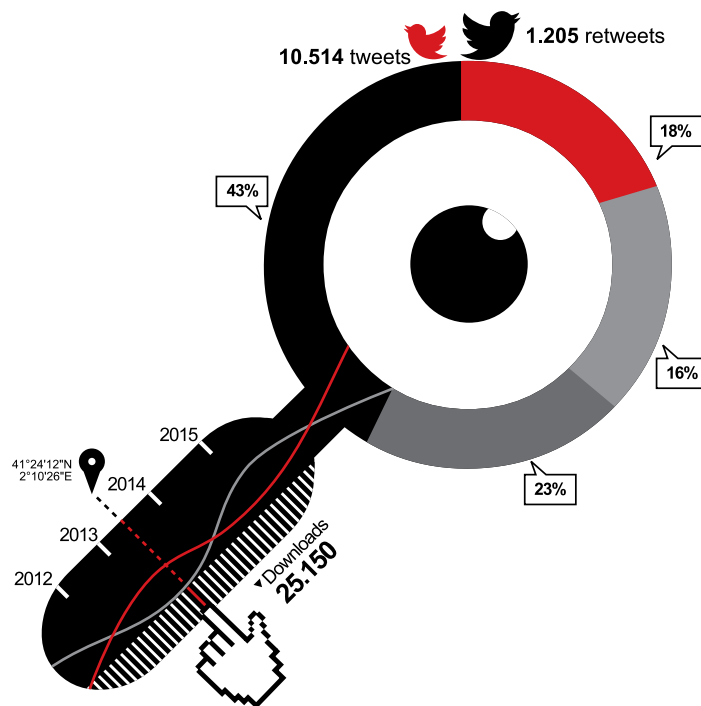
OCLC EMEARC 2016: Reflexiones en torno al futuro de las tecnologías y las bibliotecas

Ricardo Eíto-Brun

2016, enero-febrero, v. 25, n. 1, pp. 1-152

eISSN 1699-2407

CODEN: PINFF2



INFORMETRÍA

09:37 AM - 1.247 | like :-)



El profesional de la información

Revista bimestral fundada en 1992 por
Tomàs Baiget y Francisca García-Sicilia

El profesional de la información es una revista de
la editorial EPI SCP

Apartado 32.280 - 08080 Barcelona, España

Tel.: +34 - 609 352 954

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com>

Redacción

El profesional de la información

Apartado 32.280

08080 Barcelona, España

Tel.: +34 - 934 250 029

epi@elprofesionaldelainformacion.com

Publicidad

Tel.: +34 - 609 352 954

publici@elprofesionaldelainformacion.com

Suscripciones

El profesional de la información

Apartado 32.280

08080 Barcelona, España

suscripciones@elprofesionaldelainformacion.com

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/suscripciones.html>

Servicios online

María T. Moreno

mt.moreno@ono.com

Diseño

MASmedios, <http://www.masmedios.com>

Director artístico: Moisés Mañas

Maquetación

Isabel Olea

isabel.iolea@gmail.com

Distribución online

Recyt. Fundación Española para la Ciencia y la
Tecnología

<http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI>

Depósito legal: B. 12.303-1997

Los trabajos publicados en EPI son aprobados
según el sistema tradicional "peer review" en
doble ciego: son revisados al menos por dos
expertos en el tema, del Consejo Asesor de la
revista y/o externos.

Para conseguir que los trabajos no pierdan actua-
lidad, la dirección y los evaluadores de esta revis-
ta ponen especial esfuerzo en revisar los artículos
con gran rapidez, consiguiendo un tiempo medio
de aceptación o rechazo de los trabajos de sólo
unas pocas semanas.

DIRECCIÓN EDITORIAL

Tomàs Baiget

EPI SCP

<http://www.baiget.com>

SUBDIRECTOR

Javier Guallar

Univ. de Barcelona / Univ. Ramon Llull

<http://sites.google.com/site/sitiodejavierguallar/>

COORDINACIÓN EDITORIAL

Carlos Tejada-Artigas

Universidad Complutense de Madrid

cmtejada@ucm.es

Luis Rodríguez-Yunta

CCHS, CSIC, Madrid

luis.ryunta@cchs.csic.es

REDACTORA JEFE

Isabel Olea

isabel.iolea@gmail.com

REDACCIÓN

Natalia Arroyo-Vázquez

natalia.arroyo@gmail.com

Ricardo Eito-Brun

Grupo GMV

reito@gmv.es

Javier Leiva-Aguilera

Catorze.com

<http://www.javierleiva.info>

Toon Lowette

Grid Electronic Publishing

toon@grid.be

Roser Lozano

CRAI Universitat Rovira i Virgili

roser.lozano@urv.cat

Jorge Serrano-Cobos

MASmedios

jorgeserrano@gmail.com

REVISIÓN DE LENGUA INGLESA

Elaine M. Lilly

Writer's First Aid

elaine@writersfirstaid.com

Laurie Bridges

Oregon State University Libraries and Press

laurie.bridges@oregonstate.edu

COMITÉ CIENTÍFICO

Ernest Abadal

Universitat de Barcelona, Barcelona.

Isidro F. Aguillo

Centro de CC Humanas y Sociales, CSIC, Madrid.

Adela d'Alòs-Moner

Consultora, Barcelona.

Carlos B. Amat

Inst. Agroquím. y Tecn. Alimentos, CSIC, Valencia.

Jesús Bustamante

Biblioteca, Cedefop, Salónica, Grecia.

Carlota Bustelo-Ruesta

Consultora, Madrid.

Atilio Bustos

Pontificia Univ. Católica de Valparaíso, Chile.

Lluís Codina

Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Emilio Delgado-López-Cózar

Universidad de Granada, Granada.

Javier Díaz-Noci

Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Assumpció Estivill

Universitat de Barcelona, Barcelona.

Antonia Ferrer-Sapena

Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

António Fidalgo

Universidade da Beira Interior, Portugal.

Francisco-Javier García-Marco

Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Johannes Keizer

Food and Agriculture Org. (FAO), Roma, Italia.

Jesús Lau

Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

Mari-Carmen Marcos

Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Pere Masip

Blanquerna, Univ. Ramon Llull, Barcelona.

Charles McCathieNevile

Yandex, Moscow, Rusia.

José-Antonio Moreira-González

Universidad Carlos III de Madrid.

Enrique Orduña-Malea

Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Juan-Antonio Pastor

Universidad de Murcia, Murcia.

Fernanda Peset

Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

Joan Roca

Minnesota State University, Mankato, USA.

Ramón Salaverría

Universidad de Navarra, Pamplona.

Tomás Saorín

Universidad de Murcia, Murcia.

Robert Seal

Loyola Univ. Chicago, Evanston, Illinois, USA.

Ernesto Spinak

Consultor, Montevideo, Uruguay.

Emir-José Suaidén

IBICT, Brasília, Brasil.

Daniel Torres-Salinas

Universidad de Navarra, Pamplona.

Jesús Tramullas

Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

BASES DE DATOS

Academic search premier (Ebsco)
<http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier>

Catálogo de Latindex
<http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?folio=6772>

Communication source (Ebsco)
<http://www.ebscohost.com/academic/communication-source>

Dialnet (Universidad de La Rioja)
http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?&clave_revista=469

ERIH Plus
<https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/periodical/info.action?id=449601>

ISI Social sciences citation index, Social SCI, WoS (Thomson Reuters)
http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/webofscience/ssci
Impact Factor 2014 = 0,356

Inspec, Information services in physics, electronics and computing (IET, The Institution of Engineering and Technology)
<http://www.theiet.org/publishing/inspec>

ISOC, Índice español de ciencias sociales y humanidades
<http://bdoc.csic.es:8080/ver/isoc.do>

ISTA, Information science and technology abstracts (Ebsco)
<http://www.ebscohost.com/public/information-science-technology-abstracts>

Lisa, Library and information science abstracts (CSA)
<http://www.csa.com/factsheets/lisa-set-c.php>

Lista, Library, information science & technology abstracts (Ebsco)
<http://www.libraryresearch.com>

Scopus (Elsevier) Scimago Journal Rank 2014 = 0,374
<http://www.scopus.com>

ACCESO A LOS TEXTOS COMPLETOS

Recyt (2000-)
<http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI>

Digitalia Publishing (2011-)
<http://www.digitaliapublishing.com>

Ebscohost Electronic Journals Service (2000-)
<http://ejournals.ebsco.com/direct.asp?JournalID=105302>

e-Libro (2011-)
<http://www.e-libro.net>

Library, information science & technology abstracts with full text (2000-)
<http://www.ebscohost.com/thisTopic.php?marketID=1&topicID=584>

Library, information science & technology abstracts with full text, LISTA (2000-)
<http://www.libraryresearch.com>

Academic search complete (2000-)
<http://www.ebscohost.com/thisTopic.php?marketID=1&topicID=633>

Business source complete (2000-)
<http://www.ebscohost.com/academic/business-source-complete>

El profesional de la información (1992-embargo 3 años)
<http://elprofesionaldelainformacion.com/contenidos.html>

EPI EN REDES SOCIALES

<http://www.facebook.com/elprofesionaldelainformacion>
http://twitter.com/revista_EPI
<http://www.linkedin.com/company/el-profesional-de-la-informacion-epi>
<http://pinterest.com/source/elprofesionaldelainformacion.com>

PLATAFORMA DE PRODUCCIÓN OJS

Recyt, Repositorio español de ciencia y tecnología (Fecyt)
<http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI>



Sumario EPI, 2016, v. 25, n. 1

Tema central: Informetría

OBSERVATORIO

- 5 Informetrics for librarians: Describing their important role in the evaluation process
Isidro F. Aguillo

ARTÍCULOS

- 11 Proposal of using scaling for calculating field-normalized citation scores
Robin Haunschild and Lutz Bornmann
- 17 Bibliometric and benchmark analysis of gold open access in Spain: Big output and little impact
Daniel Torres-Salinas, Nicolás Robinson-García and Isidro F. Aguillo
- 25 La ciencia de los alimentos georreferenciada. Aproximación bibliométrica a nivel institucional
Vicente P. Guerrero-Bote, Carlos Olmeda-Gómez y Félix De-Moya-Aneón
- 35 Regional and global science: Publications from Latin America and the Caribbean in the Scielo Citation Index and the Web of Science
Gabriel Vélez-Cuartas, Diana Lucio-Arias and Loet Leydesdorff
- 47 Development studies research 1975-2014 in academic journal articles: The end of economics?
Mike Thelwall and Sam Thelwall
- 59 Theoretical foundation and literature review of the study of concept maps using eye tracking methodology
Cristòfol Rovira
- 75 Propuesta de un índice de la calidad informativa de los telenoticias de las televisiones autonómicas españolas
Carlos Aguilar-Paredes, Pablo Gómez-Domínguez, Sergio Villanueva-Baselga y Lydia Sánchez-Gómez
- 88 Construcción de un modelo de madurez de gestión del conocimiento para una multinacional de alimentos de una economía emergente
José Arias-Pérez, Juan Tavera-Mesías y Daniela Castaño-Serna
- 103 Metodología para evaluar funciones y productos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) y su implementación a través de web
Aurelio Berges-García, Juan M. Meneses-Chaus y José F. Martínez-Ortega
- 114 Comunicación organizacional ante el reto de la estrategia multiplataforma y 2.0: la experiencia de los partidos políticos en el País Vasco
Ainara Larrondo-Ureta

ANÁLISIS

- 125 Campañas de marketing en la Biblioteca de Arquitectura de la Universidad de Sevilla
Elvira Ordóñez-Cocovi, Charo Pérez-Benito, Carmen Lobato y Laura Millán
- 135 Nuevas propuestas de distribución audiovisual en la era de la convergencia: el *documentarybook*
Antonio Baraybar-Fernández y Rafael Linares-Palomar

INFORME TÉCNICO

- 143 OCLC EMEARC 2016: Reflexiones en torno al futuro de las tecnologías y las bibliotecas
Ricardo Eito-Brun

AGENDA

152 INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES



FUNDACIÓN
**Alonso
Quijano**

Premio Nacional
al Fomento
de la Lectura



Asóciate y disfruta de estas ventajas:

- Regalo de dos libros cada año.
- Matrícula gratuita en cursos y otras actividades formativas.
- Descuento en suscripciones a revistas del sector.
- Participación en sorteos y promociones.
- Información sobre las actividades de la Fundación.
- Desgravación fiscal.

... Y, SOBRE TODO, LA SATISFACCIÓN DE MEJORAR NUESTRA SOCIEDAD A TRAVÉS DEL FOMENTO DE LA LECTURA.

¿Quieres colaborar?

Hazte socio/a y recibirás dos libros de regalo cada año

(cuota mínima: 25 euros al año)

¿Quiénes somos?

Una entidad sin ánimo de lucro creada en el año 2000 con sede en Málaga, España (C/Donoso Cortés, 6), con CIF G92215540, e inscrita en el Registro del Ministerio de Cultura con el n. 440.

¿Qué hacemos?

- Fomento de la lectura con menores hospitalizados.
- Cooperación internacional.
- Español para inmigrantes.
- Actividades de formación e investigación.
- Revista "Mi Biblioteca".
- MiniBibliotecas Alonso Quijano.
- Recursos sobre lectura en la web.

Me gusta leer

Puedes inscribirte por teléfono 952 23 54 05 o a través de nuestra web: www.alonsoquijano.org

INFORMETRICS FOR LIBRARIANS: DESCRIBING THEIR IMPORTANT ROLE IN THE EVALUATION PROCESS

Informetría para bibliotecarios: descripción de su
papel clave en los procesos de evaluación

Isidro F. Aguillo

Nota: Este artículo puede leerse traducido al español en:
http://www.profesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/ene/01_esp.pdf



Isidro F. Aguillo is head of the *Cybermetrics Laboratory* at the *Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP)* from the *Spanish National Research Council (CSIC)*. He is editor of the journal *Cybermetrics*, first born-digital journal from CSIC; and of the *Ranking Web of Universities, Research Centers, Hospitals, and Repositories*. He has published more than 200 papers on cybermetrics, research evaluation, web indicators, and electronic journals. He has a bachelor degree on biology from the *Universidad Complutense de Madrid* and a masters on information science from *Universidad Carlos III de Madrid*.

<http://orcid.org/0000-0001-8927-4873>

*Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, Laboratorio de Cibermetría
Albasanz, 26-28. 28037 Madrid, España
isidro.aguillo@csic.es*

Abstract

Librarians are playing a secondary role in the process of evaluating research activities, usually as auxiliary providers of raw data extracted from pre-selected sources. Given the subjective nature of the decision committees, there is a strong need for unbiased and objective procedures guaranteed by independent professionals. A neutral, comprehensive, modern, quantitative approach guided by academic librarians is proposed, including closeness to applicants, anonymity of their identities in the reports, contextualization (academic age, gender, and discipline) of data, usage of relative non-central values with indication of thresholds, and incorporation of new bibliometric and non-bibliometric sources.

Keywords

Informetrics; Librarians; Scientific evaluation; Relative indicators.

Resumen

Los bibliotecarios tienen un papel secundario en el proceso de evaluación de las actividades de investigación, por lo general como proveedores de datos en bruto extraídos de fuentes ya pre-seleccionadas. Dada la naturaleza subjetiva de las decisiones de los comités de evaluación, especialmente entre los encargados de seleccionar candidatos a un puesto, hay una necesidad real de que los procedimientos sean imparciales y objetivos, utilizando para ello un grupo de profesionales que pueden garantizar la independencia y la rigurosidad. Se propone un enfoque neutral, amplio, moderno, cuantitativo guiado por bibliotecarios académicos, que ofrecen la ventaja de su cercanía a los candidatos, y que incluye utilizar el anonimato de las identidades en los informes, la contextualización de los datos (edad académica, género y disciplina), y el uso de valores no-centrales relativos, con indicación de los umbrales y la diversificación de las fuentes, incorporando bases de datos bibliométricas y no bibliométricas.

Palabras clave

Informetría; Bibliotecarios; Evaluación científica; Indicadores relativos.

Aguillo, Isidro F. (2016). "Informetrics for librarians: Describing their important role in the evaluation process". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 5-10.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.01>

Introduction

It is impossible to write a short review of the current situation, major problems, and future developments of the discipline known as Informetrics (Abrizah *et al.*, 2014; Bar-Ilan, 2008). The *El profesional de la información* journal's audience is comprised mainly of library professionals; therefore, a practical approach targeting the academic librarians' role in the evaluation process, is preferred. The aim of this article is not to merely describe a series of steps and procedures, but instead to reinforce the role of academic librarians in universities and research centers as key, neutral, objective actors in providing reliable and useful metrics information about the scientific performance of individuals and groups (Iribarren-Maestro *et al.*, 2015; González-Fernández-Villavicencio *et al.*, 2015). Additionally, taking into account the subjective nature and unwanted biases commonly associated with the decision committees (at least in Spain), the author proposes a protocol intended to decrease the abuse, misunderstandings, and incorrect interpretations of certain indicators; a problem common with many "experts" trained with 4-hours-only *WoS/Scopus* seminar. It is important to remember that all this was denounced by the global scientific community in the *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA declaration)*:

<http://www.ascb.org/dora>

“The data provider (librarian) and the decision committee should be independent entities”

This article was inspired by the comments and discussion following a presentation given at the *ISSI2015* conference in Istanbul which was subsequently turned into a published paper (Gorraiz; Gumpenberger, 2015); however, please note that this article is not a summary or a review of that presentation or paper, but instead an independent contribution.



Figure 1. <http://www.ascb.org/dora>

Proposing a scenario

The data provider (librarian) and the decision committee should be independent entities. Candidates should submit their CVs and supporting information directly to the librarian that should be in charge of collecting the metrics from reliable sources, organizing the data into meaningful updated indicators, and producing the quantitative report that will serve as a basis for the discussion of the committee. The librarian would have direct contact with candidates, if needed, for clarification purposes regarding the CV contents.

“It is better to use the academic age: the number of years since the PhD or the first academic publication”

Anonymizing

The identity of the candidates should not be disclosed in the final metrics' report, and an identification number should be assigned to each scientist. However, relevant information should still be included; for example, years in the academic field, years since obtaining a PhD, or years since first publication; the years should be subtracted if the candidate gave birth (one year per child), suffered a serious illness (over 6 months), or he/she had (full-time) technical or managerial duties.

Collecting information

The data collection should be as comprehensive and current as possible regarding both the full list of items (as supplied in the candidates' CV) and the number of recognized sources, promoting diversity according to the committee needs. Although Informetrics is a global term, the collector should avoid combining all the results into one table, given the different nature of the data provided by each one of the quantitative sub-disciplines. Because there is not universal agreement about the design and correct usage of composite indicators, a combination of different indicators is discouraged. Moreover, although raw numbers are needed for checking purposes, this information should be elaborated and expanded upon to produce a more complete picture by providing supporting evidence of the methods, or tools used in each case. Dating the collection should be done at the level of the calendar day and, when appropriate, by identifying the data-collection location (web engines frequently geo-locate their results).

For practical purposes we can group the indicators into four larger categories or sub-disciplines:

- **Bibliometrics:** indicators related to formal publications in journals and books (including chapters, contributions in proceedings, theses, or similar).
- **Webometrics.** Indicators derived from web presence including personal or group pages, web portals, (full-text) documents in repositories, and other computer files (software, audio, video, etc.)
- **Altmetrics.** Indicators collected from academic or research-related information and distributed by social web tools including blogs (and micro-blogs), wikis, and academic (full or part) exchange networks.
- **Usagemetrics.** Still in their early phase these novel indicators are derived from visit log files generated from repositories, academic portals, and scientific projects' websites.

Note: A fifth category related to innovation, mostly consisting of information collected from patent databases, may be added to the scheme as needed, but an analysis is not included in this article.

When the evaluators instructions are vague or incomplete, the experience and criteria of librarians should be taken into account

neral (*WoS, Scopus, and Google Scholar*), specialized (like *PubMed, Chemical Abstracts, CiteSeer*), or regional (*Scielo, Dialnet*) others should be evaluated for a specific call or selection process. General search engines (*Google, Bing*) and regional search engines (*Baidu, Yandex*) are also relevant sources, especially when metrics from social tools cannot be reliably extracted. Among these "alternative" sources, the academic networks (*ResearchGate, Academia.edu, Mendeley*), blogs and microblogs (*Twitter*) and files' collections (*YouTube, Slideshare, GitHub*) are useful. In these cases using integration tools like *ImpactStory, Altmetric, or Plum Analytics* may be a practical alternative, but should be used with extreme care when composite indicators are involved.

When the evaluators instructions are vague or incomplete, the experience and criteria of librarians should be taken into account.

The librarian should choose carefully the rank variable (main ordering criteria) and, if possible, incorporate additional objective information

Choosing the variables

Basically we can identify two large groups of variables. The first set consists of those variables describing the activities to be measured —including the candidates or applicants circumstances, the classification and volume of the resources involved, and the number of results. The second set is intended to describe the audience that uses the search results.

Choosing sources

The selection of sources should be as comprehensive as possible. In addition to bibliometric databases that are ge-

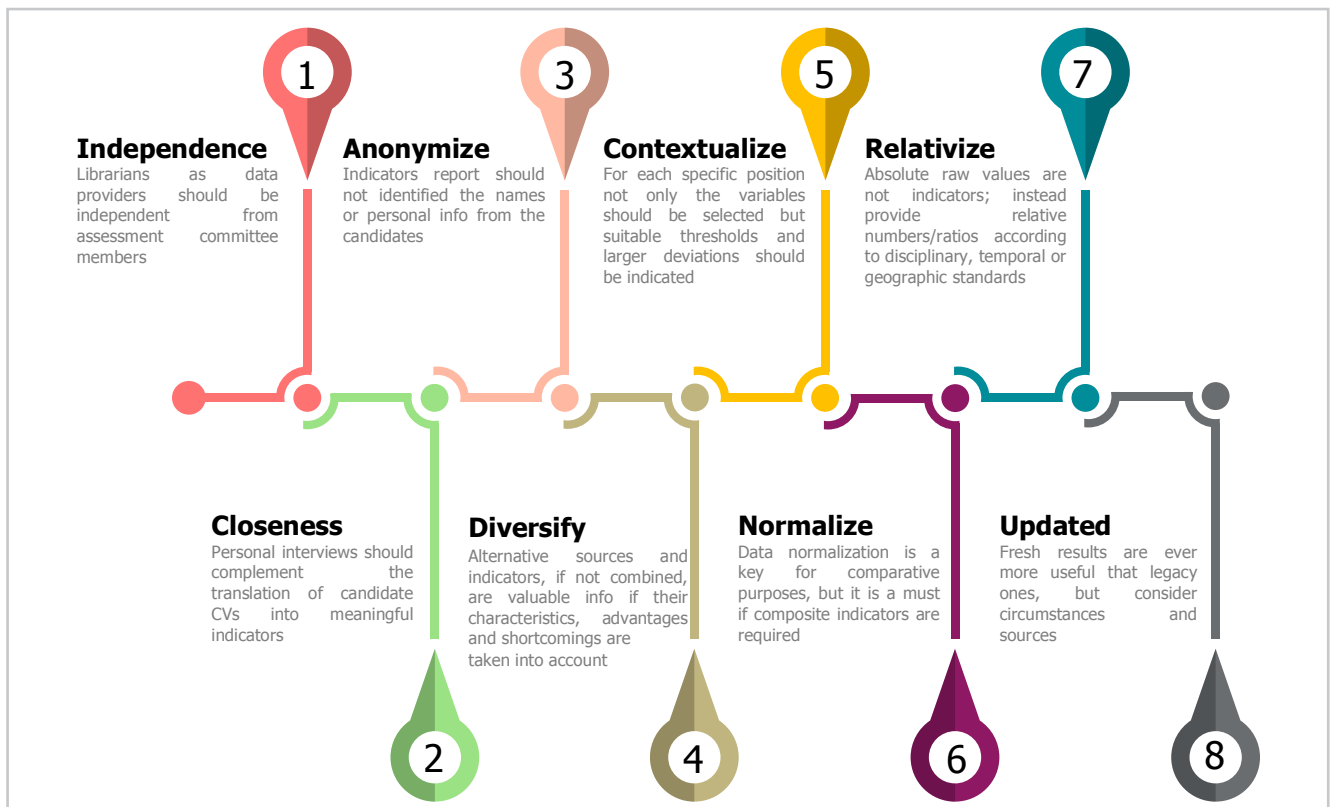


Figure 2. Model of the protocol described in the paper

The overall design of the reports, tables with variables as columns and candidates as entries, should be used for comparative purposes. As a general rule it is best to calculate indexes from data obtained from both groups of variables (ex. total number of citations by the number of papers in a given time period), remembering to never mix sources. If possible, include information about the global coverage of every database that is being used, preferably in exact quantitative terms. From this information relative indicators may be derived (productivity, efficacy, or efficiency), and are important for comparative purposes. It should be recalled, for example, that *Google Scholar* coverage is several times higher than *WoS* or *Scopus*.



Figure 3. <http://www.coauthorindex.info>

Normalizing

Even for small populations the distribution of raw data can be highly skewed, thus making unfair comparisons between different aspects or sources. There are two possible solutions for normalizing the data:

1. When the total size of the population is known, to calculate the ratio between the individual value and such total, that can be expressed as percentage or proportion (parts per one), taking care not to include too many decimals.
2. When the total size is not known, the solution consists of calculating the ratio regarding the maximum value observed in the results' list.

If the distribution is really skewed it may be necessary to transform the data using logarithms (the strongest option). The use of z-scores is advisable when the data include combinations of multiple heterogeneous information sources.

“ With hundreds of papers being signed by one thousand or more authors, a new approach is needed ”

Thresholds

A neutral way of presenting the lists of values in tables is arranging them by the candidates' identifier, but this can be misleading and hide relevant information from the evaluator. The librarian should choose carefully the rank variable (main ordering criteria) and, if possible, incorporate additional objective information. For example, statistically it is easy to point out values in the top 5% or 10% (can be marked with one or two asterisks), although if the distribution is (close to) normal, an acceptable alternative is to mark those values when they are outside the two standard deviations.

Authorship

A difficult problem that has plagued bibliometrics for decades, but that is becoming a true nightmare with the pheno-

mena of hyper-authorship, is the attribution of authorship both to authors and institutions. Traditionally, in order to encourage scientific collaboration, authorship was equally shared between all signatories of the paper (and their institutions), as well as the total number of citations the paper receives. However, with hundreds of papers being signed by one thousand or more authors, a new approach is needed.

“ The impact factor is based on citations received by a journal in the previous 2 years, and paradoxically it is taken as the value of any of the articles published in it in the current year ”

In this context, the answer is to provide additional information about the co-authorship patterns of the candidates. The first step is to identify the number of publications in which the scientist is the main author. This number can be useful because the role of each individual in the publication is not usually declared. Another idea is to include the identity of the corresponding author (**De-Moya-Aneón, 2012**). All these values can then be combined in a single figure. However, in most cases, this value is not enough and additional information might include a discussion of the distribution of the number of authors in the set of papers. A centrality measure is probably enough, not the average (mean) but the median and even, for large sets, the mode. Keep in mind that it is now possible to compare the values with reference data available by source and discipline:

<http://www.coauthorindex.info>

As commented earlier, abnormal values should be marked, or if possible, use a box-and-whisker plot graph.

Bibliometric indicators

It is best to keep this section simple because bibliometric indicators are well known and, as a result, easily unders-

tood. The number of publications and citations are standard measures of output and visibility, respectively, although a few manipulations are valid for increasing their descriptive value, such as the h-index that –we must remember- it is an output indicator, not an impact indicator. The greatest danger in presenting a simple table of data regarding scientific output and impact of the candidates is that (academic active) age cannot be taken into account. One solution is providing indexes that divide values by the number of years –the index m is defined as h-index divided by academic age in years. But this is not necessarily the best option, as for example, when filling a new post then the recent performance is specially sought. In this case, papers published in the last 5 years (perhaps 3 years for youngsters) or h-index for that period could be fine enough.

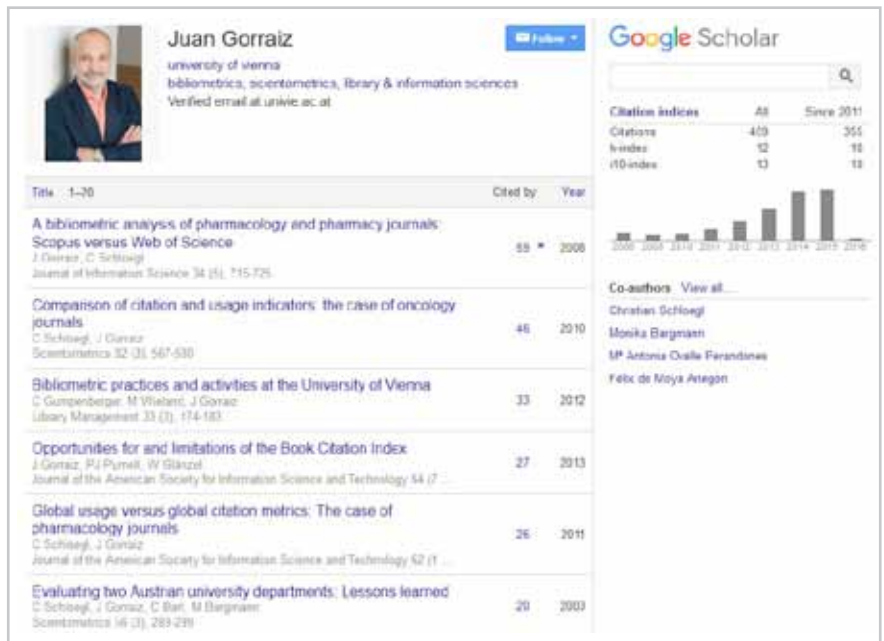


Figure 4. Example of personal profile in Google Scholar Citations <https://scholar.google.com/citations>

Counting the output in quality controlled databases like WoS or Scopus is an accepted standard, but this is not the case with Google Scholar (GS), which results require a different process. GS collects informally communicated items, usually excluded from the other databases, that may eventually be cited –even highly. Due to the questionable quality criteria, the citations to these informal publications, or those from local journals, are generally excluded; however, considering that many papers published in indexed journals go uncited, there is no reason for such exclusion. Even Google Scholar Citations, which is derived from GS, proposes a threshold for general situations, as it supplies the number of items cited at least 10 times (i10). Beyond that, for certain disciplines or shorter periods, it will be necessary to use the number of papers cited (>0 times).

Impact or visibility in bibliometrics refers to observed (actual) citation counts, and although this method is popular it is also strongly criticized. This is the case with the infamous

impact factor that provides the previous two years’ mean of citations per paper of the journal as a value for any of the papers published in it in the current year. A popular compromise is the use of quartiles, which is not a true impact indicator, but instead, as in the case of the h-index, an output measure. Arranged by decreasing impact factor values, the journals of certain disciplines are divided into four groups, with the top one as the so-called first quartile. Usually only the papers published in a journal ranked in the first quartile are explicitly highlighted.

“ The main reason for considering some of the altmetrics indicators is their currency and relevancy (fresh and updated) ”

Self-citations are also a source of misunderstandings and are frequently excluded because they can be manipula-

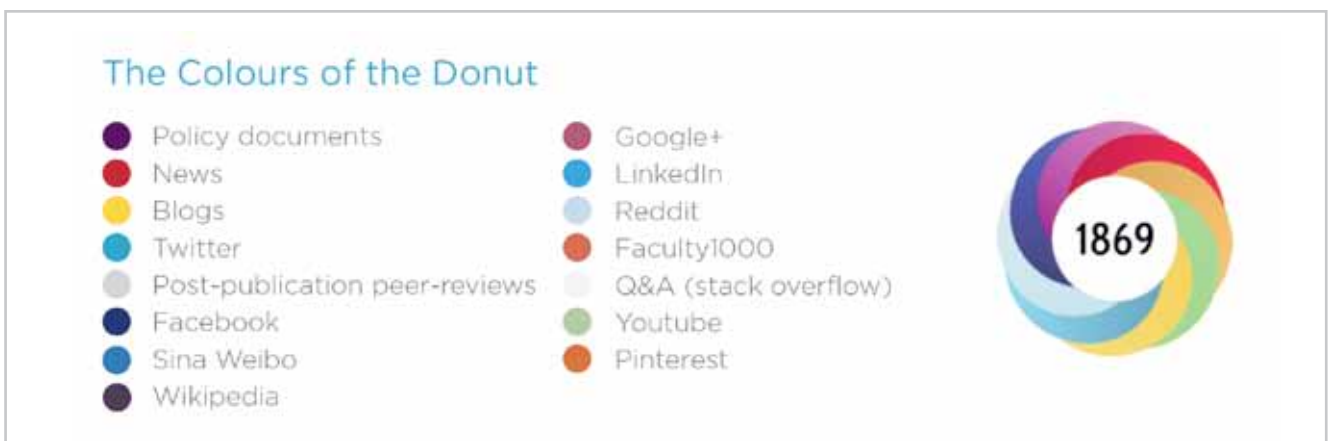


Figure 5. Example of Altmetric donut <http://www.springer.com/an-introduction-to-altmetric-data-what-can-you-see>

ted. But a full exclusion is not warranted in most cases because they show previous developments by the same author/s and are relevant for understanding the current work. A logical proposal is to set a fixed percent (about 30%) that when surpassed would be marked. However, self-citations are obviously more frequent in senior authors, so perhaps it would be advisable to fix a lower value (20%) for authors with less than 10 years of publishing activity. One or more asterisks can be used to indicate excessive self-citation.

Altmetrics

The biggest issue with the current definition of this sub-discipline is that it consists of heterogeneous sources, variables, and indicators. It is too messy to be treated in a uniform way (the company *Altmetric* provides a composite index that should be avoided in this context) and even the unique providers (*Mendeley*, *ResearchGate*) are not close to the definition of “alternative” (**Torres-Salinas; Milanés-Guisado**, 2014). However, there are certain circumstances where a few altmetrics indicators may be useful and in these cases they should be provided in an isolated table and not mixed with other variables (**Adie**, 2014; **Borrego**, 2014; **Robinson-García et al.**, 2014).

The main reason for considering some of the altmetrics indicators is their currency and relevancy (fresh and updated). While citations are generated over time, years usually, evaluators often request data from the current year. The use of altmetrics indicators is then a better option when compared to applying impact factors as estimators of future citations. Given the different nature of each variable and the importance of the active actions of the authors to promote their work in social networks, the composite indexes (*ResearchGate Score*, *Altmetric donut*) and the self-promoted variables (number of items published by the authors: tweets, slides collections, papers deposited) should be discarded in favor of the impact-related ones: readers, *ResearchGate* citations, downloads, retweets, mentions, and similar.

For an extensive review of webometric and altmetrics indicators we strongly recommend papers by the *Statistical Cybermetrics Research Group* (**Thelwall; Kousha**, 2015a,b; **Kousha; Thelwall**, 2015).

Bibliografía

Abrizah, Abdullah; Erfanmanesh, Mohammadamin; Rohani, Vala-Ali; Thelwall, Mike; Levitt, Jonathan M.; Didegah, Fereshteh (2014). “Sixty-four years of informetrics research: productivity, impact and collaboration”. *Scientometrics*, v. 101, n. 1, pp. 569-585
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-014-1390-8>

Adie, Euan (2014). “Taking the alternative mainstream”. *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 349-351.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.01>

Bar-Ilan, Judit (2008). “Informetrics at the beginning of the 21st century — A review”. *Journal of informetrics*, v. 2, n. 1, pp. 1-52.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2007.11.001>

Borrego, Ángel (2014). “Altmétricas para la evaluación de la investigación y el análisis de necesidades de información”. *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 352-357.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.02>

De-Moya-Anegón, Félix (2012). “Liderazgo y excelencia de la ciencia española”. *El profesional de la información*, v. 21, n. 2, pp. 125-128.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.mar.01>

González-Fernández-Villavicencio, Nieves; Domínguez-Aroca, María-Isabel; Calderón-Rehecho, Antonio; García-Hernández, Pablo (2015). “¿Qué papel juegan los bibliotecarios en las altmetrics?”. *Anales de documentación*, v. 18, n. 2.
<http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.18.2.222641>

Gorraiz, Juan; Gumpenberger, Christian (2015). “A flexible bibliometric approach for the assessment of professorial appointments”. *Scientometrics*, v. 105, n. 3, pp. 1699-1719.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1703-6>

Iribarren-Maestro, Isabel; Grandal, Teresa; Alecha, María; Nieva, Ana; San-Julián, Teresa (2015). “Apoyando la investigación: nuevos roles en el servicio de bibliotecas de la *Universidad de Navarra*”. *El profesional de la información*, v. 24, n. 2, pp. 131-137.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.mar.06>

Kousha, Kayvan; Thelwall, Mike (2015). “Web indicators for research evaluation. Part 3: books and non standard outputs”. *El profesional de la información*, v. 24, n. 6, pp. 724-736.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.nov.04>

Robinson-García, Nicolás; Torres-Salinas, Daniel; Zahedi, Zohreh; Costas, Rodrigo (2014). “Nuevos datos, nuevas posibilidades: revelando el interior de *Altmetric.com*”. *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 359-366.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.03>

Thelwall, Mike; Kousha, Kayvan (2015a). “Web indicators for research evaluation. Part 1: Citations and links to academic articles from the Web”. *El profesional de la información*, v. 24, n. 5, pp. 587-606.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.sep.08>

Thelwall, Mike; Kousha, Kayvan (2015b). “Web indicators for research evaluation. Part 2: Social media metrics”. *El profesional de la información*, v. 24, n. 5, pp. 607-620.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.sep.09>

Torres-Salinas, Daniel; Milanés-Guisado, Yusnelkis (2014). “Presencia en redes sociales y altmétricas de los principales autores de la revista *El profesional de la información*”. *El profesional de la información*, v. 23, n. 4, pp. 367-372.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.jul.04>

PROPOSAL OF USING SCALING FOR CALCULATING FIELD-NORMALIZED CITATION SCORES

Propuesta de utilizar escalado para calcular la citación normalizada por disciplina

Robin Haunschild and Lutz Bornmann



Robin Haunschild studied chemistry in Hannover and Marburg and received a scholarship from the *German Research Foundation* which he used to stay at *Rice University* in Houston, Texas. Afterwards, he has spent four years at the *Karlsruhe Institute of Technology*. In total, he worked as a theoretical chemist for nearly 10 years. In 2014, he joined the *Max Planck Institute of Solid State Research* in Stuttgart (Germany). His main research activities include bibliometrics and altmetrics as well as application of bibliometric methods to physics, chemistry, and technology.

<http://orcid.org/0000-0001-7025-7256>

<http://www.researcherid.com/rid/A-9925-2010>

Max Planck Institute for Solid State Research
Heisenbergstr., 1. 70569 Stuttgart, Germany
r.haunschild@fkf.mpg.de



Lutz Bornmann works as a sociologist of science at the *Division for Science and Innovation Studies* in the Administrative Headquarters of the *Max Planck Society* in Munich (Germany). Since the late 1990s, he has been working on issues in the promotion of young academics and scientists in the sciences and on quality assurance in higher education. His current research interests include research evaluation, peer review, bibliometrics, and altmetrics. *Thomson Reuters* (<http://highlycited.com>) lists him among the most-highly cited researchers worldwide over the last ten years.

<http://orcid.org/0000-0003-0810-7091>

<http://www.researcherid.com/rid/A-3926-2008>

Division for Science and Innovation Studies
Administrative Headquarters of the Max Planck Society
Hofgartenstr., 8. 80539 Munich, Germany
bornmann@gv.mpg.de

Abstract

Since the end of the 1980s, citation impact values –especially for evaluative purposes– are increasingly presented as field-normalized citation scores than as bare citation counts or citation rates. In rather popular variants of the scores, the average score over a publication year is not exactly one due to multiple *Web of Science* subject categories per paper. We propose a scaling method which introduces slight changes in the field-normalized scores of each paper that ensures that the average value of all scores equals one.

Keywords

Mean normalized citation score; Field normalized citation score; Scaling; Bibliometrics.

Resumen

Desde finales de la década de 1980, los valores de impacto de citación –especialmente para los propósitos de evaluación– se presentan cada vez más como valores de citación normalizada por disciplina más que simplemente como el número de citas o como porcentajes de citación. En las variantes más frecuentes de las puntuaciones, el promedio sobre un año de publicación no es exactamente igual a 1 debido a la posible asignación de un artículo a múltiples categorías temáticas de la *Web of Science*. Proponemos un método de escalado que introduce pequeños cambios en los valores de citación normalizada por disciplina de cada artículo, pero asegura que la media de todas las puntuaciones sea igual a uno.

Palabras clave

Citación media normalizada; Citación normalizada por disciplina; Escalado; Bibliometría.

Haunschild, Robin; Bornmann, Lutz (2016). "Proposal of using scaling for calculating field-normalized citation scores". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 11-16.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.02>

1. Introduction

Since the end of the 1980s, citation impact values—especially for evaluative purposes—are increasingly presented as field-normalized citation scores than as bare citation counts or citation rates (Schubert; Braun, 1986; 1993). For these scores, citation counts of a paper in question are compared with a corresponding reference set: the citation impact of papers published in the same year and subject category. Today, (1) journal sets from *Web of Science* (WoS, Thomson Reuters) or *Scopus* (Vinkler, 2010), (2) fields defined by citation relations between papers (Waltman; Van-Eck, 2012) and (3) field assignments by experts in a field (Bornmann; Daniel, 2008; Bornmann et al., 2011) are used as subject categories for normalization (journal sets, where many journals are assigned to multiple categories, have been used in most of the bibliometric studies). Only the normalization of the citation impact of a unit's (e.g. a university) publications with reference sets allows cross-field and cross-time comparisons between different units (e.g. universities with different disciplinary profiles and publishing in different time periods).

After a longer debate among bibliometricians on the use of averages of ratios and ratios of averages for the calculation of field-normalized citation scores (Bornmann; Mutz, 2011; Larivière; Gingras, 2011; Lundberg, 2007; Opthof; Leydesdorff, 2010; Van-Raan et al., 2010), the mean-normalized citation score (MNCS) has been proposed by Waltman, Van-Eck, Van-Leeuwen, Visser, and Van-Raan (2011) as a final solution. The MNCS employs averages of ratios (times cited over citations expected) with fractional counting of papers which are in multiple categories. The *SCImago Institutions Ranking*, *InCites*, and the *Times Higher Education Ranking* (THE Ranking) use another version of the MNCS which is also based on averages of ratios.

<http://www.scimagoir.com/methodology.php>
<http://researchanalytics.thomsonreuters.com/m/pdfs/indicators-handbook.pdf>
<https://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2015/world-ranking/#tab-ranking-methodology>

The difference is in the handling of papers which are in multiple subject categories. Here, the arithmetic average value of the normalized impact value in each category is used as the average impact for papers which are assigned to multiple categories (Rehn et al., 2014). The total impact of a collection of papers is calculated by the average value of the average values.

Today, the MNCS (in the different versions) can be seen as one of the most frequently used normalizing indicators in the field of (evaluative) bibliometrics (and thus can be seen as a standard in the field for impact normalization). The indicator is supposed to allow to decide whether a unit (scien-

tist, institution, journal...) has published papers having produced an average citation impact (MNCS=1) or an impact below (MNCS<1) or above (MNCS>1) the average in the field and publication year. These distinctions hold exactly for the MNCS if it is calculated via fractional (Waltman et al., 2011) or multiplicative (Herranz; Ruiz-Castillo, 2012) counting for papers which are assigned to multiple categories. In case of fractional counting, a paper's MNCS is based on fractionally calculated normalized impact values from different subject categories; in case of multiplicative counting, a paper's MNCS is considered multiple times depending on the subject categories the paper is assigned to. However, if the full counting method is used (as in the *SCImago Institutions Ranking*, the *THE Ranking*, and *InCites*), the average value over all MNCS values will differ slightly from one. In case of full counting, a paper's MNCS is calculated as a mean over the normalized impact values in the subject categories the paper is assigned to. The three counting methods will be illustrated in detail in section 2.

In this study, we would like to propose a small change in the calculation of the MNCS using the full counting approach. We will show that the calculation of the average value of all MNCS values for a publication year does not lead to exactly MNCS=1 in all cases, there are small deviations. Thus, we propose in the following to scale the MNCS using the mean MNCS over a publication year. Since our proposal can be simply considered in the calculation of MNCS values and leads to impact values which allow a better interpretation if the full counting method is used, we would like to bring it up for discussion in the bibliometric community.

2. An example to illustrate the problem

In the following, we consider the same example as in Waltman et al. (2011): Let us assume that the scientific universe consists of five publications where publications 1 and 2 belong to the scientific field X, publication 3 belongs to the field Y, publication 4 belongs to the field Z, and publication 5 belongs to the fields X and Y, as shown in Table 1. The expected number of citations (E) and normalized citation scores (NCS) using the fractional, multiplicative, and full counting approach are shown in Table 2.

Table 1. Hypothetical scientific universe with five publications, their assignments to scientific fields, and the citations they received

Publication	Scientific field	Citations
1	X	2
2	X	3
3	Y	8
4	Z	6
5	X & Y	5

Table 2. Expected citations (E) and normalized citations scores (NCS)

Publication	E^{frac}	E^{mult}	E^{full}	NCS^{frac}	NCS^{mult}	NCS^{full}
1	3	10/3	10/3	2/3	6/10	6/10
2	3	10/3	10/3	1	9/10	9/10
3	7	13/2	13/2	8/7	16/13	16/13
4	6	6	6	1	1	1
5	21/5	10/3; 13/2	10/3; 13/2	25/21	15/10; 10/13	590/520

It is straightforward to calculate the values of E and NCS for publications 1-4 according to each counting method, because those four publications belong to a single scientific field. Publications 1 and 2 have the same value of E because both belong to the scientific field X:

$$E_1^{frac} = E_2^{frac} = \frac{2 + 3 + 5/2}{1 + 1 + 1/2} = 3$$

$$E_1^{mult} = E_2^{mult} = E_1^{full} = E_2^{full} = \frac{2 + 3 + 5}{1 + 1 + 1} = \frac{10}{3}$$

Publication 5 is counted half for the scientific fields X and Y each in the case of fractional counting, while it is counted fully in the cases of multiplicative and full counting. The NCS is simply the ratio of the number of observed citations and the number of expected citations: $NCS_1^{frac} = 2/3$, $NCS_2^{frac} = 3/3 = 1$, and:

$$NCS_1^{mult} = NCS_1^{full} = \frac{2/1}{10/3} = \frac{6}{10}$$

$$NCS_2^{mult} = NCS_2^{full} = \frac{3/1}{10/3} = \frac{9}{10}$$

The NCS values of multiplicative and full counting agree with each other, but differ from the NCS value of fractional counting for publications 1 and 2. This is due to the fact that publication 5 belongs to both fields X and Y which causes different E values for fractional counting on one side and multiplicative as well as full counting on the other side.

Calculation of the E value for publication 5 using fractional counting is done via the harmonic average of the E values of scientific fields X and Y:

$$E_5^{frac} = \frac{1 + 1}{1/3 + 1/7} = \frac{21}{5}$$

In the multiplicative and full counting approaches, we have different E values for publication 5 in scientific fields X [$E_5^{mult}(X) = E_5^{full}(X) = 10/3$] and Y [$E_5^{mult}(Y) = E_5^{full}(Y) = 13/2$], as publication 5 counts fully in both approaches. For calculation of the NCS value, the arithmetic average of the NCS values in scientific fields X (15/10) and Y (10/13) is used in the full counting approach, while publication 5 is counted twice in the multiplicative counting approach. The mean $MNCS$ value over all five publications yields 1 for the fractional and multiplicative approaches, but differs slightly from one for the full counting approach:

$$MNCS_{frac} = \frac{\left(\frac{2}{3} + 1 + \frac{8}{7} + 1 + \frac{25}{21}\right)}{5} = 1$$

$$MNCS_{mult} = \frac{\left(\frac{6}{10} + \frac{9}{10} + \frac{16}{13} + 1 + \frac{15}{10} + \frac{10}{13}\right)}{6} = 1$$

$$MNCS_{full} = \frac{\left(\frac{6}{10} + \frac{9}{10} + \frac{16}{13} + 1 + \frac{590}{520}\right)}{5} = \frac{253}{260} \approx 0.973$$

3. Dataset

The bibliometric data used in the following is from an in-house database developed and maintained by the *Max Planck Digital Library (MPDL)*, Munich) and derived from the *Science Citation Index Expanded (SCI-E)*, *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, *Arts and Humanities Citation Index (AHCI)* prepared by *Thomson Reuters* (Philadelphia, Pennsylvania, USA), *Web of Science (WoS)*, as of May 15th 2015.

4. Results

Table 3 shows average $MNCS$ values (calculated on the basis of the full counting method) and average number of WoS categories for articles and reviews of the publication years 1980-2012. The $MNCS$ shown in Table 3 was obtained by normalization with respect to the WoS subject categories and averaging over the impact values in each category for each paper. As papers can belong to multiple subject categories, the average $MNCS$ on a higher aggregation level can differ from one, while the average $MNCS$ over the WoS categories is still equal to one. The difference originates from papers which are assigned to multiple WoS subject categories because this introduces the average value of average values (see the example in section 2).

In fact, Table 3 shows that the $MNCS$ deviates from one by 1%-4.2% in 24 of the 33 years shown in Table 3. Therefore, the $MNCS$ deviates by 1% or more in 73% of the years.

The average of all $MNCS$ values per year is greater than one (negative deviation) only in 1993 and smaller than one (positive deviation) in the other years (cf. Table 3). The average number of WoS categories per paper has been increasing since 1980 as shown in Table 3. The relative increase of WoS categories per paper amounts to 22.5% (0.7% per year on average). The maximum number of WoS subject categories per paper was 5 until 1985 and has increased to 6 in 1987. Also, the percentage of papers which are assigned to more than one subject category has increased from 25.8% in 1980 to 42.3% in 2012. This is an increase of 63.9% (1.9% per year). Both, increase of the average number of WoS ca-

tegories per paper and the increase of the percentage of multiply categorized papers, increase the potential of a deviation of the *MNCS* from one over all *MNCS* values of a publication year.

The *NCS* for each paper averaged over the *WoS* categories (NCS_i), where it has been assigned to, could be divided by the average value of all *NCS* values (\overline{MNCS}) of a publication year:

$$\overline{MNCS} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N NCS_i$$

$$NCI_i = \frac{NCS_i}{\overline{MNCS}}$$

Here, *N* is the number of papers in the publication year where this scaling is applied to, and *i* indexes the papers. This scaling results in a slightly different impact value for each paper (NCI_i) than before (NCS_i) with the advantage that the average value of all NCI_i values equals one in each publication year and overall. This scaling approach will not alter the *MNCS* values of the fractional and multiplicative counting methods.

Returning to the example in Section 2, we have obtained $MNCS_{frac} = MNCS_{mult} = 1$ and $MNCS_{full} = 253/260 \neq 1$. The scaling approach proposed here would mean in this example that each NCS_i^{full} value is multiplied with 260/253 in order to obtain the NCI_i^{full} values while the NCS_i^{frac} and NCI_i^{frac} values as well as the NCS_i^{mult} and NCI_i^{mult} values are equal:

$$NCI_i^{frac} = NCS_i^{frac}$$

$$NCI_i^{mult} = NCS_i^{mult}$$

$$NCI_i^{full} = NCS_i^{full} \frac{260}{253}$$

This results in an average impact over all publications in this example of 1:

$$MNCI_{full} = \frac{1}{5} \left(\frac{6}{10} + \frac{9}{10} + \frac{16}{13} + 1 + \frac{590}{520} \right) \frac{260}{253} = 1$$

5. Discussion

After demonstrating in this study that the *MNCS* does not lead to exactly $MNCS=1$ on the level of all papers within a publication year, we have proposed to scale each *NCS* value obtaining a slightly different *NCI* value for each individual paper to reach exactly an average *MNCI* value of 1 for each publication year. In the example presented in Section 2, this leads to an unusual situation: publication 4 is the only paper in its category, thereby having an *NCS* value of exactly 1, but

Table 3. Average *MNCS* values, their deviation from one in percentages, average number of *WoS* categories, and percentage of multiply categorized papers for articles and reviews of the publication years 1980-2012

Publication year	Average MNCS	Deviation in percent	Average number of WoS categories	Percentage of multiply categorized papers
1980	0.987	1.29	1.31	25.8
1981	0.988	1.22	1.31	25.8
1982	0.987	1.35	1.31	25.5
1983	0.980	2.00	1.32	26.3
1984	0.986	1.44	1.32	26.1
1985	0.988	1.19	1.34	27.5
1986	0.989	1.08	1.35	28.0
1987	0.992	0.84	1.35	28.3
1988	0.995	0.46	1.36	28.8
1989	0.996	0.43	1.38	29.8
1990	0.997	0.32	1.39	30.5
1991	0.991	0.92	1.40	31.3
1992	0.996	0.45	1.42	32.5
1993	1.001	-0.08	1.44	33.5
1994	0.994	0.58	1.45	34.3
1995	0.991	0.89	1.47	35.6
1996	0.987	1.35	1.48	36.1
1997	0.986	1.46	1.51	37.6
1998	0.982	1.86	1.53	38.0
1999	0.982	1.87	1.53	38.3
2000	0.978	2.25	1.53	38.3
2001	0.981	1.94	1.54	38.9
2002	0.976	2.44	1.55	39.2
2003	0.972	2.89	1.55	39.2
2004	0.972	2.88	1.56	40.0
2005	0.969	3.24	1.57	40.1
2006	0.970	3.06	1.58	41.0
2007	0.966	3.51	1.60	42.0
2008	0.966	3.50	1.60	41.9
2009	0.962	3.96	1.60	42.4
2010	0.960	4.15	1.60	42.4
2011	0.960	4.20	1.61	42.6
2012	0.961	4.04	1.60	42.3

after our scaling the impact value of publication 4 is slightly larger than one: $260/253 \approx 1.03$. This can be considered as a disadvantage of the scaling approach, but this hypothetical example does not occur in practical bibliometrics. Since subject categories are based on journal sets or other large publication sets reflecting fields, reference sets generally contain more than one paper with different citation counts. Average citation counts over these subject categories usually do not lead to integers while citation counts of individual papers are always integer numbers. Therefore, the example of publication 4 is hypothetical and should not occur in bibliometric practice.

The *NCS* values of the full and multiplicative counting methods are the same for papers which belong to a single subject category. Differences in *NCS* values between both approaches are observed when papers are assigned to multiple subject categories. The scaling of *NCS* values using full counting affects all *NCS* values for each paper independent of the number of subject categories where the paper was assigned to. Therefore, the *NCI* values of the multiplicative and full counting approaches differ after scaling of the full counting *NCS* values.

Although percentile-based approaches – especially the proportion of the 10% most frequently cited papers within a subject category and publication year – have been proposed as a more robust field normalizing method than *MNCS* (Hicks *et al.*, 2015; Waltman *et al.*, 2012), the *MNCS* is (still) widely used in evaluative bibliometrics. Thus, we would like to recommend scaling in the calculation of the *MNCS*. Also, a discussion might be necessary for other indicators when a paper is assigned to multiple subject categories (by using a full counting method). Other indicators might have the same problem as the *MNCS*

The proposal of scaling for the *MNCS* solves the same problem as the proposal of using the fractional counting method for calculating the *MNCS*. This method is similar to the proposal of using the fractional counting method for calculating the proportion of the 10% most frequently cited papers within a subject category and publication year. Starting from the observations that one does not receive exactly 10% for the 10% most frequently cited papers within a subject category and publication year (but deviations of around 1% within certain disciplines), Waltman and Schreiber (2013) proposed a fractional counting method. Here, publications at the threshold of 10% are fractionally counted as top 10% papers or below 90% papers. This approach ensures (similar to scaling for the *MNCS*) that one has exactly 10% top 10% papers. The fractional counting approach is used for the Leiden Ranking (Waltman *et al.*, 2012).

Although *MNCS* (and *NCS*) values should not be interpreted to the precision provided in tables (Hicks *et al.*, 2015), it is very useful if the average of all *NCS* values (*MNCS*) of a publication year equals exactly one.

6. Acknowledgements

The bibliometric data used in this paper are from an in-house database developed and maintained by the *Max Planck Digital Library (MPDL)*, Munich and derived from the *Science Citation Index Expanded (SCI-E)*, *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, *Arts and Humanities Citation Index (AHCI)* prepared by *Thomson Reuters* (Philadelphia, Pennsylvania, USA). We thank **Ludo Waltman** for helpful comments on a previous version of the manuscript.

7. Bibliography

Bornmann, Lutz; Daniel, Hans-Dieter (2008). "Selecting manuscripts for a high impact journal through peer review: a citation analysis of Communications that were accepted by *Angewandte Chemie International Edition*, or rejected but published elsewhere". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 59, n. 11, pp. 1841-1852.
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.20901>

Bornmann, Lutz; Mutz, Rüdiger (2011). "Further steps towards an ideal method of measuring citation performance: the avoidance of citation (ratio) averages in field-normalization". *Journal of informetrics*, v. 5, n. 1, pp. 228-230.
<http://www.lutz-bornmann.de/icons/AverageValue.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.009>

Bornmann, Lutz; Schier, Hermann; Marx, Werner; Daniel,

Hans-Dieter (2011). "Is interactive open access publishing able to identify high-impact submissions? A study on the predictive validity of *Atmospheric Chemistry and Physics* by using percentile rank classes". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 62, n. 1, pp. 61-71.
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.21418>

Herranz, Neus; Ruiz-Castillo, Javier (2012). "Sub-field normalization in the multiplicative case: Average-based citation indicators". *Journal of informetrics*, v. 6, n. 4, pp. 543-556.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2012.02.006>

Hicks, Diana; Wouters, Paul; Waltman, Ludo; De-Rijcke, Sarah; Rafols, Ismael (2015). "Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics". *Nature*, v. 520, n. 7548, pp. 429-431.
<http://www.nature.com/news/bibliometrics-the-leiden-manifesto-for-research-metrics-1.17351>

Larivière, Vincent; Gingras, Yves (2011). "Averages of ratios vs. ratios of averages: an empirical analysis of four levels of aggregation". *Journal of informetrics*, v. 5, n. 3, pp. 392-399.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2011.02.001>

Lundberg, Jonas (2007). "Lifting the crown-citation z-score". *Journal of informetrics*, v. 1, n. 2, pp. 145-154.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2006.09.007>

Opthof, Tobias; Leydesdorff, Loet (2010). "Caveats for the journal and field normalizations in the CWTS ('Leiden') evaluations of research performance". *Journal of informetrics*, v. 4, n. 3, pp. 423-430.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2010.02.003>

Rehn, Catharina; Wadskog, Daniel; Gornitzki, Carl; Larsson, Agne (2014). *Bibliometric indicators - Definitions and usage at Karolinska Institutet*. Karolinska Institutet.
http://kib.ki.se/sites/default/files/bildarkiv/Dokument/bibliometric_indicators_2014.pdf

Schubert, Andras; Braun, Tibor (1986). "Relative indicators and relational charts for comparative assessment of publication output and citation impact". *Scientometrics*, v. 9, n. 5-6, pp. 281-291.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02017249>

Schubert, Andras; Braun, Tibor (1993). "Reference standards for citation based assessments". *Scientometrics*, v. 26, n. 1, pp. 21-35.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF02016790>

Van-Raan, Anthony F. J.; Van-Leeuwen, Ted N.; Visser, Martin S.; Van-Eck, Nees J.; Waltman, Ludo (2010). "Rivals for the crown: reply to Opthof and Leydesdorff". *Journal of informetrics*, v. 4, n. 3, pp. 431-435.
<http://arxiv.org/pdf/1003.2113.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2010.03.008>

Vinkler, Peter (2010). *The evaluation of research by scientometric indicators*. Oxford, UK: Chandos Publishing. ISBN: 978 1843345725

Waltman, Ludo; Calero-Medina, Clara; Kosten, Joost; No-

yons, Ed C. M.; Tijssen, Robert J. W.; Van-Eck, Nees J.; Van-Leeuwen, Thed N.; Van-Raan, Anthony F. J.; Visser, Martijn, S.; Wouters, Paul (2012). "The Leiden Ranking 2011/2012: data collection, indicators, and interpretation". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 63, n. 12, pp. 2419-2432.
<http://arxiv.org/pdf/1202.3941.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.22708>

Waltman, Ludo; Schreiber, Michael (2013). "On the calculation of percentile-based bibliometric indicators". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 64, n. 2, pp. 372-379.
<http://arxiv.org/pdf/1205.0646.pdf>

<http://dx.doi.org/10.1002/asi.22775>

Waltman, Ludo; Van-Eck, Nees J. (2012). "A new methodology for constructing a publication-level classification system of science". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 63, n. 12, pp. 2378-2392.
<http://arxiv.org/pdf/1203.0532.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.22748>

Waltman, Ludo; Van-Eck, Nees J.; Van-Leeuwen, Thed N.; Visser, Martin S.; Van-Raan, Anthony F. J. (2011). "Towards a new crown indicator: some theoretical considerations". *Journal of informetrics*, v. 5, n. 1, pp. 37-47.
<http://arxiv.org/pdf/1003.2167.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2010.08.001>

6ª Conferencia internacional sobre revistas de ciencias sociales y humanidades

CRECS 2016
5-6 de mayo



Universidad de Barcelona
(edificio central, plaza de la Universidad)

ANUARIO



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

El profesional de la



<http://www.creccs.info>



BIBLIOMETRIC AND BENCHMARK ANALYSIS OF GOLD OPEN ACCESS IN SPAIN: BIG OUTPUT AND LITTLE IMPACT

Análisis bibliométrico y comparativo de la ruta dorada del acceso abierto en España: mucha producción y poco impacto

Daniel Torres-Salinas, Nicolás Robinson-García, and Isidro F. Aguillo



Daniel Torres-Salinas holds a PhD in scientific documentation. He currently works as bibliometrician at the *University of Granada* and the *University of Navarra*. He is researcher in *EC3 Research Group (Evaluación de la Ciencia y de la Comunicación Científica)*, CEO of the *EC3metrics* spin-off and coordinator of the *Digital Science Section* in *Medialab UGR*. He is co-author of evaluation tools such as *Cientificacvn*, *Rankings I-UGR de Universidades*, *Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC)*, *Bipublishers*, and *UGRinvestiga*. He teaches courses on scholarly communication, web 2.0 and science, and research services for libraries.
<http://orcid.org/0000-0001-8790-3314>

Universidad de Navarra y Universidad de Granada (EC3metrics y Medialab UGR)
CTTGran Vía, 48. 18010 Granada, Spain
torressalinas@gmail.com



Nicolás Robinson-García holds a PhD in social sciences from the *University of Granada*. He is a postdoctoral researcher in the field of bibliometrics and is interested on research evaluation at the institutional level, the evaluation of monographs, and the study of new data sources for bibliometric analysis. He is currently working at *Ingenio (CSIC-UPV)* at the *Universitat Politècnica de València* as a *Juan de la Cierva Postdoctoral Research Fellow*.
<http://orcid.org/0000-0002-0585-7359>

Ingenio (CSIC-UPV), Universitat Politècnica de València
Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, España
elrobin@ingenio.upv.es



Isidro F. Aguillo is head of the *Cybermetrics Laboratory* at the *Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP)* from the *Spanish National Research Council (CSIC)*. He is editor of the journal *Cybermetrics*, first born-digital journal from *CSIC*; and of the *Ranking Web of Universities, Research Centers, Hospitals, and Repositories*. He has published more than 200 papers on cybermetrics, research evaluation, web indicators, and electronic journals. He has a bachelor degree on biology from the *Universidad Complutense de Madrid* and a masters on information science from *Universidad Carlos III de Madrid*.
<http://orcid.org/0000-0001-8927-4873>

CSIC, Instituto de Políticas y Bienes Públicos, Laboratorio de Cibermetría
Albasanz, 26-28. 28037 Madrid, Spain
isidro.aguillo@cchs.csic.es

Abstract

This bibliometric study analyzes the research output produced by Spain during the 2005-2014 time period in Open Access (OA) journals indexed in *Web of Science*. The aim of the paper is to determine if papers published in Open Access journals contribute to the improvement of citation impact and collaboration indicators in Spanish research. The results are shown by scientific areas and compared with 17 European countries. Spain is the second highest ranking European country with gold OA publication output and the fourth highest in Open Access output (9%). In Spain OA output is especially high in the fields of Arts and Humanities (28%). Spain's normalized citation impact in Open access (0.72) is lower than the world average and

that of the main European countries. Finally, we discuss how these results differ from the so-called Open Access citation advantage.

Keywords

Open Access; Gold road; *Web of Science*; Análisis bibliométrico; Research impact; International collaboration; Spain; Europe.

Resumen

Estudio bibliométrico que analiza la contribución de los científicos españoles a las revistas en acceso abierto indexadas en la *Web of Science* durante 2005-2014. El objetivo es determinar si la publicación en revistas en acceso abierto contribuye a mejorar los indicadores bibliométricos de impacto y colaboración de la ciencia española. Los resultados se presentan por áreas científicas y se comparan con un conjunto de 17 países europeos. Los resultados establecen que España es el segundo país europeo con un mayor porcentaje trabajos en acceso abierto (9%), especialmente en Arte y Humanidades (28%). Se establece como la citación normalizada (0,72) de la producción en acceso abierto está por debajo de la media mundial y de los valores de las principales potencias europeas. Finalmente se discute como los resultados entran en contradicción con la denominada ventaja de citación del acceso abierto.

Palabras clave

Acceso abierto; Ruta dorada; *Web of Science*; Bibliometric analysis Impacto científico; Colaboración internacional; España; Europa.

Torres-Salinas, Daniel; Robinson-García, Nicolás; Aguillo, Isidro F. (2016). "Bibliometric and benchmark analysis of gold open access in Spain: big output and little impact". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 17-24.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.03>

1. Introduction

The Open Access movement has its roots in two different initiatives. First, the proposal led by the physicist **Paul Ginsparg** (1994) for exchanging pre-prints and the launch of the pioneer repository *arXiv*. Second, the response of the research community to the so-called 'serial crisis' (**Odlyzko**, 1995); when the price of journal subscriptions for academic libraries increased in such a substantial way that it threatened the limited budget available for subscriptions, even at rich institutions. Both initiatives led to the achievement of universal access to scientific publications and benefitted greatly from the introduction of the Web and the expansion of electronic publications. For most purposes, the starting point of the Open Access movement took place in 2002 with the publication of the so-called *Budapest Open Access Initiative*:

<http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>

One of the leaders of this initiative, **Stevan Harnad** coined the term *green road* to refer to the efforts of depositing pre- and post-prints in an international network of Open Access repositories, reserving the *gold road* denomination for the Open Access (hereafter OA) journals offering their contents free of charge on the Web (**Harnad et al.**, 2004).

Spain has relatively high research output in OA journals when compared with the world average

These two alternative venues, *green* and *gold*, have expanded in the research community and are promoted by different parties. While some journals have been forced to change their business model, in many cases adopting an APC policy (article processing charges) in order to sup-

port the *gold road*, OA advocates have strongly promoted self-archiving (*green road*) and the use of institutional and thematic repositories (**Harnad**, 2007). In this sense, most of the studies analyzing the citation advantage of OA are focused on green OA and not on OA journals (**Swan**, 2010). The publication of gold OA is full of controversy because of the APC business model imposed by many of these journals, and because of the emergence of predatory journals which have created confusion and alarm in many researchers with regard to OA publishing (**Agrawal**, 2014; **Beall**, 2015).

In Spain the two roads, *green* and *gold*, have been used since the late 1990s, and are especially popular in the areas of Social Sciences and Humanities (**Villalón-Panzano; Aguillo**, 1998). In addition, institutional repositories exist in most Spanish universities and research-related organizations (**Alonso-Arévalo; Subirats; Martínez-Conde**, 2008; **Melero et al.**, 2009). Electronic publication has allowed the emergence of many new titles of periodicals, but after almost two decades not all of them have achieved a relevant impact in their academic communities (**Archambault et al.**, 2014; **Björk; Roos; Lauri**, 2009). The new Spanish legislation on scientific research promotes self-archiving as well as publishing in OA journals, even when these journals are requesting APC which is quite common with the most prestigious international OA journals (**Björk; Solomon**, 2015); however, APC are questioned within Spain and Latin America (**Abadal**, 2015).

This study focuses on the situation of OA publishing among the Spanish research community, analyzing the impact of such output as well as comparing international collaboration patterns between gold OA papers and the overall production of Spain. It also offers a comparison between the performance of Spain and other European countries. So far, no other study has been found analyzing the gold OA research output of Spanish institutions, although a recent stu-

dy by **Abadal et al.** (2015) focused on the journals. Some studies can be found in relation to other countries. For instance, **Van-Leeuwen, Tatum, and Wouters** (2015) analyzed the state of gold OA for The Netherlands, Denmark, and Switzerland concluding that the share of output from OA journals lagged behind when compared with non-OA journals. They also found out that gold OA papers consistently have a lower citation impact and are published in journals with a low impact factor. The present paper also offers a comparison with 17 European countries as well as with the world average, offering the perfect benchmark to compare the status of gold OA in these countries.

2. Material and methods

This paper analyzes the Spanish research output published in gold OA journals indexed in the *Web of Science* and compares it with the output of other European countries. The study time period is 2005-2014. The dataset used was retrieved from the *Thomson Reuters InCites* bibliometric suite, a web-based research evaluation tool which aggregates bibliographic data from the *Web of Science* citation indexes, showcasing indicators of productivity and citation impact of researchers, institutions, and countries. The *Web of Science* database has recently introduced a filtering option to identify papers published in OA journals (**Torres-Salinas; Orduña-Malea**, 2014). In order to benchmark the Spanish contribution of gold OA literature with other European countries we focused on three specific aspects of such research: total gold OA output, gold OA impact, and international collaboration in gold OA output. We must note that an institutional full count method has been used to quantify the number of publications. Next, we define the indicators employed as described in *InCites*:

<http://researchanalytics.thomsonreuters.com/m/pdfs/indicators-handbook.pdf>

OA research output

- *OA publications*. Total number of papers published in OA journals.
- *% OA publications*. Share of papers indexed in OA journals based on the whole research output of a given country.

OA impact

- *Category Normalized Citation Impact for OA and all publications*. Citations per paper normalized for subject category, year, and document type. The value of this indicator

will be above 1 if its impact is higher than the the world average. If the value is below 1 it is interpreted as below the world average impact.

- *% Documents in top 10% for OA and all publications*. Share of the whole OA output of a given country included within the top 10% of highly cited papers.

Collaboration

- *% International collaboration for OA and all publications*. Share of papers co-authored by researchers from institutions from two or more countries.

“ The proportion of Spanish OA papers is 3% higher than the rest of the world; over a ten year period the difference remains relatively constant ”

3. Results

3.1. Contribution in OA journals

During the 2005-2014 period Spain produced a total of 620,709 papers indexed in the *Web of Science* from which 56,300 were published in OA journals. Around 9% of its research output was included in OA journals while only 6% of the world output was published in OA journals (from the total of 20,404,097 papers produced during the study time period, 1,238,043 were gold OA papers). As observed in figure 1, there is a 3% difference between the OA papers of Spain and the world's output; over a ten year period the difference remains relatively constant.

Figure 2 shows the research output of 17 European countries in relation to the share of output published in OA journals during the studied time period. Spain is –behind England, France, and Italy- the fourth most productive Eu-

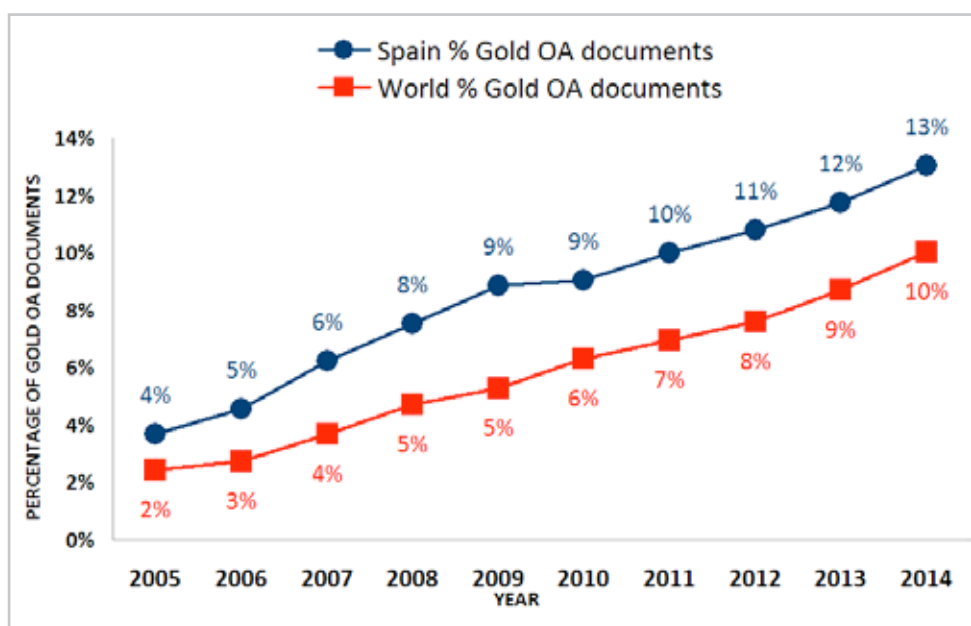


Figure 1. Share of papers published by Spain in gold Open Access journals compared with the global share according to *Web of Science* during the 2005-2014 period

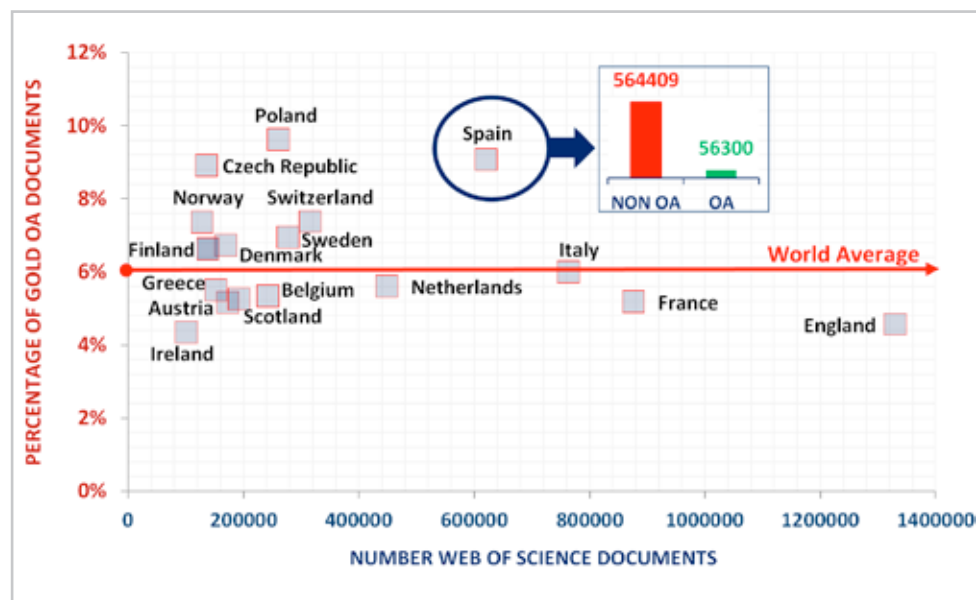


Figure 2. Share of papers published in Open Access journals indexed in the *Web of Science* for 17 European countries in the 2005-2014 time period

European country, followed by The Netherlands. If ranked according to its gold OA output, it is second, with only Poland ahead of Spain with nearly 10% of its whole research output published in OA journals. On the other hand, we observe how countries such as England, France, or The Netherlands show values below the world’s 6% average of papers published in OA journals.

If we take a look at the research output of gold OA papers by year and by areas, we observe an increasing trend in all fields (table 1). Arts & Humanities is the area with the

highest share of papers published in OA journals (28%); followed by Social Sciences (14%); and Clinical, Pre-clinical & Health (10%). On the other end we find that the areas of Engineering & Technology (4%), Physical Sciences (5%), and Life Sciences (9%) are the ones with the lowest shares of gold OA papers. While the relative growth of gold OA literature is quite stable in these three areas over time, we observe more noticeable fluctuations in other areas such as Arts & Humanities, which increased by 12 points in its share of gold OA papers from 2006 to 2007. Much more moderate are the fluctuations in Clinical, Pre-clinical & Health, and Social Sciences areas where the greatest rise is three points in both cases (in 2007, 2009 and, 2014 in the case of the former and in 2007 for the latter).

3.2. Impact and collaboration in OA output

In regard to the scientific impact of gold OA literature, we observe that it systematically shows lower values for the time period analyzed than for the whole share. Table 2 compares gold OA versus the overall output of Spain during the

Table 1. Total number and share of papers authored by Spanish institutions published in Open Access journals indexed in the *Web of Science* by scientific area during the 2005-2014 period

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Arts & Humanities											
No. OA documents	132	137	334	474	667	685	811	750	998	784	5,772
% OA documents	16	16	28	25	28	30	32	28	32	30	28
Clinical, Pre-clinical & Health											
No. OA documents	614	894	1,446	1,674	2,367	2,016	2,225	2,492	2,716	3,163	19,607
% OA documents	5	6	9	9	12	10	10	11	11	14	10
Engineering & Technology											
No. OA documents	148	106	188	287	459	616	648	900	943	983	5,278
% OA documents	2	1	2	2	3	4	4	6	6	7	4
Life sciences											
No. OA documents	598	867	1,149	1,456	1,690	1,977	2,539	3,106	3,467	3,845	20,694
% OA documents	4	5	6	6	7	8	9	11	12	14	9
Physical sciences											
No. OA documents	254	356	467	585	835	1,068	1,247	1,533	1,652	1,747	9,744
% OA documents	2	2	3	3	5	6	6	7	8	8	5
Social sciences											
No. OA documents	208	259	450	708	710	849	1,040	989	1,050	1,059	7,322
% OA documents	10	10	13	14	14	14	15	14	14	15	14

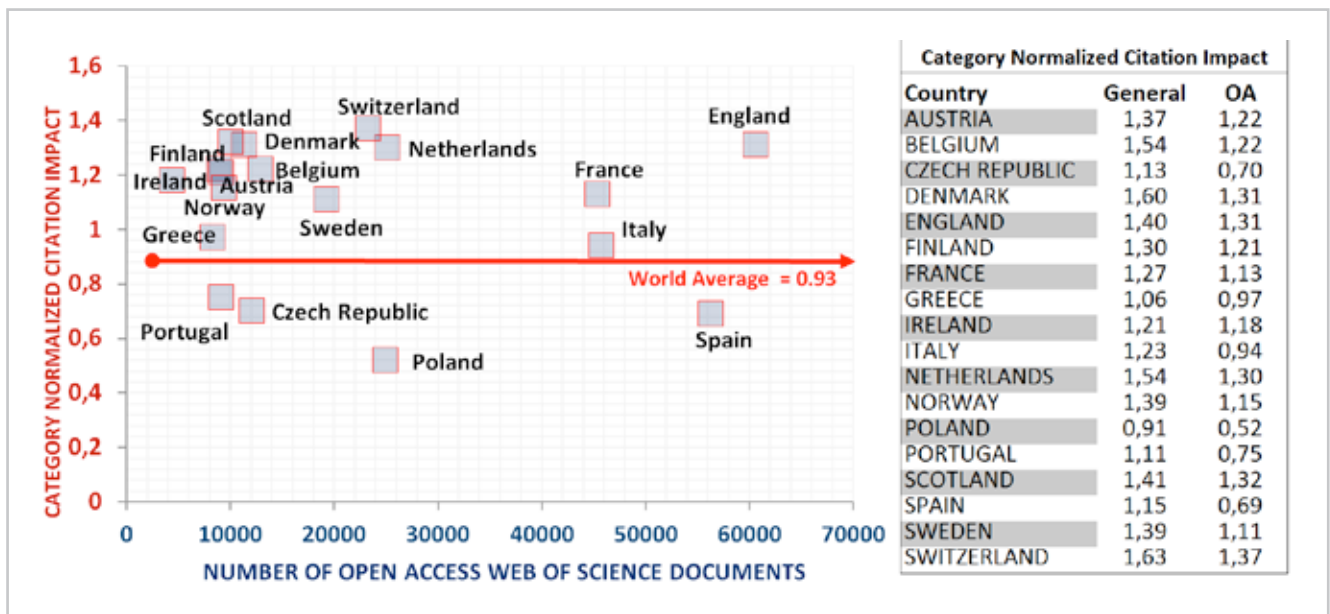


Figure 3. Category Normalized Citation Impact of gold Open Access publications indexed in the *Web of Science* compared with the overall output of 17 European countries in the 2005-2014 period

2005-2014 period. Analyzing the Category Normalized Citation Impact by year for both groups we observe that gold OA literature underperforms every year with values lower than the world average and 0.5 points behind the Spanish overall output. Although worldwide the Category Normalized Citation Impact of gold OA literature is also lower than the whole share, the gap is wider in the Spanish case. When focusing on the share of gold OA highly cited papers, again we see that these underperform when compared with the whole share. But, unlike differences observed according to the Category Normalized Citation Impact, they seem to slightly narrow the gap.

The opposite occurs regarding the share of internationally co-authored papers. Indeed, the share of international collaboration is higher in the case of gold OA papers than for the whole output. However, the trend in this case is also narrowing at a greater speed than in the case of highly cited papers. While values at the beginning of the period differ by about 10 points, since 2011 this gap has reduced to less than 5 points.

If we compare the impact indicators of Spanish gold OA output with other European countries, we observe that Spain shows one of the poorest performances (figure 3). Only Poland is behind Spain. Also, we must note the generally good performance of European gold OA research output. From the 17 countries analyzed, only Portugal, Czech Republic, Spain, and Poland show a lower Category Normalized Citation Impact than the world average.

In general, gold OA research output shows a lower Category Normalized Citation Impact

than the overall research output of most of the countries analyzed. Big differences also can be found in the following countries: Belgium (1.54 for all output versus 1.22 for gold OA publications), Denmark (1.60 for all output versus 1.31 for gold OA publications), Italy (1.23 for all output versus 0.94 for gold OA publications) and Sweden (1.39 for all output versus 1.11) for gold OA publications).

In regard to the differences for impact and collaboration by areas (table 3), results are similar. In all fields the Category Normalized Citation Impact scores and the share of highly

Table 2. Scientific impact and international collaboration indicators for Spanish research output and for the share of Spanish gold OA output according to the *Web of Science* in the period 2005-2014.

Year	Category Normalized Citation Impact		% documents in top 10%		% international collaborations	
	General	OA	General	OA	General	OA
2005	1.08	0.57	10.81	5.06	23.14	32.85
2006	1.08	0.68	11.26	4.73	22.60	33.98
2007	1.08	0.59	11.30	5.02	22.81	32.53
2008	1.09	0.66	11.02	5.92	25.24	33.58
2009	1.11	0.61	11.41	5.06	23.67	33.79
2010	1.17	0.72	11.41	6.42	28.51	36.26
2011	1.17	0.78	11.50	6.79	32.48	38.23
2012	1.27	0.73	11.15	6.32	34.55	39.35
2013	1.22	0.74	10.58	5.92	37.05	41.43
2014	1.17	0.67	8.34	3.85	41.00	45.39

Global data for the period 2005-2014						
Spain	1.15	0.69	10.84	5.59	37.31	31.85
World	0.98	0.72	8.84	5.77	15.42	19.16

Table 3. Impact and international collaboration indicators for the Spanish research output and the gold Open Access output indexed in the *Web of Science* by scientific areas in the 2005-2014 period

Research area	Category Normalized Citation Impact		% documents in top 10%		% international collaborations	
	General	OA	General	OA	General	OA
Arts & Humanities	0.97	0.30	5.25	1.40	8.40	3.97
Clinical, Pre-Clinical & Health	1.34	0.72	10.05	5.52	30.85	23.23
Engineering & Technology	1.15	0.55	10.33	2.90	29.89	30.01
Life Sciences	1.27	0.85	9.77	7.63	39.69	43.04
Physical Sciences	1.24	0.94	11.37	6.97	50.28	48.25
Social Sciences	0.97	0.44	7.28	2.69	28.30	18.94

cited papers are higher for the whole research output when compared to papers published in OA journals; however, there are differences by area when focusing on international collaboration. The largest differences on Category Normalized Citation Impact can be observed in the fields of Arts & Humanities (a difference of 0.67), followed by Clinical, Pre-clinical, & Health (0.62) and Engineering & Technology (0.6). In the case of highly cited papers, the largest differences are found in Engineering & Technology (7.43 points of difference) while Life Sciences is the area with the lowest difference (2.14 points).

In the case of international collaborations, gold OA papers in the areas of Life Sciences have a larger share (3.35 points above the general output). There is a slight difference in the case of Engineering & Technology (0.12 points above). In

OA and general output for papers authored by Spanish institutions. It also compares its results with other European countries and by scientific areas. Its aim is to analyze the current state of gold OA research in Spain and to characterize such research.

Spain has relatively high research output in OA journals when compared with the world average. The higher output is consistent for the entire period of analysis (figure 1). Clinical, Pre-clinical, & Health, and Life Sciences represent nearly 60% of the whole share of gold OA output in Spain (table 1), while Arts & Humanities and Social Sciences represent nearly 20%. The rise of mega-journals such as *PloS one* or others may have contributed to the high rate of output in the biomedical and life sciences (Björk, 2015); and the large share of gold OA publications in the Arts & Humanities and

the rest of the fields the general output shows higher international collaboration values than the gold OA subset.

4. Discussion and concluding remarks

This paper analyzes the research output of Spain in OA journals during the last decade based on publications indexed in the *Web of Science*. It specifically focuses on research output, citation impact, and international collaboration differences between gold

Table 4. Ranking of the top 20 OA journals indexed in *Web of Science* with the highest number of Spanish publications during the study time period 2010-2014

Journal name	Publisher country	Open Access <i>Web of Science</i> documents (Spain)	Category Normalized Citation Impact	Journal Impact Factor (2014)
<i>PloS one</i>	United States	4,633	1.10	3.234
<i>Revista española de cardiología</i>	Spain	2,066	0.79	3.792
<i>Nefrología</i>	Spain	1,552	0.40	1.223
<i>Gaceta sanitaria</i>	Spain	1,465	0.35	1.186
<i>Revista española de enfermedades digestivas</i>	Spain	1,452	0.26	1.414
<i>Nutrición hospitalaria</i>	Spain	1,206	0.35	1.040
<i>Psicothema</i>	Spain	1,088	0.38	1.210
<i>Optics express</i>	United States	1,058	1.59	3.488
<i>Haematologica. The hematology journal</i>	United Kingdom	962	1.29	n/a
<i>Sensors</i>	United States	837	0.70	2.245
<i>Arbor. Ciencia pensamiento y cultura</i>	Spain	740	0.20	n/a
<i>Medicina intensiva</i>	Spain	734	0.30	1.336
<i>Anuario de estudios medievales</i>	Spain	694	0.16	n/a
<i>Spanish journal of agricultural research</i>	Spain	656	0.43	0.703
<i>Anales de psicología</i>	Spain	569	0.25	0.504
<i>Journal of investigational allergology and ...</i>	Spain	534	0.48	2.596
<i>Revista española de salud pública</i>	Spain	520	0.26	0.693
<i>Anales del sistema sanitario de Navarra</i>	Spain	510	0.14	0.436
<i>New journal of physics</i>	United Kingdom	506	1.60	3.558
<i>Nucleic acids research</i>	United Kingdom	485	1.53	9.112

Social Sciences may be because the journals in these fields are often edited by public institutions such as universities or the *Spanish National Research Council (CSIC)*, all of which are generally more inclined towards Open Access (**Abadal; Rius-Alcaraz**, 2008). In this sense, we must acknowledge the increasing coverage of Spanish journals in the *Web of Science* since 2007 in these areas (**Osca-Lluch**, 2012).

Hence, one could speculate that other factors, rather than the OA factor, affect the impact of these journals, for example the publisher type or the field of study. It is possible that in Biomedical and Life Sciences the OA publishers are big commercial enterprises while in the Social Sciences and Humanities, OA publishers are small institutional journals. In the case of Physical Sciences something different could be happening. Initiatives such as the *Scoap3* partnership (*Sponsoring Consortium for Open Access Publishing in Particle Physics*), which intends to convert key journals in the field of Particle Physics into OA journals, may also bias the results in favor of gold OA.

<http://scoap3.org>

Further analysis by field would be desirable in order to understand if OA is the key factor affecting impact or if there are other important variables. Following this line of thought, the thematic profile of countries will also influence the overall impact of its gold OA output.

Although worldwide the impact of gold OA literature is lower than the whole share, the gap is wider in the Spanish case

In regard to the characteristics of this type of research output, we observe that in general there are low impact figures in all areas and in comparison with other countries (table 3 and figure 3). As mentioned before, there is a group of countries (Spain, Poland Czech Republic, and Ireland) where publications in OA journal have a lower impact, especially when compared with other countries such as England, Denmark, or Switzerland. The reasons behind such poor performance may be due to the national factor (most of these papers are published in national OA journals) as well as to the large share of gold OA papers in comparison to the rest of the countries (figure 2).

Such a hypothesis seems to be in line with the results shown by **Ennas** and **Di-Guardo** (2015). Indeed, as observed from table 4, there are two factors which explain the lower impact of gold OA in Spain. First, there is a concentration of Spanish journals publishing in the Spanish language (*Nefrología*, *Gaceta sanitaria*, *Nutrición hospitalaria*, etc.). Second, these journals all have a low Journal Impact Factor and are therefore considered a less attractive publication for researchers. These factors affect the Category Normalized Citation Impact indicators and lower the aggregated impact of Spanish publications in OA journals. This phenomenon is also observed in countries such as Poland and Portugal.

Collaboration differences between OA output and the ag-

gregated production of countries are consistently higher during the analyzed period (table 2), but there seems to be biases depending on the area (table 3). However, differences do not seem to be too significant, hence further research is needed to investigate if international collaboration plays a role in OA publication patterns.

The results shown here work against those shown in other studies in which a certain citation advantage is observed for OA papers

In general, the results shown here work against those shown in other studies in which a certain citation advantage is observed for OA papers (i.e., **Gargouri, et al.**, 2010), although they seem consistent with those described by **Solomon, Laakso**, and **Björk** (2013) who showed that subscription-based journals performed better than born OA journals or converted OA journals. The present paper is of a descriptive nature, offering a first approach towards understanding gold OA publishing in Spain. Also one must consider the already known limitations of any study using the *Web of Science* as a data source, such as language biases or field biases (**Moed**, 2005). Further analyses are still needed to deepen the understanding of the characteristics of OA journals and determine key variables that influence impact.

5. References

- Abadal, Ernest** (2015). "Gold or green: The debate on open access policies". *Contributions to science*, v. 10, n. 1, pp.89-93. <http://dx.doi.org/10.2436/20.7010.01.192>
- Abadal, Ernest; Melero, Remedios; Rodrigues, Rosângela; Navas-Fernández, Miguel** (2015). "Spanish scholarly journals in *WoS* and *Scopus*: The impact of open access". *Journal of scholarly publishing*, v. 47, n. 1, pp. 77-96. <http://eprints.rclis.org/28108>
- Abadal, Ernest; Rius-Alcaraz, Lluís** (2008). "Revistas científicas de las universidades españolas: Acciones básicas para aumentar su difusión e impacto". *Revista española de documentación científica*, v. 31, n. 2, pp. 242-262. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2008.v31.i2.427>
- Agrawal, Anurag A.** (2014). "Four more reasons to be skeptical of open-access publishing". *Trends in plant science*, v. 19, n. 3, pp. 133. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tplants.2014.01.005>
- Alonso-Arévalo, Julio; Subirats, Inma; Martínez-Conde, María-Luisa** (2008). *Informe APEI sobre acceso abierto*. ISBN: 978 84 691 7725 9 <http://eprints.rclis.org/12507/1/informeapeiaccesoabierto.pdf>
- Archambault, Éric; Amyot, Didier; Deschamps, Philippe; Nicol, Aurore; Provencher, Françoise; Rebout, Lise; Roberge, Guillaume** (2014). *Proportion of open access papers published in peer-reviewed journals at the European and world levels: 1996-2013*. Report to the European Commission. http://www.science-metrix.com/files/science-metrix/publications/d_1.8_sm_ec_dg-rtd_proportion_oa_1996-2013_v11p.pdf

Beall, Jeffrey (2015). "Predatory journals and the breakdown of research cultures". *Information development*, v. 31, n. 5, pp. 473-476.

<http://dx.doi.org/10.1177/0266666915601421>

Björk, Bo-Christer (2015). "Have the 'mega-journals' reached the limits to growth?". *PeerJ*, v. 3, e981.

<http://dx.doi.org/10.7717/peerj.981>

Björk, Bo-Christer; Roos, Annikki; Lauri, Mari (2009). "Scientific journal publishing: yearly volume and open access availability". *Information research*, v. 14, n. 1, Paper 391.

<http://www.informationr.net/ir/14-1/paper391.html>

Björk, Bo-Christer; Solomon, David (2015). "Article processing charges in OA journals: relationship between price and quality". *Scientometrics*, v. 103, n. 2, pp. 373-385.

<http://www.openaccesspublishing.org/oa12/DOI%2010.1007s11192-015-1556-z.pdf>

<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-015-1556-z>

Ennas, Gianfranco; Di-Guardo, Maria-Chiara (2015). "Features of top-rated gold open access journals: An analysis of the Scopus database". *Journal of informetrics*, v. 9, n. 1, pp. 79-89.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2014.11.007>

Gargouri, Yassine; Hajjem, Chawki; Larivière, Vincent; Gingras, Yves; Carr, Les; Brody, Tim; Harnad, Stevan (2010). "Self-selected or mandated, open access increases citation impact for higher quality research". *PloS one*, v. 5, n. 10, e13636.

<http://arxiv.org/pdf/1001.0361.pdf>

<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0013636>

Ginsparg, Paul (1994). "First steps towards electronic research communication". *Computers in physics*, v. 8, n. 4, pp. 390-396.

<http://dx.doi.org/10.1063/1.4823313>

Harnad, Stevan (2007). "The green road to open access: A leveraged transition". In: Gacs, Anna. *The culture of periodicals from the perspective of the electronic age*. L'Harmattan, pp. 99-105.

<http://eprints.soton.ac.uk/265753>

Harnad, Stevan; Brody, Tim; Vallières, François; Carr, Les; Hitchcock, Steve; Gingras, Yves; Oppenheim, Charles; Stamerjohanns, Heinrich; Hilf, Eberhard (2004). "The access/impact problem and the green and gold roads to open access". *Serials review*, v. 30, n. 4, pp. 310-314.

<http://eprints.soton.ac.uk/259939>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.serrev.2004.09.013>

Melero, Remedios; Abadal, Ernest; Abad; Francisca; Rodríguez-Gairín, Josep-Manuel (2009). "The situation of open access institutional repositories in Spain: 2009 report". *Information research*, v. 14, n. 4, paper 415.

<http://www.informationr.net/ir/14-4/paper415.html>

Moed, Henk F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Springer. ISBN: 978 1 4020 3713 9

<http://dx.doi.org/10.1007/1-4020-3714-7>

Odlyzko, Andrew M. (1995). "Tragic loss or good riddance? The impending demise of traditional scholarly journals". *International journal of human-computer studies*, v. 42, n. 1, pp. 71-122.

<http://dx.doi.org/10.1006/ijhc.1995.1004>

Oscá-Lluch, Julia (2012). "Aspectos regionales de las revistas españolas de ciencias sociales: Calidad y visibilidad internacional". *Biblio 3W: Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales*, v. 17, n. 998.

<http://goo.gl/30ThZf>

Solomon, David; Laakso, Mikael; Björk, Bo-Christer (2013). "A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals". *Journal of informetrics*, v. 7, n. 3, pp. 642-650.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2013.03.008>

Swan, Alma (2010). "The open access citation advantage: Studies and results to date".

<http://eprints.soton.ac.uk/268516>

Torres-Salinas, Daniel; Orduña-Malea, Enrique (2014). "Ruta dorada del open access en Web of Science". *Anuario ThinkEPI*, v. 8, pp. 211-214.

Van-Leeuwen, Thed N.; Tatum, Clifford; Wouters, Paul (2015). "Open access publishing and citation impact – An international study". In: Salah, A. A.; Tonta, Yapar; Akdag-Salah, A. A.; Sugimoto, Cassidy; Al, U (eds). *Proceedings of ISSI 2015 Istanbul: 15th Interl Society of Scientometrics and Informetrics Conf*, 2015, pp. 1130-1141.

<http://www.issi2015.org/files/downloads/all-papers/1130.pdf>

Villalón-Panzano, Javier; Aguillo, Isidro F. (1998). "Revistas electrónicas en ciencias sociales y humanidades". *Revista española de documentación científica*, v. 21, n. 3, pp. 303-316.

<http://dx.doi.org/10.3989/redc.1998.v21.i3.358>





LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS GEORREFERENCIADA. APROXIMACIÓN BIBLIOMÉTRICA A NIVEL INSTITUCIONAL

The food science georeferenced. A bibliometric
approach at institutional level



Vicente P. Guerrero-Bote, Carlos Olmeda-Gómez y Félix De-Moya-Anegón



Vicente P. Guerrero-Bote es doctor en documentación por la *Universidad de Granada*, y licenciado en física por la *Universidad Complutense de Madrid*. Es catedrático de evaluación de la investigación y análisis de redes de la *Universidad de Extremadura*, donde es decano de la *Facultad de Ciencias de la Documentación y la Comunicación*. Es miembro del *SCImago Research Group*, dedicado a cienciometría, siendo uno de los desarrolladores del *SCImago Journal Rank*.
<http://orcid.org/0000-0003-4821-9768>

*Univ. de Extremadura, Facultad de Ciencias de la Documentación y la Comunicación
Depto. de Información y Comunicación
Grupo SCImago
Pl. Ibn Marwan, s/n. 06001 Badajoz, España
guerrero@unex.es*



Carlos Olmeda-Gómez es profesor titular en el *Departamento de Biblioteconomía y Documentación*, en la *Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación* de la *Universidad Carlos III de Madrid*. Sus intereses de investigación se centran en los estudios sobre comunicación académica, bibliometría y visualización de información.
<http://orcid.org/0000-0001-5955-6423>

*Univ. Carlos III de Madrid, Facultad de Humanidades, Comunicación y Documentación
Depto. de Biblioteconomía y Documentación.
C/ Madrid, 128. 28903 Getafe (Madrid), España
olmeda@bib.uc3m.es*



Félix De-Moya-Anegón, doctor en historia por la *Universidad de Granada*, es profesor de investigación en el *Instituto de Políticas y Bienes Públicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)* en Madrid, e investigador principal de la unidad asociada *SCImago Research Group*. Ha dirigido varios proyectos de I+D+i, entre ellos *SCImago Journal & Country Rank (SJR)*, *SCImago Institutions Rankings (SIR)*, *Atlas de la Ciencia*, etc.
<http://orcid.org/0000-0002-0255-8628>

*Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), CSIC
SCImago Research Group
Albasanz, 26-28. 28037 Madrid, España
felix.moya@scimago.es*

Resumen

Se presenta un análisis bibliométrico de la producción en revistas científicas de la categoría temática *food science* (ciencia de los alimentos) de *Scopus* entre 2003 y 2013 a partir de setenta y una instituciones españolas con al menos cincuenta trabajos publicados. Se han empleado pruebas estadísticas *z* para comprobar el grado en que los trabajos altamente citados de las instituciones, difieren de los valores esperados sobre la base de la aleatoriedad en la selección de artículos. Se ha generado un mapa con un cierto grado de interactividad, en el que se visualizan las redes de colaboración interinstitucional, así como los valores de actividad e impacto. Los resultados muestran los centros más activos, ubicados principalmente en Madrid, Cataluña, Valencia y Murcia, pertenecientes al *CSIC* y a los centros de investigación de Cataluña.

Palabras clave

Ciencia de los alimentos; Análisis de citas; Bibliometría; Redes de colaboración; Excelencia científica; Mapas bibliométricos; Geo-referencia.

Artículo recibido el 08-10-2015
Aceptación definitiva: 26-11-2015

Abstract

A bibliometric analysis of research production in scientific journals, of the Scopus subject category Food Science, between 2003 and 2013, from seventy-one Spanish institutions with at least fifty works published, is presented. Statistical z tests are used for an evaluation of the degree to which an observed number of top-cited papers (top-10%) for an institution differs from the number expected, on the basis of randomness in the selection of papers. A map has been generated that displays inter-institutional collaboration networks; activity and impact values are displayed. The results show the most active institutions, located primarily in Madrid, Cataluña, Valencia, and Murcia, belong to the Spanish National Research Council (CSIC) and Catalanian research institutions

Keywords

Food science; Citation analysis; Bibliometrics; Coauthorship networks; Research excellence; Bibliometrics maps; Geo-code.

Guerrero-Bote, Vicente P.; Olmeda-Gómez, Carlos; De-Moya-Anegón, Félix (2016). "La ciencia de los alimentos georreferenciada. Aproximación bibliométrica a nivel institucional". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 25-34.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.04>

1. Introducción

En España, la industria de la alimentación es el primer sector industrial, una de las principales fuentes económicas de prosperidad nacional y un sector estratégico. Proporciona empleo a 445.475 personas, con 30.261 empresas (siendo pymes el 96%) y es el segundo sector español exportador, por detrás de la automoción (**Muñoz-Cidad; Sosvilla-Rivero, 2012**). En consecuencia, la investigación y el desarrollo en este sector y en sectores afines, tienen una elevada prioridad en las políticas de ciencia y tecnología de España, siendo ejemplo de ello los proyectos de investigación financiados en el sector con programas nacionales (*Cenit, Conso-lider, Innpronta*) y europeos.

En la bibliografía no se encuentran muchos estudios bibliométricos sobre ciencia de la alimentación a nivel institucional. Los más comunes son los que analizan de forma comparativa las producciones científicas a nivel nacional. Por ejemplo **Alfaraz y Calviño (2004)** realizan un estudio sobre países iberoamericanos, entre 1991 y 2000, con datos de la base de datos *Food Science and Technology Abstracts*. Concluyen que España tiene más de la mitad de los registros y que en esa década tiene una tasa de crecimiento del 11% anual. En la Unión Europea, a partir del proyecto *Agrimap-ping* en 2006, se recabó información estadística sobre las actividades del sector, con especial interés en los países que se habían incorporado a la Unión de la Europa Central y del Báltico (**Borsi; Schubert, 2011**).

Con datos procedentes de la *Web of Science*, se ha analizado la producción mundial en la categoría Agronomía, entre 1997 y 2011 (**Cañas-Guerrero et al., 2013**). Según el estudio, el *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*, aparece entre los diez centros mundiales con mayor actividad de producción en la categoría. Sobre la producción y colaboración científica en Agroalimentación en España, se realizó un trabajo con datos de la *Web of Science* entre 1990-2005, basado solamente en el impacto esperado para medir el rendimiento de la investigación (**Chinchilla-Rodríguez; Olmeda-Gómez, 2010**).

Este trabajo persigue analizar la producción científica de centros de investigación en España en la categoría temática *Food Science* de *Scopus*. De este modo conocemos el grado

de reconocimiento internacional que tiene su producción científica. En concreto, nos preguntamos:

1. ¿Qué posición ocupan los diferentes centros españoles que tienen actividad de publicación en revistas científicas de ciencia de los alimentos?
2. ¿Cuál es el rendimiento de la investigación de los centros españoles? ¿Existen diferencias?
3. ¿Qué impacto logran las colaboraciones que se establecen a partir de realizar trabajos con coautorías? ¿Con qué países extranjeros se colabora más y qué impacto se logra en virtud de esa colaboración?

Para responder estas preguntas, se presenta primero la metodología y luego se discuten los resultados más significativos.

“*SCImago Institutions Rankings* incluye indicadores bibliométricos de 4.289 centros de investigación de todo el mundo, incluidas universidades e institutos”

2. Métodos y materiales

El material empírico que se usa en este trabajo se basa en datos originales de la base de datos multidisciplinar *Scopus*, compilados para el *SCImago Institutions Rankings (SIR)*.

<http://www.elsevier.com/solutions/scopus>

<http://www.scimagoir.com>

Scopus es la base de datos de resúmenes y de citas más amplia por cobertura de títulos de revistas académicas revisadas con *peer review* y es publicada por *Elsevier*. *SCImago Institutions Rankings* incluye indicadores bibliométricos de 4.289 centros de investigación, incluidas universidades e institutos dedicados a la investigación de todo el mundo (agosto 2015).

La clasificación temática del *SIR* sigue las convenciones de *Scopus* a la hora de clasificar sus revistas en 27 grandes áreas temáticas (*Subject Area*) y en 313 categorías temáticas más restringidas o menores (*Specific Subject Areas or Categories*). Dentro del área temática correspondiente a

Agricultura y Biología (Agricultural and Biological Sciences), que se compone de once categorías temáticas específicas, se encuentra ciencia de los alimentos (Food Science), que en 2013 cuenta con 234 títulos de revistas.

Para los fines descritos, se han descargado todos los documentos publicados en las revistas de la categoría Food Science de *Scopus* publicados entre 2003-2013 en los que apareciera España en el campo correspondiente de las direcciones de afiliación de los autores. El análisis se realiza sobre un conjunto de 13.077 documentos, de los que el 92% son artículos, un 2% son comunicaciones a congresos, un 4% revisiones y un 1% son de otros tipo, sin ser editoriales. El 97% de los trabajos se han publicado en inglés y el 3% en español.

El modo elegido para delimitar el dominio temático, es objetivo y sigue las convenciones habituales en trabajos bibliométricos, a pesar de que al basarse en la clasificación de revistas pueda conllevar algunos errores por inclusión o exclusión. De modo que no se prejuzgan los resultados alternativos que se pudieran obtener mediante la delimitación del dominio temático por otros procedimientos (Yegros-Yegros, 2011) o, por ejemplo, el empleo de otras bases de datos.

La producción en ciencia de los alimentos representa un 2% del total de la producción científica de España

De las instituciones españolas participantes, con el fin de descartar aquellas que tienen una producción en ciencia de los alimentos ocasional, se han tenido en cuenta las que han producido 50 o más trabajos en el período de estudio. De este modo nos quedamos con aquellas que se dedican con regularidad a la misma. En este caso se ha contabilizado un total de 71 instituciones españolas. El 56% están adscritas al sector de instituciones de educación superior en *SCImago Institutions Rankings*, el 47% a institutos públicos de investigación, incluidos 16 institutos subordinados a entidades de investigación de carácter superior y el 0,2% a instituciones sanitarias.

Los indicadores bibliométricos calculados para caracterizar la producción científica en ciencia de los alimentos de cada una de las instituciones son los siguientes:

- Ndoc: número de documentos publicados en revistas científicas clasificadas en Food Science recogidas en la base de datos de *Scopus*.
- %Ndoc: porcentaje que suponen los documentos de la categoría (en este caso Food Science) con respecto al total de la producción de la institución en cuestión.
- Citas por documentos: promedio de citas por documento. La citación depende en gran medida del tiempo que el documento haya tenido para ser citado; por esta razón no se evalúa la evolución de este indicador.
- % de documentos citados: al igual que el indicador anterior depende en gran medida del tiempo que los documentos han tenido para ser citados, por esta razón no se evalúa su evolución.

- % colaboración internacional (IC): porcentaje de documentos en los que en las direcciones institucionales de los autores de los trabajos aparecen autores de varios países. La contabilidad de las ocurrencias se realiza mediante el procedimiento *whole counting*, siguiendo los procedimientos de cómo ha obtenido y asignado *Scopus* las direcciones personales contenidas en las publicaciones que contiene su base de datos. Si existen dos instituciones firmantes diferentes en las publicaciones, se usan los dos nombres para añadirles posteriormente las coordenadas geográficas de longitud y de latitud.
- Garante de la investigación (RG): número de documentos publicados en revistas científicas recogidas en *Scopus* en los que un autor de la correspondiente institución ha actuado como garante de la investigación (autor de la correspondencia) (De-Moya-Anegón *et al.*, 2013). El indicador se expresa también como porcentaje (% RG).
- Impacto normalizado (NI): promedio de la citación normalizada recibida por cada documento. Entendiéndose ésta como la relación entre la citación recibida por el documento y la citación promedio de los documentos del mismo tipo, año y categoría temática (Rehn *et al.*, 2014).
- Excelencia10: número de documentos que se encuentran entre el 10% más citado en la misma categoría, mismo año y tipo de documento (Bornmann; De-Moya-Anegón; Leydesdorff, 2012). El indicador se expresa también como porcentaje (% Exc10).
- Excelencia10 como RG: número de documentos que están entre el 10% más citado en la misma categoría, mismo año y tipo de documento. El autor de la institución correspondiente, debe haber actuado como garante de la investigación (autor de la correspondencia). El indicador se expresa también como porcentaje (% Exc10 RG).
- Excelencia1: número de documentos que están entre el 1% más citado en la misma categoría en el mundo, mismo año, y tipo de documento. El indicador se expresa también como porcentaje (% Exc1).
- Tasa de variación: para ver la evolución de los indicadores anteriores, salvo las excepciones mencionadas, en este período se ha calculado una tasa de variación. Ésta se ha calculado como la variación de valores entre el promedio del primer trienio (2003-2005) y el último trienio (2010-2012). Se ha evitado utilizar el año 2013, porque la citación de este año no se puede considerar estable en el momento en el que se descargaron los datos.

Para evaluar el grado en el que el número observado de trabajos Exc10 de una institución difiere del que podría esperarse sobre la base de la aleatoriedad en la selección de trabajos en su cálculo, se ha practicado la prueba Z para dos proporciones independientes. De este modo inferimos qué instituciones españolas tienen un rendimiento sobresaliente respecto de la excelencia científica (Exc10), basándonos en esta prueba estadística (Bornmann; Leydesdorff, 2011).

En estudios de informetría se emplean datos heterogéneos, entrelazados, complejos y voluminosos. Para obtener resultados comprensibles, es necesario hacer análisis que lo faciliten. Con el empleo de técnicas de visualización se facilita el logro de ese fin (Olmeda-Gómez, 2014). En este estudio se emplean dos técnicas:

Con la primera, se representa al conjunto de instituciones españolas con producción en la categoría basándonos en estimaciones de la similitud que existe entre ellas. Se emplea para ello el escalamiento multidimensional. De forma descriptiva, esta técnica se refiere a un conjunto de procedimientos utilizados en el análisis de datos y reducción de dimensiones. Toma como *input* estimaciones de la similitud entre grupos de ítems. El resultado es un mapa en el que se sitúan espacialmente más próximos entre sí, los ítems más similares y los disímiles más alejados. A partir de su interpretación se pueden inferir las dimensiones existentes en el conjunto de datos que se analizan, confirmar hipótesis previas, o examinar de forma subjetiva la organización del espacio que se obtiene como resultado (Levy-Mangin; Varela-Mallou, 2003).

Para realizar el que aquí se incluye:

- se han normalizado los valores de cada indicador y de sus tasas de variación, por el valor máximo;
- se han reducido al 10% los valores de los indicadores dependientes del tamaño (Ndoc, IC, Exc10, RG, Exc10 RG, Exc1), para evitar que focalice la clasificación;
- se ha realizado una normalización euclídea de cada vector compuesto por 26 componentes, con el fin de eliminar las diferencias en módulo y clasificar cada institución en función de los valores relativos de cada indicador;
- se ha calculado la distancia euclídea entre cada pareja de instituciones.

El algoritmo de escalado empleado ha sido *Alscal* proporcionado por *SPPS v. 20*.

A partir de la información bibliométrica obtenida se ha realizado un segundo mapa. La geolocalización, que emplea los nombres de lugares o de las instituciones que aparecen en las direcciones de los artículos de investigación, permite localizar los lugares donde se crea y desde donde se difunde el conocimiento (Frenken; Hardeman; Hoekman, 2009); en

este caso son los centros españoles con producción en ciencia de los alimentos. Los nombres y las ubicaciones de las instituciones que aparecen en la firma del campo dirección de los documentos se han extraído una vez normalizados por procedimientos manuales y semiautomáticos. Para generar el mapa se ha utilizado la aplicación online *GPS Visualizer*, gratuita y accesible en internet. <http://www.gpsvisualizer.com>

Se han dado a la aplicación las coordenadas de longitud y latitud de las instituciones, y se le han facilitado datos para la representación de los nodos, de los vínculos, con lo que se tiene la posibilidad de consultar sobre el mapa los indicadores. En el mapa se ha utilizado como coordenadas de los países colaboradores, el promedio del número de instituciones colaboradoras. El proveedor de las coordenadas es *Google*. El mapa completo obtenido como resultado, con posibilidades de hacer zoom y seleccionar detalles, es accesible en: <http://tinyurl.com/pp7z4hh4>,

« España produce un 6% de los resultados mundiales en ciencia de los alimentos »

3. Resultados

Según los datos contenidos en *Scopus* entre 2003 y 2013, de las 71 instituciones consideradas en el estudio, el sector público de investigación en España ha acaparado el 100% del total de publicaciones a nivel nacional. Los datos generales de España, de producción en términos absolutos y relativos entre 2003 y 2013, se muestran en la figura 1. Indican un crecimiento sostenido de la producción en términos absolutos. La tasa de variación de la producción ha sido del 126%, mientras que la de Exc10, ha sido del 115%. La producción en ciencia de los alimentos relativa respecto al total de la producción científica de España, apenas tiene fluctuaciones en el período

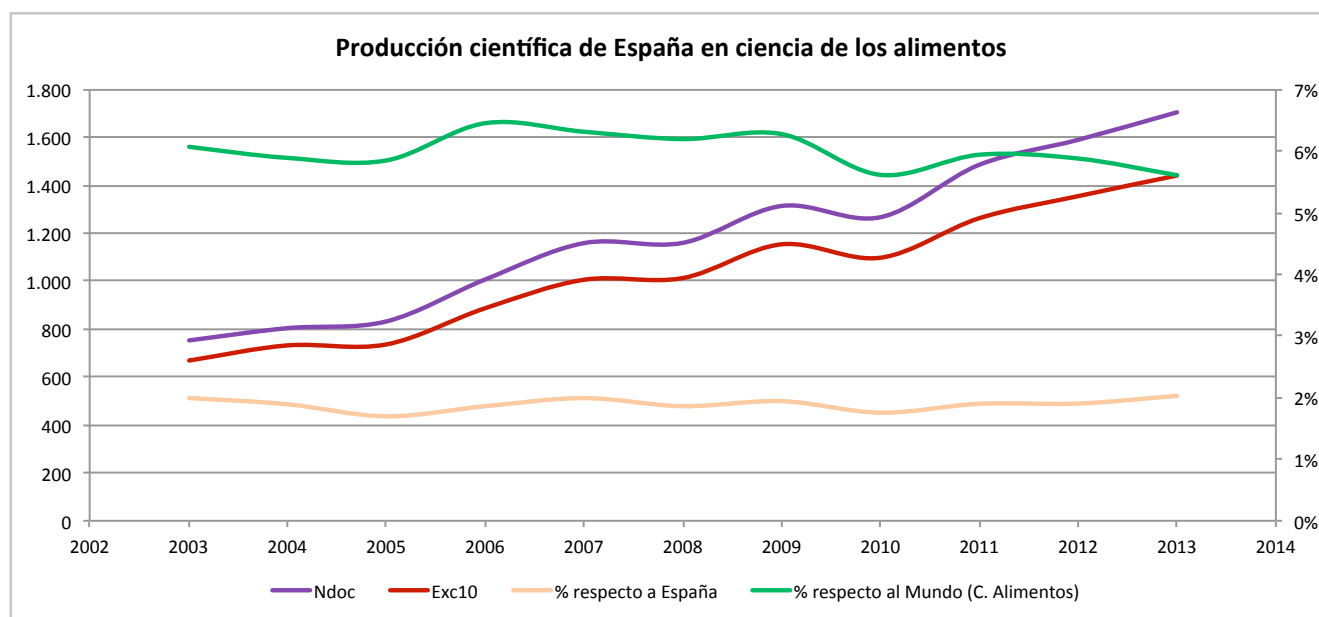


Figura 1. Producción en ciencia de los alimentos en el período 2003-2013. Valores absolutos y porcentuales respecto de España y la producción mundial

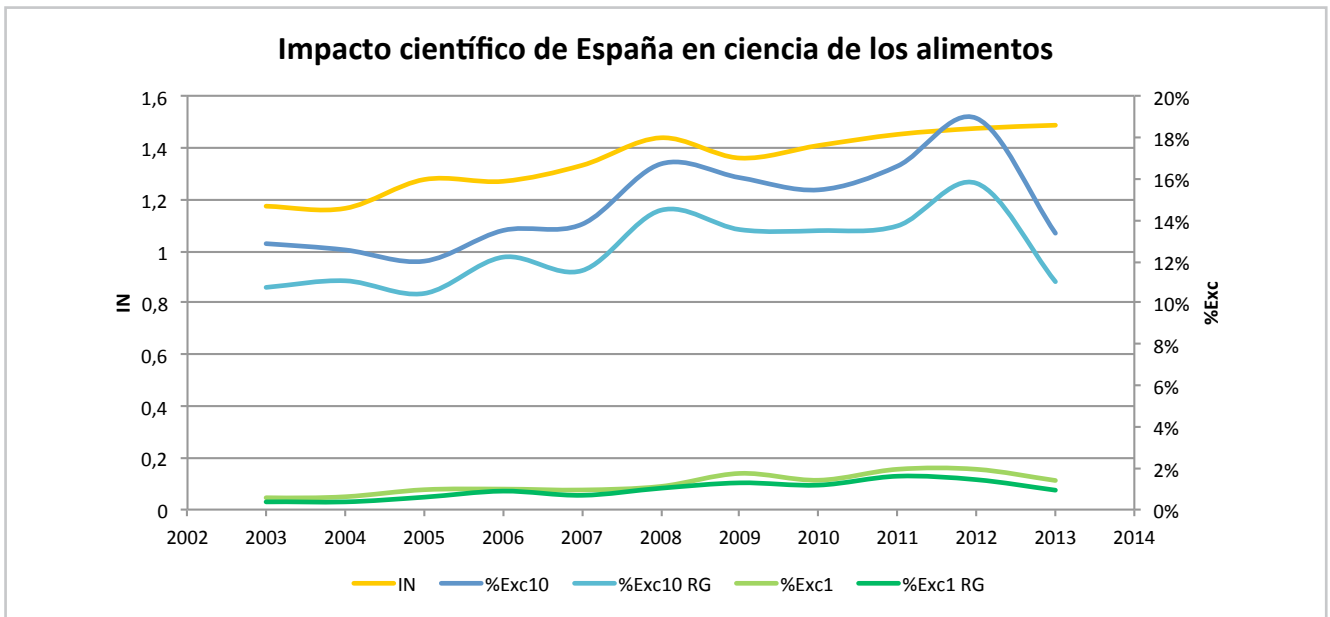


Figura 2. Indicadores de rendimiento de la investigación en ciencia de los alimentos de España en el período 2003-13

y se mantiene estable en torno al 2%. Respecto del mundo, la participación de España disminuye a partir de 2009, como consecuencia del incremento relativo de las producciones de países asiáticos (Malasia, Corea del Sur y sobre todo, China) y de Brasil (Guerrero-Bote; De-Moya-Anegón, 2015). Por sectores, las universidades producen como promedio tres trabajos por institución y los institutos públicos 24, siendo el promedio nacional de 12 trabajos. En todo caso, el esfuerzo de producción en esta disciplina en España ha sido notable.

Para comprender el impacto según la citación obtenida por la producción en ciencia de los alimentos, se muestra en la figura 2 la evolución de los seis indicadores presentados en la sección de metodología. El valor de impacto normalizado, que es un indicador independiente del tamaño, siempre ha sido superior a lo largo de la década al valor del impacto promedio del mundo, que tendría un valor neutro de 1,0 en todo el período. En 2013 lo supera en 49 puntos, lo que indica que la citación promedio de la producción participada

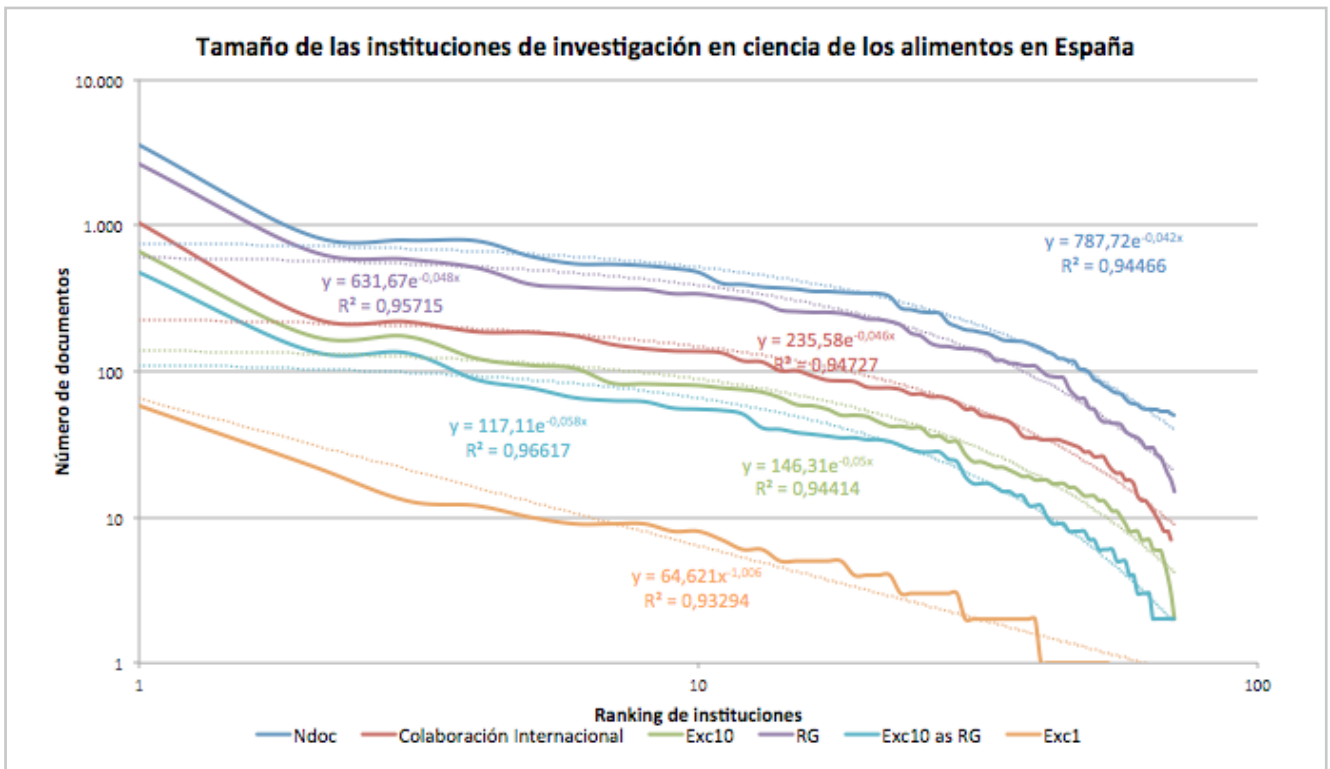


Figura 3. Superposición de los valores de la producción total (Ndoc), producción total como garante de la investigación (RG), producción total con colaboración internacional, producción citable excelente (Exc10), producción citable excelente como garante de la investigación (Exc10 RG), producción citable excelente (Exc1), versus ranking de posiciones de instituciones españolas. Ndoc >50 documentos.

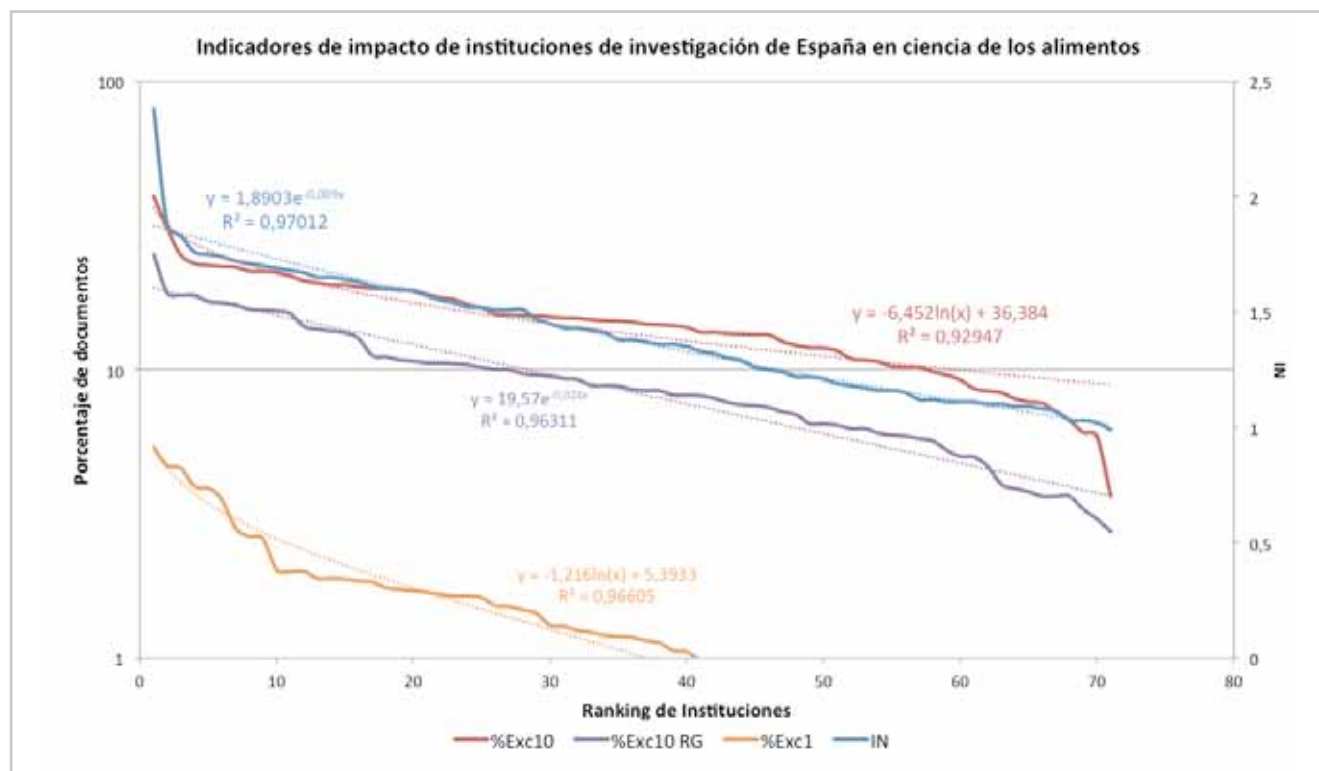


Figura 4. Superposición de valores porcentuales de impacto normalizado (NI), % de producción citable excelente (%Exc10), % de producción citable excelente como garante de la investigación (% Exc10 RG), % de producción citable excelente (% Exc1), versus ranking de posiciones de instituciones españolas. Ndoc >50 documentos.

por autores españoles, es casi un 50% superior al promedio mundial. Su tasa de variación ha sido del 22%. Los volúmenes de Exc10, se han incrementado entre 2003 y 2012 (12,9% en 2003; 18,9% en 2012). En el año siguiente, 2013, se produce un descenso acusado, del orden del 5,5% en los valores del mismo indicador. En menor grado, en 2013 desciende el %Exc10 RG (15,8 en 2012; 11% en 2013). También es destacable la evolución positiva del rendimiento medido por el indicador %Exc1, con una tasa de variación del 153%, pese a que el mismo sufre un acusado descenso en 2013, respecto del año anterior, a la par del resto de indicadores de excelencia. En gran medida, el descenso en el último año es consecuencia de la poca citación que han recibido todavía los trabajos de 2013. Cuando dispongamos de más años de citación posiblemente se reduzca este descenso. El impacto normalizado promedio a nivel nacional es de 1,40. Los institutos públicos de investigación obtienen 1,47 y la producción participada por instituciones universitarias, el 1,34. Las universidades actúan como garantes de la investigación como promedio en el 69% de su producción. Los organismos públicos de investigación en un 62% y la institución sanitaria (*Instituto de Salud Carlos III*), el 30%.

Los diagramas de líneas de las figuras 3 y 4 muestran el comportamiento de las 71 instituciones españolas, respecto de indicadores bibliométricos que dependen del tamaño por producción (figura 3) y de indicadores que miden el rendimiento (figura 4). Los indicadores de tamaño tienen una relación positiva cuasi perfecta ($R = \geq 0,93$, $p < 0,01$), dentro del rango de casos observados. Los indicadores de rendimiento, tienen menores correlaciones entre sí ($R = \geq 0,707$, $p < 0,01$).

La zona superior de las distribuciones la ocupan los centros españoles con mayor actividad, presidida por el *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*. Son: el *Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (Ictan)*, en Madrid, y el *Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA)*, en Paterna, Valencia, ambos dependientes del CSIC. En Cataluña, el centro de referencia es el *Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria*, de Barcelona (*IRTA*) integrado en la *Agencia de Centros de Investigación de Cataluña (Cerca)*. Se suma a él la *Red de Referencia en Tecnologías de los Alimentos*, que coordina grupos de investigación existentes en universidades de Cataluña, y la *Unidad de Investigación Alimentaria* del *IRTA*. Las universidades también tienen una actividad destacada, como la *Politécnica de Valencia*, *Complutense de Madrid*, *Lérida*, *Santiago de Compostela* y *Zaragoza*.

Las universidades con una actividad científica más destacada en ciencia de los alimentos son la *Politécnica de Valencia*, *Complutense de Madrid*, *Lleida*, *Santiago de Compostela* y *Zaragoza*

Los ajustes de los valores se realizan en un gráfico logarítmico en ambos ejes. En el caso de los valores de Exc1, se ajusta a una línea recta con pendiente acusada, ya que los valores más elevados están muy concentrados, lo que significa que se adapta a una *power law*. Las caídas de los otros indicadores son más suaves, se adaptan mejor a curvas exponenciales.

La figura 4 muestra los valores de rendimiento de las principales instituciones con actividad de investigación en ciencia de los alimentos, medidas por cuatro indicadores para calibrar aspectos diferentes del impacto. Es visible que los indicadores de producción con excelencia, se localizan en niveles inferiores en el gráfico a los de la producción absoluta al ser más selectivos. Los indicadores de impacto normalizado NI y de %Exc10 RG de la parte superior del gráfico muestran un comportamiento cercano a una ley exponencial, que puede representarse en este gráfico semi logarítmico por una línea recta con caída de pendiente pronunciada.

Se revela la importancia que tiene la proximidad cognitiva, organizativa, social, institucional y geográfica, en los procesos de aprendizaje y creación de conocimiento

Existen diferencias altamente significativas ($p < 0,001$) visibles entre los valores observados (v_o) y esperados (v_e) de trabajos de Exc10, en el conjunto de:

- CSIC ($v_o = 654, v_e = 358,2$);
- Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura ($v_o = 81, v_e = 20,3$);
- Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA) ($v_o = 178, v_e = 78,6$);

- Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (Ictan) ($v_o = 174, v_e = 87$);
- Universitat de València ($v_o = 110, v_e = 47,8$);
- Universitat de Lleida ($v_o = 105, v_e = 54,3$);
- Universidad Miguel Hernández ($v_o = 75, v_e = 34,29$);
- Red de Referencia en Tecnología de los Alimentos ($v_o = 80, v_e = 39,4$);
- Universitat de Barcelona ($v_o = 72, v_e = 36, 6$);
- Universitat Rovira i Virgili ($v_o = 49, v_e = 21,5$);
- Universidad de Vigo ($v_o = 66, v_e = 34,5$);
- Universitat Politècnica de València ($v_o = 123, v_e = 79,3$).

Diferencias significativas ($p < 0,01$) se encuentran en:

- Instituto de Salud Carlos III ($v_o = 22, v_e = 8,8$);
- Instituto de Productos Lácteos de Asturias ($v_o = 42, v_e = 19,3$);
- Instituto de Investigación y Tecnología Alimentaria de Barcelona (IRTA) ($v_o = 82, v_e = 53,1$).

Existen también diferencias a favor de trabajos con elevada citación ($p < 0,05$), en:

- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias ($v_o = 24, v_e = 10,3$);
- Universidad de Navarra ($v_o = 33, v_e = 17,3$);
- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, de Monells ($v_o = 45, v_e = 25,3$);
- Universidad de Granada ($v_o = 58, v_e = 35,4$);
- Universidad de Zaragoza ($v_o = 77, v_e = 50,9$);
- Universidad de Extremadura ($v_o = 55, v_e = 37,3$).

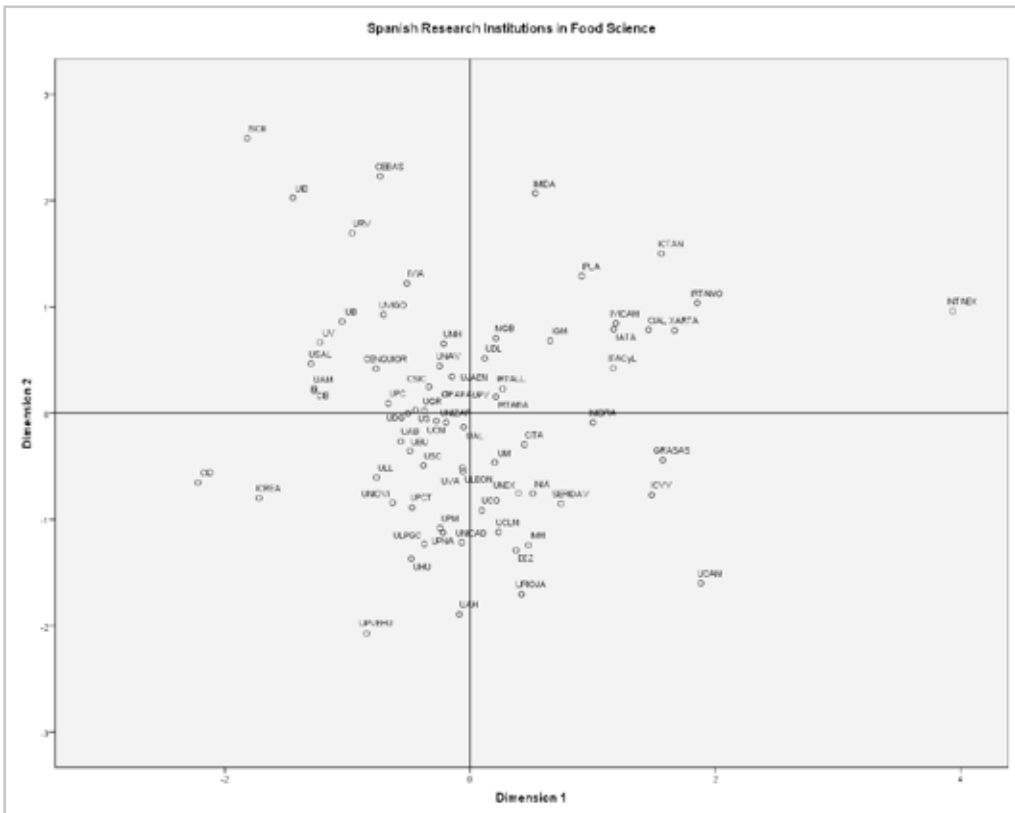


Figura 5. Resultado del *multidimensional scaling* (MDS) de centros de investigación y universidades españolas utilizando el procedimiento *Alscal*, y las distancias euclídeas calculadas con valores de indicadores normalizados por el máximo valor y donde se han reducido el peso de los indicadores dependientes del tamaño al 10% ($stress = 0,20968$).

En la figura 5 aparece el mapa realizado con la técnica del escalamiento multidimensional (MDS). La primera dimensión parece tener correlación con el grado de especialización de las instituciones, situándose sobre este eje, a la derecha, los centros de investigación, mientras que a la izquierda se sitúan centros universitarios. Las mayores correlaciones de la dimensión 2 son con indicadores de rendimiento, por ejemplo NI (0,82) y con el resto de indicadores de impacto independientes del tamaño. En la zona superior del mapa se sitúan, pues, instituciones con rendimiento elevado.

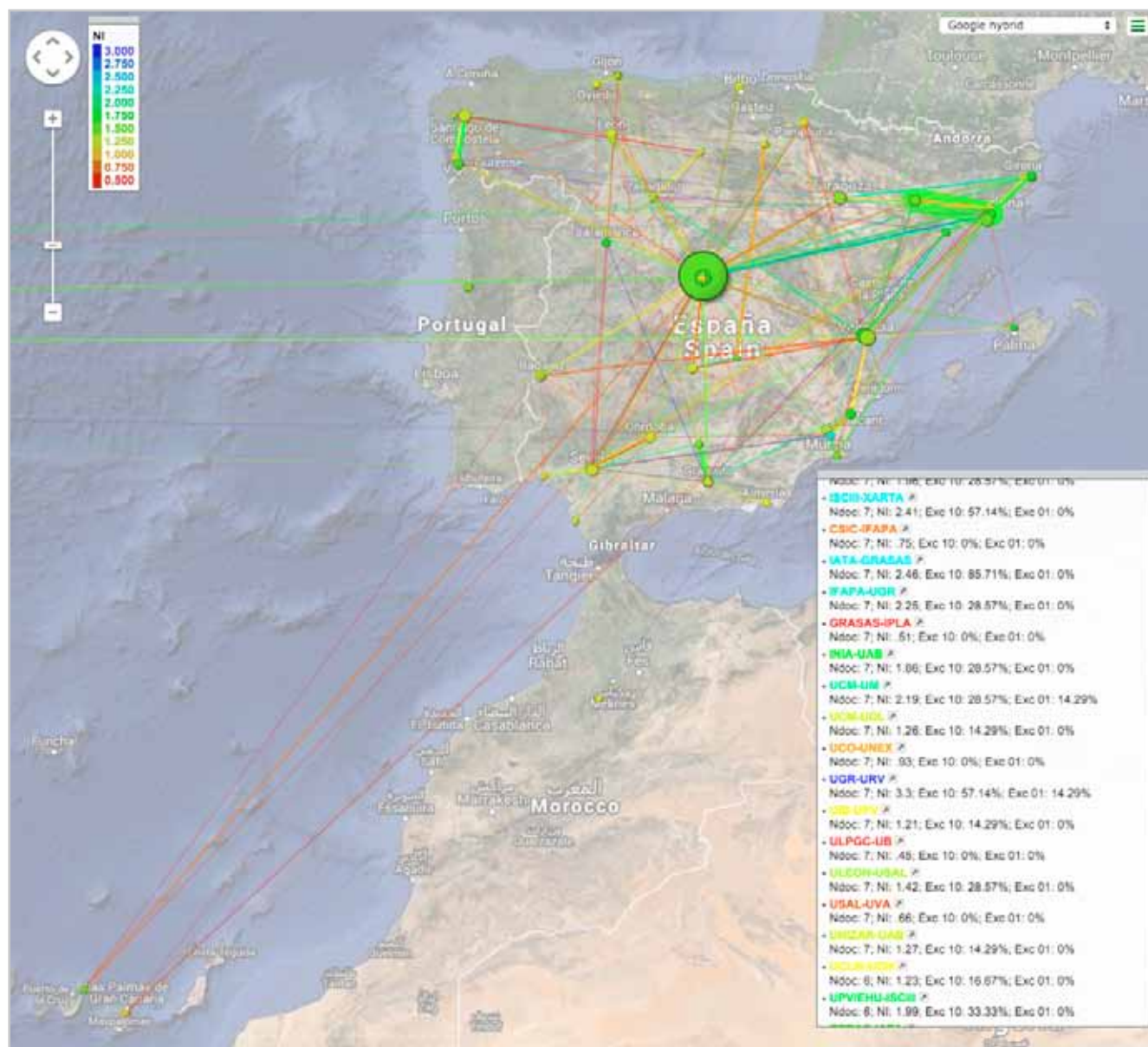


Figura 6. Red española de colaboración interinstitucional de investigación en ciencia de los alimentos 2003-2013 (con una producción total de, al menos, 50 documentos; contabilidades completas). Una versión interactiva, con posibilidades de hacer zoom, es accesible en: <http://tinyurl.com/pp7z4hh>

El mapa de la figura 6 representa la red española de colaboración interinstitucional de organismos de investigación que han producido, al menos, cien documentos entre 2003-2013, en publicaciones clasificadas en la categoría temática *Food Science* de *Scopus*. En el mapa, el radio de los círculos y el grosor del enlace son proporcionales respectivamente a la producción y volumen de trabajos coautorados entre instituciones. El color del nodo y de los enlaces se corresponde con el valor del impacto normalizado de la producción de la institución respectiva y del valor del impacto normalizado de la producción con colaboración institucional. La equivalencia entre valor del impacto y color aparece situado en la leyenda superior izquierda.

La red nacional se construye desde el punto de vista nodal, fundamentalmente por las producciones del CSIC y de sus institutos, los centros radicados en Cataluña y en la Comunidad Valenciana. El único nodo con valores de NI > 2,2, es el que corresponde al centro del CSIC de *Edafología y Biología*

Aplicada del Segura, en Murcia. Desde el punto de vista de la intensidad en las colaboraciones, destaca la que se establece entre centros radicados en Cataluña con los valores máximos en relaciones de colaboración bilaterales de toda España (por ejemplo, *Xarxa de Referència en Tecnologia dels Aliments - Universitat de Lleida*, Ndoc: 229; *Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, Lleida – Universitat de Lleida*: Ndoc: 131). En el resto de España, las relaciones bilaterales entre los investigadores de las universidades de *Vigo* y *Santiago de Compostela*, entre centros radicados en Murcia y entre la *Universidad de Granada* y la de *Jaén*. La consulta de la versión online del mapa permite obtener detalles bajo demanda. En el mapa quedan señalados los países extranjeros en los que se detectan trabajos en colaboración con centros españoles. Se les asigna colores y tamaños, con los mismos criterios comentados para los centros españoles. Se ha ubicado cada país en el centroide de las coordenadas geográficas de las instituciones que colaboran con las instituciones. El nodo representa los valores bibliométricos

agregados de tamaño e impacto normalizado (NI) de las publicaciones del país correspondiente.

4. Discusión y conclusión

La producción española en ciencia de los alimentos agregada por centros de investigación e instituciones de educación superior, destaca por volumen, valores de impacto normalizado y tamaño de sus producciones de Exc10 y Exc10 RG. Es un sistema institucional que desde el punto de vista organizativo y con carácter general, está fragmentado y es heterogéneo, lo que puede dificultar la coordinación de la investigación en ciencia de los alimentos. Se detecta actividad en 660 instituciones con al menos un trabajo, de las que 110 son empresas con producciones inferiores a 22 trabajos. La presencia de universidades españolas en el sector de investigación de ciencia de los alimentos es destacada.

Basándonos en los datos *Scopus*, y en indicadores de percentiles, se han identificado aquellos centros que tienen una actividad sostenida en la categoría temática y un rendimiento superior al esperado. En ocasiones son centros que no tienen una elevada producción, por lo que con este enfoque se normaliza por el tamaño de las producciones. Este método, ya practicado en trabajos similares, posibilita la identificación tanto de los centros con rendimiento superior al esperado, como de aquellos otros que no alcanzan ese nivel.

El mapa elaborado, ubica los lugares de producción de las investigaciones en el espacio geográfico y dota de apariencia visible al flujo de conocimientos que se detecta por las actividades de colaboración interinstitucional. Desde este punto de vista, el mapa ofrece más detalles y precisa de forma más exacta, comparado con otros enfoques, la información bibliométrica derivada del análisis de actividades de producción, impacto de citación y redes de coautoría en la categoría temática. Como los indicadores que se pueden representar en un mapa son elección de sus autores, este método permite también ubicar centros españoles que publiquen trabajos altamente citados. El mapa presentado en este artículo no es sino un ejemplo, entre las varias posibilidades de dimensiones candidatas a poder ser representadas en un mismo dominio temático.

La información que contiene revela la importancia que tiene la proximidad en los procesos de aprendizaje y creación de conocimiento. Proximidad entendida en el sentido que le otorga **Boschma** (2005): cognitiva, organizativa, social, institucional y geográfica. Así, se pueden reconocer en el mapa, los vínculos de colaboración existentes entre dos instituciones relacionadas por unos intereses temáticos comunes, como con el ejemplo entre el *Instituto de Ciencias de la Vid y el Vino (ICVV)* en Logroño, y el *Instituto de la Vid y el Vino en Castilla la Mancha (Ivicam)*, en Tomelloso, Ciudad Real.

También se reconocen aspectos derivados de estructuras organizativas de investigación creadas *ex profeso*, como los centros catalanes integrados al amparo del *Programa de Centros de Investigación de Cataluña (Cerca)*. Otros aspectos como los geográficos o institucionales, se aprecian con claridad en el mapa y ya se han comentado en los resultados.

El mapa esboza también las diferencias interterritoriales, las asimetrías y diferencias regionales correspondientes al desarrollo del Estado de las autonomías. Mayor actividad de investigación en ciencia de los alimentos en comunidades como por ejemplo Madrid, Cataluña, Valencia o Baleares donde menor peso tiene la inversión pública sobre PIB, y menor actividad en aquellas Comunidades donde el peso de las inversiones públicas sobre PIB son mayores, como por ejemplo Extremadura, ambas Castillas, Asturias, Aragón y Andalucía. Estas últimas son precisamente las comunidades autónomas donde se concentra el mayor porcentaje de la renta agraria en España.

El método elegido presenta limitaciones y sólo puede comprenderse como un método aproximado de medición de la influencia intelectual en el área. No existe un consenso sobre cómo delimitar las publicaciones que representen adecuadamente la misma área de investigación. Existen modos diversos de contabilizar las publicaciones, y con procedimientos diferentes de contabilidad se obtienen resultados distintos en los valores institucionales. Puede haberse deslizado algún error de visualización en la clasificación de las direcciones a partir de las contenidas en las direcciones de los trabajos o en la asignación de las coordenadas. Sin embargo, sin esos indicadores bibliométricos no es posible construir esta cartografía.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2012-2015* y el *Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder)*, como parte del proyecto de investigación CSO2013-40530-R, y por la *Junta de Extremadura* y la *Consejería de Educación Ciencia y Tecnología* y el *Fondo Social Europeo* como parte de la beca para *Grupos de Investigación GR10019*.

Bibliografía

- Alfaraz, Pablo H.; Calviño, Amalia-Mirta** (2004). "Bibliometric study on food science and technology: Scientific production in iberian-american countries (1991-2000)". *Scientometrics*, v. 61, n. 1, pp. 89-102.
<http://dx.doi.org/10.1023/B:SCIE.0000037365.53469.91>
- Bornmann, Lutz; De-Moya-Anegón, Félix; Leydesdorff, Loet** (2012). "The new excellence indicator in the World Report of the *SCLmag* Institutions Rankings 2011". *Journal of Informetrics*, v. 6, n. 2, pp. 333-335.
<http://www.lutz-bornmann.de/icons/Exclndi.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2011.11.006>
- Bornmann, Lutz; Leydesdorff, Loet** (2011). "Which cities produce more excellent papers that can be expected? A new mapping approach, using Google Maps based on statistical significance testing". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 62, n. 10, pp.1954-1962.
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1103/1103.3216.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.21611>
- Borsi, Balázs; Schubert, András** (2011). "Agrifood research in Europe: a global perspective". *Scientometrics*, v. 86, n. 1, pp. 133-154.

<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-010-0235-3>

Boschma, Ron (2005). "Proximity and innovation: a critical assessment". *Regional studies*, v. 39, n. 1, pp. 61-74.
<http://dx.doi.org/10.1080/0034340052000320887>

Cañas-Guerrero, Ignacio; Mazarrón, Fernando R.; Pou-Merina, Ana; Calleja-Perucho, Cruz; Díaz-Rubio, Gonzalo (2013). "Bibliometric analysis of research activity in the "Agronomy" category from the Web of Science, 1997-2011". *European journal of agronomy*, v. 50, October, pp. 19-28.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eja.2013.05.002>

Chinchilla-Rodríguez, Zaida; Olmeda-Gómez, Carlos (2010). "Producción y colaboración científica en agroalimentación". En: Sanz-Menéndez, Luis; Cruz-Castro, Laura. *Análisis sobre ciencia e innovación en España: Anuario Icono*. Madrid: Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, pp. 366-399. ISBN: 978 84 693 6293 8
http://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/Analisis_Ciencia_Innovacion.pdf

De-Moya-Anegón, Félix; Guerrero-Bote, Vicente P.; Bornmann, Lutz; Moed, Henk (2013). "The research guarantors of scientific papers and the output counting: A promising new approach". *Scientometrics*, v. 97, n. 2, pp. 421-434.
<http://www.lutz-bornmann.de/icons/guarantor.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-013-1046-0>

Frenken, Koen; Hardeman, Sjoerd; Hoekman, Jarno (2009). "Spatial scientometrics: towards a cumulative research program". *Journal of informetrics*, v. 3, n. 3, pp. 222-232.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.joi.2009.03.005>

Guerrero-Bote, Vicente P.; De-Moya-Anegón, Félix (2015). "Analysis of scientific production in food science from 2003 to 2013". *Journal of food science*.
<http://dx.doi.org/10.1111/1750-3841.13108>

Levy-Mangin, Jean-Pierre; Varela-Mallou, Jesús (2003). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Prentice Hall. ISBN: 978 84 205 3727 6

Muñoz-Cidad, Cándido; Sosvilla-Rivero, Simón (2012). *FIAB. Informe económico 2012*. Madrid: Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas. FIAB. ISBN: 978 84 695 3508 0
http://www.fiab.es/archivos/documentoMenu/documentomenu_20130510124729.pdf

Olmeda-Gómez, Carlos (2014). "Visualización de información". *El profesional de la información*, mayo-junio, v. 23, n. 3, pp. 213-219.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.may.01>

Rehn, Catharina; Wadskog, Daniel; Gornitzki, Carl; Larsson, Agnes (2014). *Bibliometric indicators – Definitions and usage at Karolinska Institutet*. Karolinska Institutet.
http://kib.ki.se/sites/default/files/bildarkiv/Dokument/bibliometric_indicators_2014.pdf

Yegros-Yegros, Alfredo (2011). *Contribución del Programa Nacional de Tecnología de Alimentos al desarrollo de la actividad científica en Ciencia y Tecnología de Alimentos en España*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.
http://www.ingenio.upv.es/sites/default/files/tesis/TE49_1_Tesis-Alfredo.pdf

Inforàrea

Ayudamos a tu organización en la transformación digital y el gobierno de la información



- * Consultoría estratégica en gestión y gobierno de la información
- * Gestión documental y "records management"
- * Gestión de contenidos, intranets corporativas y entornos de colaboración
- * Estudios especializados

Clientes satisfechos, cientos de empresas nacionales e internacionales y más de 30 años de experiencia son la mejor garantía de nuestra reputación.

Para más información consulta www.Inforarea.es



REGIONAL AND GLOBAL SCIENCE: PUBLICATIONS FROM LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN IN THE SCIELO CITATION INDEX AND THE WEB OF SCIENCE

Ciencia regional y global: publicaciones de América
Latina y el Caribe en el *SciELO Citation Index* y la
Web of Science



Gabriel Vélez-Cuartas, Diana Lucio-Arias, and Loet Leydesdorff



Gabriel Vélez-Cuartas (PhD in Social & Political Sciences) is an Associate professor of sociology and Director of the *Research Center in Social Science and Humanities* at the *University of Antioquia* in Colombia. He belongs to the research group *Social Networks & Actors* subscribed to *National System of Science Technology & Innovation* in Colombia. He has worked in collaboration with the team of the *Atlas Mexicano de la Ciencia*, the *Intercontinental Network on Knowledge Economy/Society*, *RC51* on socio-cybernetics and *Gucom* (*Research Group on Communicology at Autonomous University of Mexico City*). He has collaborated as a member of editorial committees in national and international journals such as *Redes: Hispanic Journal for Social Network Analysis*, *Innovation Ricet*, *Colombian Journal of Sociology*, *Comunicación UPB*, and *Revista Trabajo Social* from the *University of Antioquia*. His main fields of research and publishing are policy networks, knowledge networks, scientometric models, inter-organizational networks, and epistemology of communication.
<http://orcid.org/0000-0003-2350-4650>

*Grupo de Investigación Redes y Actores Sociales, Departamento de Sociología,
acultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Antioquia
Calle 70, No. 52-21, Medellín, Colombia
gabrielvelezcuartas@gmail.com*



Diana Lucio-Arias is the scientific deputy director of the *Colombian Observatory of Science and Technology (OCyT)* where she is also the coordinator of research in the field of Bibliometrics. She has experience in innovation systems and has published, in Spanish, a series of documents on the innovation dynamics and conditions in Colombia. She pursued a Ph.D. on social and behavioral sciences in the *University of Amsterdam* where she worked in close collaboration with Loet Leydesdorff in various algorithms to model and measure the dynamics of scientific communication. She has been editor of the Science and technology indicators series for Colombia for the 2004-2005 and 2010-2015 editions.
<http://orcid.org/0000-0001-7640-0391>

*Colombian Observatory of Science and Technology
Bogotá, Colombia
dlucioarias@gmail.com*



Loet Leydesdorff (PhD in Sociology, MA in Philosophy, and MSc in Biochemistry) is Professor at the *Amsterdam School of Communications Research (ASCoR)* of the *University of Amsterdam*. He is Honorary Professor of the *Science and Technology Policy Research Unit (SPRU)* of the *University of Sussex*, Visiting Professor of the *Institute of Scientific and Technical Information of China (Istic)* in Beijing, Guest Professor at *Zhejiang University* in Hangzhou, and Visiting Professor at the *School of Management, Birkbeck, University of London*. He has published extensively in systems theory, social network analysis, scientometrics, and the sociology of innovation (see at <http://www.leydesdorff.net/list.htm>). With Henry Etzkowitz, he initiated a series of workshops, conferences, and special

issues about the Triple Helix of University-Industry-Government Relations. He received the *Derek de Solla Price Award for Scientometrics and Informetrics* in 2003 and held “The City of Lausanne” Honor Chair at the *School of Economics, Université de Lausanne*, in 2005. In 2007, he was Vice-President of the 8th *International Conference on Computing Anticipatory Systems (CASYS’07, Liège)*. Since 2014, *Thomson Reuters* lists him as a highly-cited author (<http://highlycited.com>).

<http://www.researcherid.com/rid/E-2903-2010>

<http://orcid.org/0000-0002-7835-3098>

University of Amsterdam, Amsterdam School of Communication Research

PO Box 15793, 1001 NG Amsterdam, The Netherlands

loet@leydesdorff.net

Abstract

In this article the authors compare the visibility of Latin American and Caribbean (LAC) publications in the *Core Collection* indexes of the *Web of Science (WoS)* including *Science Citation Index Expanded*, *Social Sciences Citation Index*, and *Arts & Humanities Citation Index*, and the *SciELO Citation Index (SciELO CI)* which was integrated into the larger *WoS* platform in 2014. The purpose of this comparison is to contribute to the broader understanding of the communication of scientific knowledge produced in Latin America and the Caribbean, and to provide some reflections on the potential benefits of the articulation of regional indexing exercises into *WoS* for a better understanding of geographic and disciplinary contributions. How is the regional level of *SciELO CI* related to the global range of *WoS*? In *WoS*, LAC authors are integrated at the global level in international networks, while *SciELO* has provided a platform for interactions among LAC researchers. The articulation of *SciELO* into *WoS* may improve the international visibility of the regional journals, but at the cost of own journal inclusion criteria independence.

Keywords

Journals; Databases; Index; *SciELO*; *WoS*; *Web of Science*; Latin America; Caribbean.

Resumen

Comparamos la visibilidad de las publicaciones de América Latina y el Caribe (LAC) en la colección principal de índices de *Web of Science (WoS)* –*Science Citation Index Expanded*, *Social Science Citation Index*, y *Arts & Humanities Citation Index* y *SciELO Citation Index (SciELO CI)*, el cual fue integrado en la plataforma de *Web of Science* en 2014. El propósito de esta comparación es contribuir al entendimiento de la comunicación del conocimiento científico producido en Latinoamérica y el Caribe, y presentar algunas reflexiones sobre el potencial beneficio de la articulación entre los ejercicios de indexación regional con *Web of Science* para un mejor entendimiento de las contribuciones geográficas y disciplinarias. ¿Cómo está el nivel regional de *SciELO CI* comparado con el global de *WoS*? En *WoS*, los autores de Latinoamérica y el Caribe están integrados en el nivel global de las redes internacionales; *SciELO CI* ha provisto una plataforma de interacción entre investigadores de América Latina y el Caribe. La articulación de *SciELO* en la *Web of Science* podría mejorar la estandarización internacional (por ejemplo, de referenciación) en las revistas regionales, pero al precio de perder independencia en los criterios de inclusión de las propias revistas.

Palabras clave

Revistas; Bases de datos; Índice; *SciELO*; *WoS*; *Web of Science*; América Latina; Caribe.

Vélez-Cuartas, Gabriel; Lucio-Arias, Diana; Leydesdorff, Loet (2016). “Regional and global science: Publications from Latin America and the Caribbean in the *SciELO Citation Index* and the *Web of Science*”. *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 35-46.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.05>

1. Introduction

The development of scientific capacities in Latin America and the Caribbean (LAC) face multiple challenges, including limited investments in R&D, low participation of researchers and qualified personnel in the labor force, insufficient infrastructure and specialized laboratories, and inadequate circulation and visibility of research results. *Nature’s* (2014) special issue about research in the South American continent raised some of these issues, but also highlighted some elements that could be causing “underestimation” of LAC research. This issue was revisited again by *Nature* in 2015. In this latter article some promising fields of research were indicated, in which LAC researchers can improve their visibility in the short term.

Authors from Latin America and the Caribbean tend to publish in regional and local journals. Brazil, which accounts for half of the scientific output of the LAC region in the *Science Citation Index* (Barrere, 2013), publishes approximately 40% of its scientific production outside the *Core Collection* of the *Web of Science* (Mugnaini; DiGiampetri; Mena-Chalco, 2014). However, the inclusion of LAC-edited journals in *Thomson Reuter’s* and *Elsevier’s* main indexing services (*WoS* and *Scopus*) has increased over time (Testa, 2011). The number of publications with at least one author affiliated to an institution in LAC has also increased. The number of publications from all Latin American and Caribbean countries (with the exception of Venezuela) has increased during the last 15 years (Van-Noorden, 2014). However, part of

this growth can be explained by the increased number of regional journals included in the databases. The share of research articles from LAC countries is still approximately four percent in the indexing services, which is lower than the share of the region in the world population or world GDP. The latter has been estimated as between five and six percent (Van-Noorden, 2014).

Some elements could be causing “underestimation” of Latin America and the Caribbean (LAC) research

Growth in the number of LAC contributions in recognized databases of scientific publications has been interpreted as a successful integration of the region into the global system of scientific communication. This integration takes place despite a gap in the production of high-quality journals in LAC, which has been documented elsewhere (e.g. Meneghini; Mugnaini; Packer, 2006) and the predominance of Spanish and Portuguese as preferred languages by most researchers in the region. Through an Open Access platform, *SciELO* has provided visibility to LAC research results with important spillovers to improve the quality and reduce language barriers. First, by providing a set of clearly defined requirements to enter the platform, *SciELO* has disseminated international norms and quality standards among the region’s editors. This has also been the case in Spain, where compliance with *SciELO*’s set of technical requirements and format norms requires editors to invest time in organizing their information and metadata (Fraga-Medín; Bojo-Canales; Hernández-Villegas, 2006). Second, by defining a classification and evaluation system for the journals in the region, *SciELO* has served as a communication system for researchers who prefer to publish in their mother tongue: in 2013, only 33.62% of the journals in *SciELO* had English as the main language.

SciELO’s contribution to global science relies on its impact in the circulation and visibility of LAC’s scientific production. Although the real impact of the *SciELO* exercise has yet to be measured, *SciELO* has become an important tool for the development of scientific capabilities in LAC during the last 15 years (Delgado-Troncoso, 2011). Its main goal has been to increase the participation of the region in “world class” scientific results, particularly through the consolidation of a regional base of high-quality scientific journals (Packer et al., 2014). The financial requirements to maintain such an updated, expanding, and relevant exercise (Aguillo, 2014), together with the po-

tential of journals indexed in *SciELO* to provide a representation of LAC science, may explain the interest behind the inclusion of the regional exercise in the databases owned by Thomson Reuters (Testa, 2011).

The inclusion of *SciELO* in *WoS* has had a mixed reception in the LAC scientific community. In 2007, an alliance between *Scopus* and *SciELO* first raised expectations that all *SciELO* information would be included in *Scopus* (Elsevier, 2007). The potential impacts of the inclusion of the journals, and the ambiguity of whether all *SciELO* journals would be included, raised concerns in the LAC scientific community¹. The negotiations thereafter about *SciELO*’s inclusion either in *Scopus* or *WoS* were perceived by some editors of LAC journals as a “sell-out” of *SciELO*’s principles, which generated uncertainty about the future of the regional journal structure that *SciELO* had aimed to consolidate.

With this paper we hope to contribute to the discussion about the role of both indexes in LAC scientific communication. In the next section we introduce the data and methods employed in this study. The results section focuses on the differences among the indexes, specifically on the geographical and collaborative aspects, and on the disciplinary characteristics of the communications in each of them. We finish this contribution with some reflections on the challenges and opportunities of the integration of *SciELO* into *WoS*.

2. Data and methods

Using a search query for all LAC countries AND publication year 2013 in *WoS*, 92,900 documents were retrieved on June 6, 2015. We did not use 2014 in order to avoid indexing delays and incomplete pictures of the yearly results. The same information was downloaded for 29,729 documents that responded to the same search query in the *SciELO CI* online available through *WoS*. The organization of this information into relational databases was possible through dedicated routines, respectively available at: <http://www.leydesdorff.net/SciELO>

Table 1*. Differences in the sets of LAC publications from *SciELO CI* and *WoS Core Collection*

LAC publications	SciELO CI			WoS Core Collection		
	N	μ	σ	N	μ	σ
N. of records	29,654			92,900		
Statistics	N	μ	σ	N	μ	σ
Authors**	88,943	3.69	2.34	266,755	11.06	111.60
Addresses	10,666	2.33	1.57	187,036	3.60	11.68
Times cited	4,424	0.15	0.55	200,045	2.15	6.78
Cited references	694,935	28.29	18.80	2,252,759	36.56	30.10
Subject categories	190	1.24	0.74	285	1.50	0.70
Indexed sources ***	771	38.46	40.80	9,090	10.22	29.41

* This table shows the number of authors, addresses, citations, references, and subject categories listed in *WoS* and *SciELO CI*. Mean and standard deviation derive from distribution of the articles in each each of the indexes. Indexed sources are the total number of journals; mean and standard deviation represents the proportion of articles published in each source.

** We use author, addresses, and references data without normalization. Only for author forms, we assume that two author names which coincide completely in terms of the last name and at least two initial of the first name are the same form. Accent marks in author names were corrected as well.

*** We counted the number of sources containing scientific production with LAC addresses in each of the indexes; the mean and the standard deviation are based on the numbers of papers per source.

and <http://www.leydesdorff.net/software/isi>

In order to assess some of the differences in the sets of data considered in this analysis, we provide some descriptive statistics in table 1. We include the mean (μ) and the standard deviation (σ) to provide some order of magnitude and dispersion among the attributes. The differences among the types of communications included in each set are considerable. Among other things, table 1 shows that the documents in journals indexed in *WoS* have on average more citations, and result more frequently from collaborations among larger numbers of authors. These are most often from European or American institutions. Furthermore, these documents are more codified (in terms of the cited references used) and, on average, have a significantly larger impact (in terms of citations received).

“The inclusion of *SciELO* in *WoS* has had a mixed reception in the LAC scientific community”

The mean and standard deviation of the category “sources” provides the average number of documents with LAC authors per journal or source (proceedings and books are hereby included). Although there are fewer journals in *SciELO CI* than in *WoS* (771 vs 9,090; see table 1), the dispersion among the different source names is greater in *SciELO CI*. As expected, *SciELO CI* indexed journals have a larger participation of LAC authors than *WoS* journals: LAC authors (co-) author 75,1% of the publications in *SciELO CI*, while this participation is lower than 5% in *WoS* (in June 2015, a total of 2,352,374 documents were included in *WoS* with publication year 2013, and 39,477 in *SciELO CI*). A total of 163 of these journals are indexed in both *WoS* and *SciELO CI*.

We used the *Overlaymaps Toolkit* available at:

<http://www.leydesdorff.net/overlaytoolkit> (Rafols; Porter; Leydesdorff, 2010) to provide visualizations of the relations among disciplines in each of the document sets (*SciELO CI* and *WoS Core Collection*).

First, we retrieve a set of documents at the *WoS* and *SciELO CI*. Then a Subject Category (SC) is as-

signed through the function Analyze provided in the *Web of Science*. A list of the number of articles present in each category is generated. This list can generate a map of science using Pajek in which the size of a node (SC) is proportional to the logarithm of the number of documents in that category (Rafols; Porter; Leydesdorff, 2010).

“*SciELO* has served as a communication system for researchers who prefer to publish in their mother tongue”

To reflect upon the distinctions in the collaborative nature of the communications in each index, we built co-authorship networks between countries using Pajek. Collaborations were retrieved from each pair of co-authorships present in documents. All addresses were aggregated in five different regions and contrasted with each LAC country. We rely on these visualizations and descriptive statistics to present: (1) the dynamics of the scientific workforce (authorship, country affiliation, nature of publishing sources); (2) social integration in regional and global science (co-authorship dynamics, country, and regional affiliations); and (3) intellectual organization (overlay maps) in each of the sets of documents. We expect that substantial differences between the two databases will reflect diverse goals and interests in the management of each of the indexes, as discussed above. Furthermore, these three aspects of the dynamics can explain differences between the visibility regimes of publications in both databases.

Table 2. Country affiliation of papers in *WoS Core Collection* and *SciELO CI*

Country	SciELO CI			WoS		
	Records	Fractional	First author	Records	Fractional	First autor
Brazil	18,178	6,514.47	17,281	51,135	13,515.96	44,110
Colombia	2,801	1,467.52	2,516	4,996	1,586.22	3,369
Chile	2,438	1,315.47	2,154	8,146	2,628.24	5,402
Mexico	2,339	1,133.04	2,089	16,098	4,386.14	12,468
Cuba	1,852	947.85	1,666	1,268	359.5	870
Argentina	1,728	708.01	1,521	11,261	3,366.1	8,542
Venezuela	502	248.63	403	1,399	411.65	920
Peru	415	186.27	350	1,148	305.52	467
Costa Rica	387	200.60	295	588	171.05	267
Uruguay	92	43.98	61	1,005	278.52	591
Ecuador	57	22.90	32	597	154	233
Bolivia	34	21.57	21	101	14.54	10
Guatemala	10	3.70	7	70	9.02	9
Panama	26	7.34	15	439	120.42	124
Puerto Rico	19	11.13	14	n/a	n/a	n/a
Paraguay	20	5.78	15	51	6.62	
El Salvador	10	4.18	6	23	2.94	
Nicaragua	15	7.90	10	27	3.93	5
Honduras	3	0.78	2	32	3.67	5
Dominican Rep.	4	0.98	2	30	3.69	4

3. Results

Authorship and country affiliation

In this section, we provide some results about the differences between communications in the *Core Collection* of *WoS* and the recently integrated *SciELO CI*, focusing on the regional, collaborative and cognitive aspects underlying these communications (Whitley, 2000). In table 2, the number of records is provided in each of the sets by country of origin of the authors. In order to normalize for documents with co-authorships, we include a fractional count of the documents considering the total number of signing authors. To reflect on the position of the researcher in the list of authors, we included a column where the amount of records had an address in LAC as the affiliation of the first author.

The divergence in the countries' participation in the scientific production of LAC can result from the degree to which a specific country has been articulated in the *SciELO* program and the efforts to increase the *SciELO* journal list of each country. The most important *SciELO* journal collection comes from Brazil and includes 337 journal titles; Colombia follows with a total of 184 journal titles; Mexico has 149 titles; Argentina and Chile 107 and 106 journal titles, respectively. Another explanation is the specific countries' policies and the importance attributed to national scientific journals in this context. Collazo-Reyes (2014) provides a third explanation for this divergence. He states that in the period of 2006-2009 *WoS* increased the number of LAC journals included in the database from 69 to 248 titles. *Latindex*, which is the most comprehensive catalog of academic journals edited in LAC, allows one to certify the differences within the region in terms of the formalization of the academic journal structure. Considering *Latindex* and the incremental inclusion of LAC journals in the databases, we can observe differences in the participation of countries: Colombia has around 63% of its journals either in *SciELO* or *Scopus*, Mexico has 47%, Chile 39%, and each Argentina and Brazil just 29% of the journals listed in *Latindex* are in either *SciELO* or *Scopus* (Codner; Miguel, 2014; Miguel, 2011).

Policy efforts to support national scientific journals vary in the region; some countries privilege international publication while others aim at balancing international visibility with support to local journals and local publishers (Vessuri; Guédon; Cetto, 2013). Different publication strategies are also evident from table 2, where the effect of fractional counting seems to be more drastic for communications in journals indexed in the *WoS Core Collection* than in *SciELO CI*. In Colombia, for example, collaboration with international peers has increased the participation of authors based in the country in high-quality journals (Lucio-Arias, 2013). If we take into account the number of records, one can nonetheless argue that Colombia and Cuba envision a regional strategy due to the number of records available in *SciELO CI* in comparison with those available in *WoS* (half for Colombia and an even larger percentage for Cuba). Other countries show at least one-third or more entries in *SciELO CI* compared with those in *WoS*.

With respect to the first-author column in table 2, it is remarkable that more than 2/3 of the papers have a LAC

researcher as first author. The participation of LAC researchers as first authors in the global production seems to be due to former post-doc and PhD students working in large international groups, and to the collaboration between research institutes in LAC and North American and European programs. LAC researchers participate in global research by participating in large research programs.

Publishing sources

We expect some of the differences in the communications to result from differences in the journals included in each of the indexes. Open access journals, which are supported by *SciELO*, are an outcome of the lack of interest by commercial publishers in the LAC region (Vessuri; Guédon; Cetto, 2013). To explore this issue further, we derive table 3 from the publisher's data available in both *WoS Core Collection* and *SciELO CI*. The classification is based on a search strategy for semantic elements that could distinguish companies (Ltd., Pub., Press, Edit., Verlag, Inc.), popular commercial publishers (*Springer, Elsevier, Wiley, Taylor & Francis*), and academic sources (Univ, Asso, Inst). This search strategy allowed us to classify almost all the publishing sources available in the databases and compare them in terms of overall frequencies and participation.

According to table 3, most publishing sources in *WoS* with documents from LAC authors come from commercial publishing houses. While the four largest companies publish almost 50% of the *WoS* journals with contributions from LAC authors, publication media issued by universities and professional associations roughly explain 13.6% of these journals. It is worth mentioning that in the case of *WoS*, journals from professional associations are often published by commercial publishing houses, for example *Wiley* for the case of *Jasist*, and therefore are considered in table 1 as commercial publishing rather than professional. This is opposite to what we find in *SciELO*, where journals from universities,

Table 3. Nature of publishing sources

Semantic root*	WoS	%	SciELO	%
Ltd	1,307	16.61	2	0.25
Pub	905	11.50	4	0.50
Press	640	8.13	1	0.13
Edit	93	1.18	34	4.28
Verlag	182	2.31	0	0.00
Inc	1,027	13.05	0	0.00
Springer	941	11.96	0	0.00
Elsevier	1,299	16.50	1	0.13
Wiley	840	10.67	0	0.00
Taylor & Francis	406	5.16	0	0.00
Univ	278	3.53	381	47.92
Asso, Soc	793	10.07	222	27.92
Inst	77	0.98	106	13.33
Total journals	7.871		795	

* Although the semantic roots could overlap (for example, "Wiley-Blackwell Inc." or "Springer Verlag"), we assigned only one of the semantic roots to each journal).

institutions, and associations contain the majority of contributions by LAC authors (89.1%).

This difference in the nature of publishing houses can have important effects on the nature of the scientific communications in each set of documents. Commercial publishing companies may be more willing to invest in communication strategies to increase visibility and prestige and improve indexation probabilities and positions. For academic institutions, similar strategies based on public relations and communication may well be less common. In this sense, the inclusion of *SciELO CI* into *WoS* appears as a win-win strategy: *SciELO*-indexed journals gain in visibility, while *WoS* gains in regional coverage.

Most publishing sources in *WoS* with documents from LAC authors come from commercial publishing companies

Co-authorship dynamics and affiliations

The alliances and collaborations are reflected in important differences in the networks of collaboration that emerge from scientific communications with at least one author from LAC in each of the two indexes (see figures 1 and 2; tables 4 and 5). The co-authorship map based on *WoS* data (figure 1) shows a stronger integration of researchers from LAC with European and Asiatic peers than with the USA and Canada. The mediation of North American and European countries in the production of scientific knowledge in the region suggests a predominance of *global* topics of research in the *WoS* database. This is also suggested in table 1, where the average number of authors in *WoS* announces the participation of LAC in the highly collaborative science common

in research projects of considerable magnitude, like the projects in the context of *CERN's* accelerator. In many cases, these relations are maintained by (former) post-docs and PhD students who have spent time in these host countries.

In other words, collaboration of LAC countries with peers “from the North” dominates the scientific communications in which LAC scholars participate. Regional (LAC-LAC) collaboration seems not very relevant and even less important than collaborations with Asia, Africa, and Oceania. South-South collaboration has received a lot of attention in the political discourse (**Arunchalam; Doss, 2000; Chandiwana; Ornbjerg, 2003**) and has become an important issue in the development policy agenda (there is a *United Nations Office for South-South cooperation* with a website at: <http://ssc.undp.org/content/ssc.html>)

Nevertheless, South-South collaboration, as depicted in figure 1, is mostly mediated by developed countries and does not necessarily represent a transfer and exchange of resources and knowledge among developing nations. Across-border collaboration among LAC countries appears weak in *WoS*.

In tables 4 and 5, we aggregated the LAC contribution in order to obtain a network of publications among world regions (LAC, Europe, Asia, USA+Canada, Africa, and Oceania) for the *WoS Core Collection* and *SciELO CI*, respectively. Table 4 first shows that the participation of LAC researchers in intra-European networks of collaborations is the main category in *WoS*. Secondly, LAC authors participate in collaboration networks with authors from Asia and Europe. Intra-LAC collaboration follows only at the 10th place.

In summary, international collaboration at the global level has a higher frequency than regional collaboration within LAC (**Wagner; Park; Leydesdorff, 2015**) on the basis of *WoS* data. Therefore, the role of geographical proximity in research

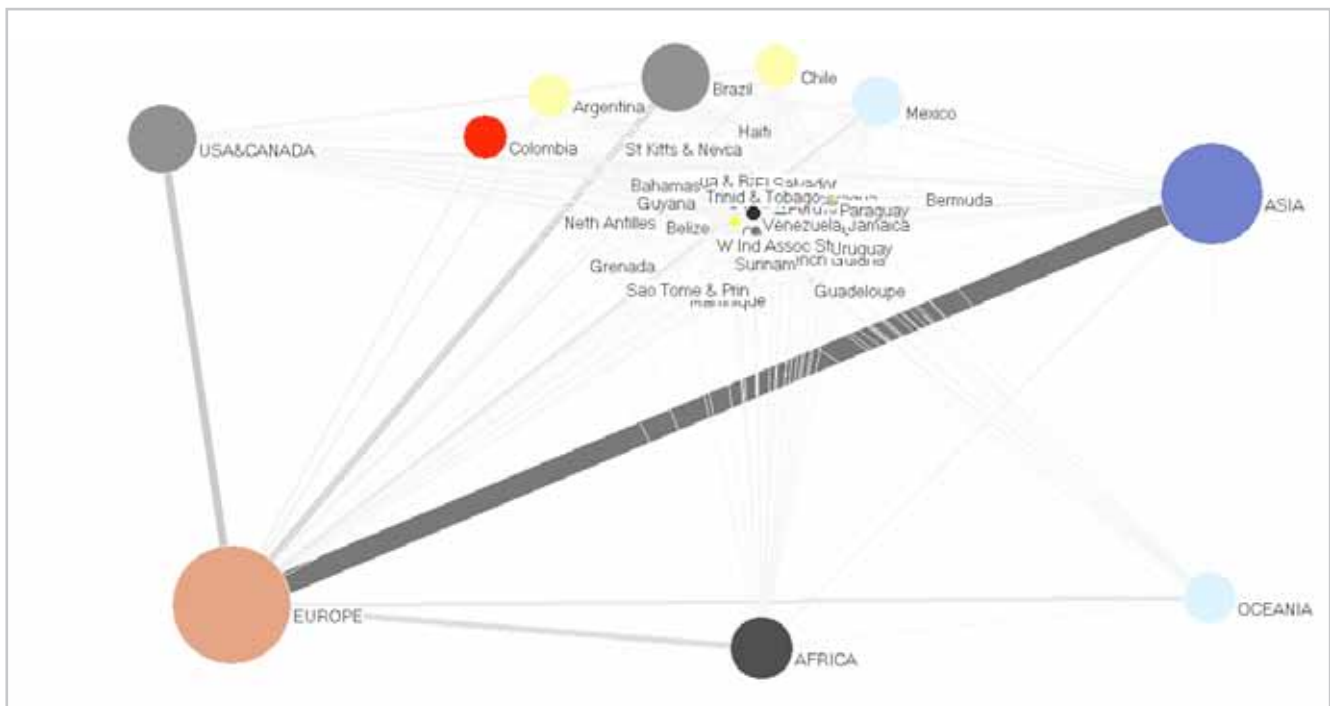


Figure 1. International collaboration including LAC authors in the *WoS Core Collection*.

Table 4. Collaborations in *WoS* documents with at least one address in LAC

Rank	Number	Collaboration
1	83,224	Europe-Europe
2	52,701	Asia-Europe
3	51,277	Europe-LAC
4	20,442	Europe-USA & Canada
5	17,925	USA & Canada-LAC
6	14,986	Europe-Africa
7	13,268	Asia-LAC
8	8,926	Europe-Oceania
9	8,841	Asia-Asia
10	8,384	LAC-LAC
11	6,131	Asia-USA & Canada
12	5,465	Asia-Africa
13	4,155	Africa-LAC
14	3,181	Oceania-LAC
15	3,014	Asia-Oceania
16	1,739	Africa-USA & Canada
17	1,655	Oceania-USA & Canada
18	1,080	USA & Canada-USA & Canada
19	936	Africa-Oceania
20	840	Africa-Africa
21	181	Oceania-Oceania

Note: In tables 4 & 5, the presence of co-authorship relations that are different from relationships between LAC countries and other regions occur due to the counting of each pair of relations that co-occur in a single document.

collaboration might become more readily apparent when relying on regional indexing exercises like *SciELO* (Ponds; Van-Oort; Frenken, 2007), because in international collaborations at the level of *WoS* the global network prevails.

This picture changes when considering contributions in *SciELO CI* indexed journals. The resulting map of collaborations (figure 2) suggests a more pronounced strategy based on the regional conjugation of research efforts. Collaboration with Europe is mainly oriented towards Spain and Portugal, suggesting that linguistic and cultural similarities are a strong motivation to collaborate.

“ The inclusion of *SciELO CI* into *WoS* appears as a win-win strategy: *SciELO*-indexed journals gain in visibility, while *WoS* gains in regional coverage ”

Collaborations with Europe, and to a lesser extent with the USA and Canada, or Asia, remain strong in *SciELO CI*, but LAC authors seem less dependent on large-scale multinational collaborations. The more central position of LAC countries in the map suggests the importance of collaborations in strengthening and consolidating research capacities in the region. Despite the geographical proximity of the USA and

Table 5. Collaborations in *SciELO* documents with at least one address in LAC

Rank	Value	N
1	1,300	Europe-LAC
2	1,217	LAC-LAC
3	671	USA & Canada-LAC
4	98	Europe-Europe
5	92	Asia-LAC
6	66	Oceania-LAC
7	64	Africa-LAC
8	56	Europe-Asia
9	52	Europe-USA & Canada
10	24	Asia-USA & Canada
11	18	Africa-Europe
12	16	Asia-Asia
13	9	USA & Canada-USA & Canada
14	7	Oceania-Europe
15	6	Africa-Asia
16	4	Africa-USA & Canada
17	1	Africa-Africa
18	1	Africa-Oceania
19	1	Oceania-USA & Canada
20	1	Oceania-Oceania

*It was not possible to determine the country of origin in the case of 1,161 address records.

Canada, Europe remains the main partner of authors in the LAC countries. Brazil, Colombia, and Mexico tend to have the highest rates of collaboration with Europe and the USA. The strong collaborative ties between Mexico and the USA may reflect their geographical proximity and economic relations (*Nafta*). Table 5 summarizes the results in a format directly comparable to table 4 (that is, at the level of world regions).

Although they deserve further research, collaborations in *SciELO* seem to show more South-South cooperation than *WoS*-based publications. As noted, these collaborations are important as exchanges of resources and ideas within and among developing countries to solve similar development problems. In table 5, LAC appears more visible in terms of participation in collaborations than in table 4. Moreover, regional (LAC-LAC) collaboration is ranked in the second place after Europe-LAC co-authorships.

In figure 2, collaborations within LAC, and with Africa or Asia, provide a stronger representation of South-South cooperation. We expect less mediation of the North in South-South collaborations in *SciELO CI*-indexed communications. However, we also find similarities with *WoS*-indexed contributions. The comparison between *SciELO* and *WoS* suggests that the regional strategy set by *SciELO* has had some impact in promoting the visibility of LAC-LAC collaboration, as they have a higher frequency in table 5 than in table 4.

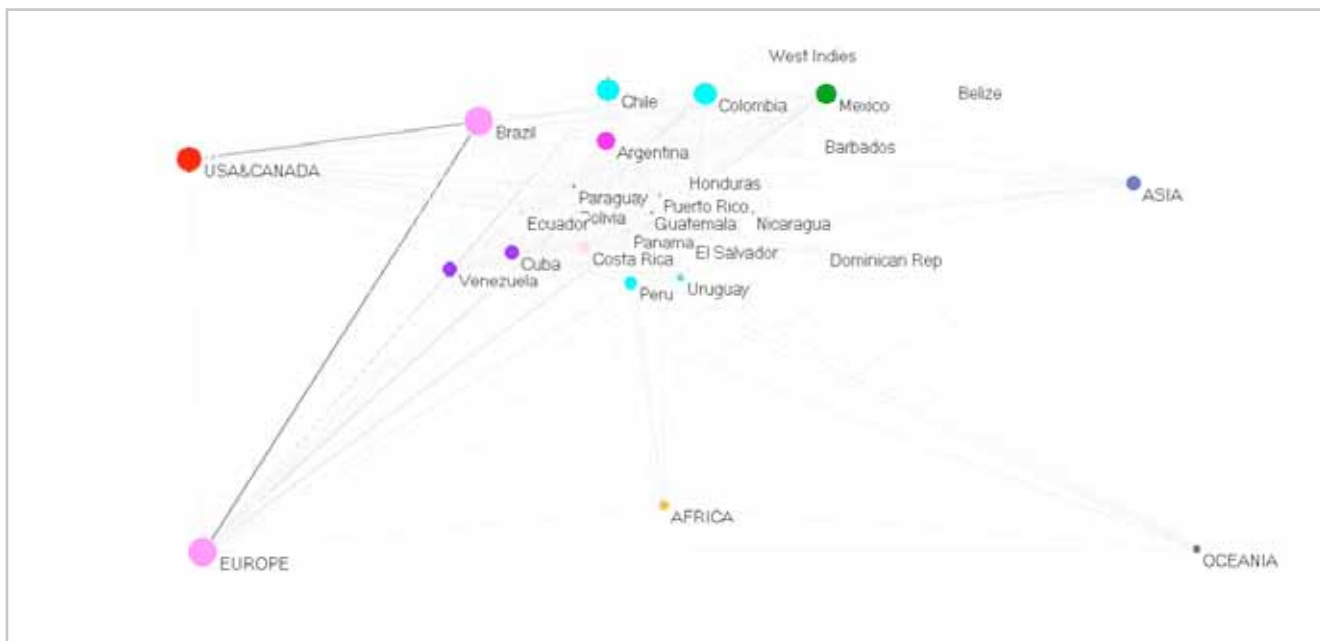


Figure 2. International collaboration including LAC authors in *SciELO CI*.

In summary, the differences between figures 1 and 2 suggest that communication practices differ when (a) aiming at results with international visibility than when (b) the primary goal is regional or local diffusion of scientific results through regional journals. While for *WoS* (figure 1) strong ties are shown with North America and Europe, regional collaboration is more dominant in figure 2. The major participation of the USA and Europe in figure 1 and of Brazil in figure 2 should be interpreted considering that these countries have the highest numbers of indexed journals in each of the respective databases.

One advantage of the integration of the *SciELO CI* database into *WoS* is that *Thomson Reuters* attributes the same *WoS* Subject Categories (WCs) to journals in both databases

Overlay maps

One advantage of the integration of the *SciELO CI* database into *WoS* is that *Thomson Reuters* attributes the same *WoS* Subject Categories (WCs) to journals in both databases. The subject categories indicate disciplinary groupings and topical sets of journals (albeit sometimes with some error; **Leydesdorff and Bornmann, 2015**). Maps are built on the basis of a matrix of similar measures computed from aggregated journal-journal citation relations. **Rafols, Porter, and Leydesdorff (2010)** provided a comprehensive map of *WoS* based on WCs as aggregates of journals, on which one can project any subset from *WoS* by using overlays to the base map.

We projected our two subsets with LAC authors on this basemap in order to visualize the differences in terms of cognitive categories. The map using *WoS* data (figure 3) shows some dominance of the “hard” sciences, which are more

likely to be published in English and in collaborations. For *SciELO CI* (figure 4) the disciplinary participation seems to favor the social, health, and agricultural sciences.

Figures 3 and 4 make visible the differences in the thematic orientation of the communications in both indexes. Figure 3 shows major contributions in all categories from Clinical Medicine to Physics and Math methods which are better represented in the top of the circular shape of *WoS Core Collection*. In figure 4, we can observe that *SciELO CI* contains more journals in less categories: Social Studies in yellow; Health and Social Issues and Clinical Medicine in pink and red respectively; Agricultural Science and Chemistry in aqua blue and blue respectively; Ecological Science in green; and Geosciences, Materials Sciences, and Mechanical Engineering (brown, black, pale blue). In addition, WCs appear more disaggregated in figure 4 than in figure 3. The large number of journals contained in *WoS* explains the difference with *SciELO CI* in the visibility of SC.

Collaborations in *SciELO* seem to show more South-South cooperation than *WoS*-based publications

The different disciplinary contexts from which *SciELO* and *WoS* originated might explain some of the differences between the regional and global scientific communications encountered in these two databases. Much has been written about the “natural” or hard-sciences origin of *WoS*; *WoS* originated from the *Science Citation Index* (**Garfield, 1971**), but has been expanded to include a broader range of journals and then enlarged by the *Social Science Citation Index* and later on by the *Arts & Humanities Citation Index* (the *Science Citation Index* was officially launched in 1964, the *Social Science Citation Index* followed in 1973, and the *Arts*

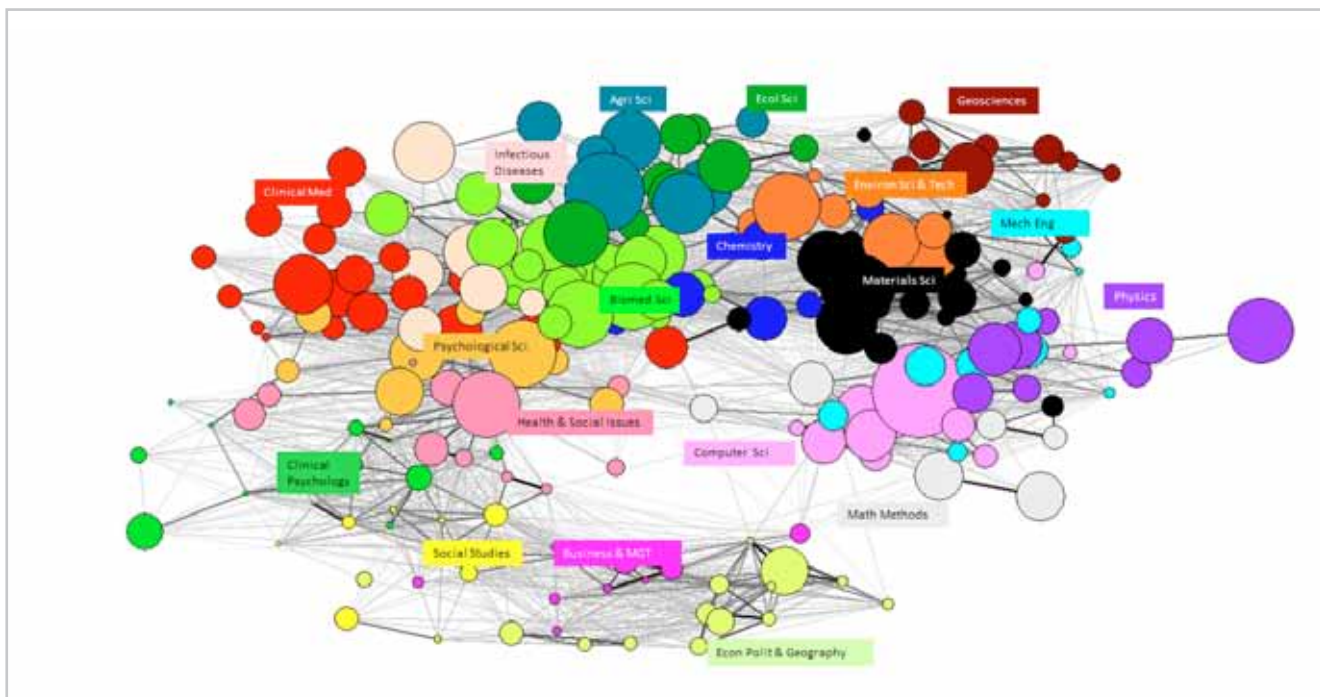


Figure 3. LAC map of Science, *WoS Core Collection*; 224 *Web of Science* categories. Method based on **Rafols, Porter and Leydesdorff** (2010).

and *Humanities Citation Index* in 1978). Meanwhile *SciELO* resulted from a cooperation which was formalized in 1997 between the *Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do São Paulo (Faspep)* and the *Latin American and Caribbean Center for Health Sciences Information (Bireme)* of the *Pan-american and World Health Organizations (PHO/WHO)*.

Table 6 shows important differences between both databases which support the argument of differentiating thematic

orientations. The documents in the data set were assigned to 99 subject categories in *SciELO* and to 204 (of the 250) WCs in *WoS*. There is also an important difference in the association of subject categories per journal: *WoS* journals have, on average, more subject categories assigned to them than *SciELO CI* indexed journals. The respective distributions show significant intellectual differences in the diffusion of regional versus global scientific knowledge produced in LAC, especially in the fields of Agriculture Sciences, Public

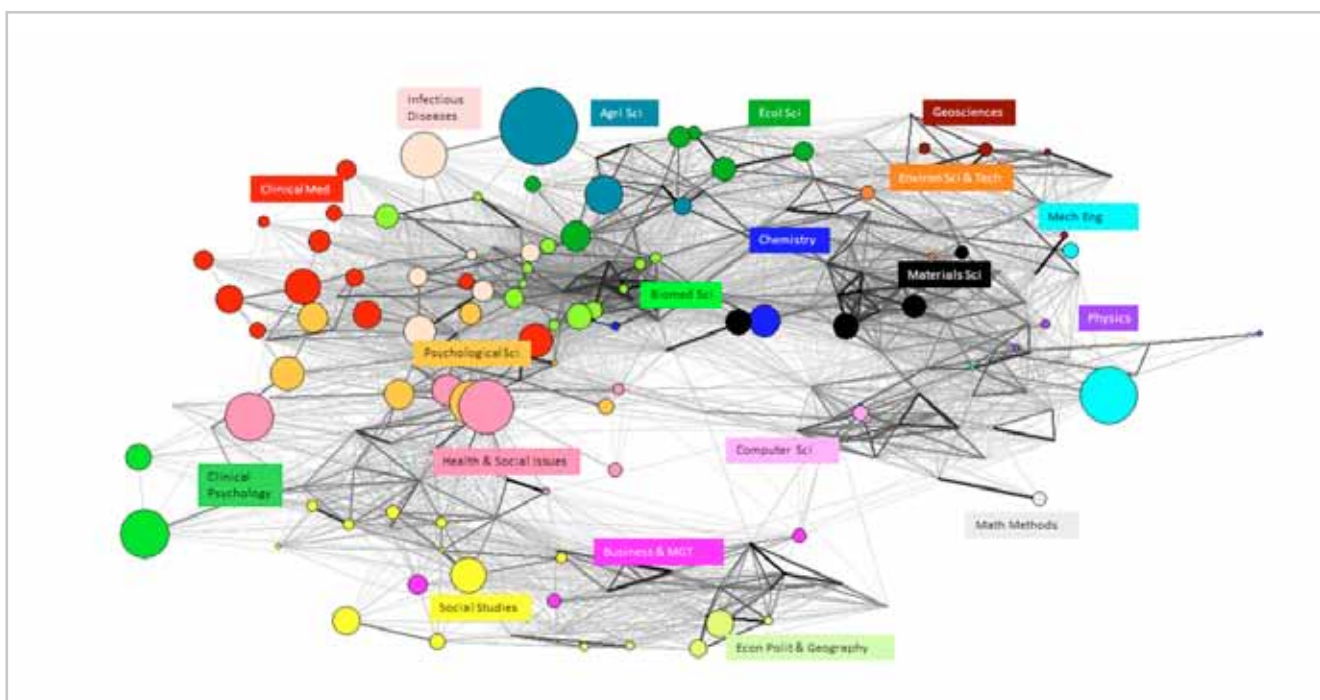


Figure 4. LAC map of Science, *SciELO CI*; 224 *Web of Science* categories. Method based on **Rafols, Porter, and Leydesdorff** (2010). Note: According to **Rafols, Porter & Leydesdorff** (2010) method, the labels and colours in figures 3 and 4 display 19 macro-disciplines (groupings of WCs) obtained using factor analysis of this same matrix. The size of nodes is proportional to number of publications.

Table 6. Volume of articles by WoS categories in WoS and SciELO (top 20 in SciELO)

SciELO			WoS			Id
Rank	N	%	Rank WoS	N	%	
1	3017	10,8	52	1009	0,69	Agriculture, Dairy & Animal Science
2	1608	5,8	192	79	0,05	Engineering, Aerospace
3	1494	5,4	4	2,284	1,56	Public, Environmental & Occupational Health
4	1186	4,3	85	633	0,43	Education & Educational Research
5	1141	4,1	100	521	0,36	Nursing
6	1036	3,7	14	1,890	1,29	Veterinary Sciences
7	1026	3,7	145	246	0,17	Psychology
8	706	2,5	3	3,063	2,10	Plant Sciences
9	698	2,5	165	171	0,12	Sociology
10	656	2,4	18	1,731	1,19	Surgery
11	610	2,2	35	1,291	0,88	Dentistry, Oral Surgery & Medicine
12	595	2,1	135	300	0,21	Rehabilitation
13	532	1,9	49	1,031	0,71	Chemistry, Analytical
14	531	1,9	54	987	0,68	Tropical Medicine
15	502	1,8	74	695	0,48	Health Care Sciences & Services
16	488	1,8	10	2,108	1,44	Zoology
17	478	1,7	78	684	0,47	Sport Sciences
18	470	1,7	43	1,206	0,83	Psychiatry
19	422	1,5	139	296	0,20	Anthropology
20	408	1,5	117	416	0,28	History

Health, Social Sciences, and the Humanities. It is relevant to highlight that Aerospace Engineering has more presence in *SciELO* than in *WoS*, showing regional strengths in this field which are particularly clustered in Chile.

4. Discussion and conclusions

We used descriptive statistics about LAC contributions in journals indexed in *WoS*; our results suggest that *SciELO CI* integrates a scientific production which otherwise remains invisible in the mainstream journals contained in *WoS*. The perseverance in LAC scientific communications of Spanish and Portuguese as the main languages for communication, together with differences in the nature of the publishing venues, the geographical distribution of collaborations, and the disciplinary orientations of the contributions all seem to provide evidence suggesting that the integration of *SciELO CI* into *WoS* databases will allow a better representation of research capacities and strengths in LAC.

“ The integration of *SciELO CI* into *WoS* databases will allow a better representation of research capacities and strengths in LAC ”

The collaboration networks analyzed suggested that *SciELO* has in fact provided a platform for interactions among LAC researchers. As mentioned in the introduction, *SciELO*'s open access policy relied on facilitating access to promote visibility. Open access, as a means to make visible research

results that do not rise to the level of global interests but that might be relevant to countries with similar problems, has been part of the policy agenda for a while (e.g., Wagner; Wong, 2011). Contributions in *SciELO-CI* indexed journals have reached beyond the LAC region to include authorships from Africa and Asia, suggesting an interesting data set to study South-South collaboration.

Collaborations in LAC contributions included in *WoS*-indexed journals are more frequently mediated by the more developed countries' capacities, particularly from Europe and the USA. Nevertheless, researchers from LAC countries have a primary role as first

authors in 2/3 of the multi-authored papers. This means that LAC researchers are well embedded in the global scientific dynamics.

The distribution of contributions in terms of *WoS* Subject Categories show that *SciELO CI* differs in its coverage of disciplines and specialties from *WoS*. This was illustrated (in figures 3 and 4) using overlays of the two datasets with LAC authors on the same basemap. *SciELO CI* seems then to be better at representing scientific contributions where the particularities of the region and the social context are important. An exercise exploring aggregated journal-journal citation relations in the *Chinese Science Citation Index* of the *Library of the Chinese Academy of Sciences* found that the high frequency of university-based journals in the index provided a practical ends-based structure more aligned to Mode 2 knowledge production (Leydesdorff; Bihui, 2005). Although such a study using *SciELO CI* would be difficult due to the lack of journal-journal citation information at this point, the frequency of academic publishing sources in *SciELO CI* indexed journals might provide a similar intellectual organization to the regional journal structure.

The inclusion of *SciELO CI* into *WoS* responds to the need for a more inclusive representation of scientific results despite regional constraints and conditions. It may also reflect increased competition for the services offered by *Thomson Reuters* and *Elsevier*. However, the strategies aimed at improving regional visibility seem to differ between *Scopus* and *WoS*. While *Scopus* has aimed at increasing their base of regional journals, the globalization of the *Web of Science* (Testa, 2011) has also meant the incorporation of regional

databases as a whole and not on the basis of evaluating individual journals. The *Chinese Journal Database* has been hosted in the *WoS* since 2008, while the inclusion of *SciELO CI* and the *Korean Journal Database* has been operative since 2014.

“The inclusion of *SciELO CI* into *WoS* should, in the short to mid-term, improve compliance with international editing norms and governance structures”

From a technical point of view, this inclusion opens the door to a new research agenda. Before the integration of *SciELO CI* into *WoS*, the alternatives to using *SciELO CI*-data for bibliometric studies were limited. Although *SciELO*'s program relied on the importance of Open Access to increase the visibility of scientific results, the platform did not provide appropriate tools to download data, nor did it allow for the simple analysis of results as provided by *WoS*. These new opportunities for bibliometricians will also improve some challenges for the editors of *SciELO CI*-indexed journals. The inclusion of *SciELO CI* into *WoS* should, in the short to mid-term, improve compliance with international editing norms and governance structures. Editors of international journals position their journals by generating the quality, both editorial and cognitive, of the contents of their journals. Competition for relevant content as well as a better evaluation of the referencing procedures will probably be increasingly important for the agendas of LAC journals. We would like to explore this issue further in order to understand how the inclusion of *SciELO CI* might restore the *WoS* to the competition for visibility of regional results, as well as improving the quality of the LAC journals included in *SciELO CI*.

Note

Fecyt (Spain's foundation for science and technology) has had an important role in certifying quality of journals in order to support their inclusion in the *WoS* after an alliance with *Thomson Reuters* around 2007 (Fecyt, 2011).

5. References

- Aguillo, Isidro F.** (2014). “Políticas de información y publicación científica”. *El profesional de la información*, v. 23 p. 2, pp. 113-118.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2014.mar.02>
- Arunachalam, Subbiah; Doss, M. Jinandra** (2000). “Mapping international collaboration in science in Asia through co-authorship analysis”. *Current science*, v. 79, n. 5, pp. 621-628.
- Barrere, Rodolfo** (dir.) (2013). *El estado de la ciencia 2013*. Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, Ricyt.
<http://www.ricyt.org/publicaciones/280-el-estado-de-la-ciencia-2013>
- Chandiwana, Stephen; Ornbjerg, Niels** (2003). “Review of North South and South South cooperation and conditions necessary to sustain research capability in developing coun-

tries”. *Journal of health population and nutrition*, v. 21, n. 3, pp. 288-97.
<http://imsear.li.mahidol.ac.th/bitstream/123456789/684/2/jhpn2003v21n3p288.pdf>
<http://dx.doi.org/10.3329/jhpn.v21i3.216>

Codner, Darío; Miguel, Sandra (2014). “Midiendo el impacto de las políticas públicas a través de indicadores bibliométricos”. In: Pérez-Angón, Miguel-Ángel (coord.). *Taller sobre Indicadores en ciencia y tecnología en latinoamérica*. México: Academia Mexicana de Ciencias; Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, AC; Atlas de la Ciencia Mexicana, pp. 117-125. ISBN: 978 607 9217 46 4

Collazo-Reyes, Francisco (2014). “Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country”. *Scientometrics*, v. 98, n. 1, pp. 197-209.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-013-1036-2>

Delgado-Troncoso, Jorge (2011). “Papel del acceso abierto en el surgimiento y consolidación de las revistas arbitradas en América Latina y el Caribe Educación Superior y Sociedad”. *Educación superior y sociedad*, v. 16, n. 2, pp. 1-22.
<http://ess.iesalc.unesco.org.ve/index.php/ess/article/view/408/346>

Elsevier (2007). *Elsevier news America Latina*.
http://www.elsevier.com.br/bibliotecadigital/news_dez07/pdf/edicao_03_esp_ok.pdf

Fecyt (2011). *Análisis de la presencia de las revistas científicas españolas en el JCR de 2010*.
http://icono.fecyt.es/informesypublicaciones/Documents/2011_07_27RevEspanolasJCR2010.pdf

Fraga-Medín, Cristina A.; Bojo-Canales, Cristina; Hernández-Villegas, Silvia (2006). “Pasado, presente y futuro del proyecto *SciELO* en España”. *El profesional de la información*, v. 15, n. 1, pp. 23-28.
<http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/2006/enero/4.pdf>
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2006.jan.04>

Garfield, Eugene (1971). “The mystery of the transposed journal lists—wherein Bradford's Law of scattering is generalized according to Garfield's law of concentration”. *Current contents*, v. 3, n. 33, pp. 5-6.
<http://garfield.library.upenn.edu/essays/V1p222y1962-73.pdf>

Leydesdorff, Loet; Bihui, Jin (2005). “Mapping the Chinese science citation database in terms of aggregated journal-journal citation relations”. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 56, n. 14, pp. 1469-1479.
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.20209>

Leydesdorff, Loet; Bornmann, Lutz (2015). “The operationalization of ‘Fields’ as *WoS* subject categories (WCs) in evaluative bibliometrics: The cases of ‘library and information science’ and ‘science & technology studies’”. *Journal of the Association for Information Science and Technology*.
<http://arxiv.org/abs/1407.7849>
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.23408>

Lucio-Arias, Diana (2013). "Colaboraciones en Colombia, un análisis de las coautorías en el *Web of Science* 2001-2010". In: J. Lucio (Ed.). *Observando el sistema nacional de ciencia y tecnología, sus actores y sus productos*. Bogotá: OCyT, pp. 147-193. ISBN: 978 958 57775 5 2

Meneghini, Rogério; Mugnaini, Rogério; Packer, Abel L. (2006). "International versus national oriented Brazilian scientific journals. A scientometric analysis based on *SciELO* and *JCR-ISI* databases". *Scientometrics*, v. 69, n. 3, pp. 529-538. <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-006-0168-z>

Miguel, Sandra (2011). "Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en *SciELO*, *RedALyC* y *Scopus*". *Revista interamericana de bibliotecología*, v. 34, n. 2, pp. 187-199. <http://eprints.rclis.org/16771/1/v34n2a6.pdf>

Mugnaini, Rogério; DiGiampettri, Luciano-Antonio; Mena-Chalco, Jesús-Pascual (2014). "Scientific communication in Brazil (1998-2012): Indexing, growth, flow and dispersion". *Transinformação*, v. 26, n. 3, pp. 239-252. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-37862014000300002>

Nature (2014). "South American science". *Nature*, June, v. 510, n. 188. <http://www.nature.com/news/specials/southamerica-1.15370#/Comment>

Nature (2015). "Nature index of Latin America and Caribbean Islands". *Nature*, June, v. 522, n. S26-S27. <http://dx.doi.org/10.1038/522S26a>

Packer, Abel L.; Cop, Nicholas; Luccisano, Adriana; Ramalho, Amanda; Spinak, Ernesto (orgs) (2014). *SciELO – 15 years of open access: An analytic study of open access and scholarly communication*. Paris: Unesco, 186 p. ISBN: 978 9230012373

<http://dx.doi.org/10.7476/9789230012373>

Ponds, Roderik; Van-Oort, Frank; Frenken, Koen (2007). "The geographical and institutional proximity of research collaboration". *Papers in regional science*, v. 86, n. 3, pp. 423-443. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1435-5957.2007.00126.x>

Rafols, Ismael; Porter, Alan; Leydesdorff, Loet (2010). "Science overlay maps: a new tool for research policy and library management". *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 61, n. 9, pp. 871-1887. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.21368>

Testa, James (2011). *The globalization of Web of Science (2005-2010)*. Thomson Reuters. <http://wokinfo.com/media/pdf/globalWoS-essay.pdf>

Van-Noorden, Richard (2014). "The impact gap: South America by the numbers". *Nature*, v. 510, n. 7504, pp. 202-203. <http://dx.doi.org/10.1038/510202a>

Vessuri, Hebe; Guédon, Jean-Claude; Cetto, Ana-María (2013). "Excellence or quality? Impact of the current competition regime on science and scientific publishing in Latin America and its implications for development". *Current sociology*, v. 62, n. 5, pp. 647-665. <http://dx.doi.org/10.1177/0011392113512839>

Wagner, Caroline S.; Park, Han-Woo; Leydesdorff, Loet (2015). "The continuing growth of global cooperation networks in research: A conundrum for national governments". *PLoS ONE*, v. 10, n. 7, e0131816. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0131816>

Whitley, Richard (2000). *The intellectual and social organization of the sciences*. Oxford, UK: Oxford University. ISBN: 978 0199240456



**Anuario ThinkEPI
2007-2015**

<http://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI>

Información y suscripciones:
epi.iolea@gmail.com



DEVELOPMENT STUDIES RESEARCH 1975-2014 IN ACADEMIC JOURNAL ARTICLES: THE END OF ECONOMICS?

Investigación sobre estudios de desarrollo 1975-2014
en artículos de revistas académicas:
¿el fin de la economía?



Mike Thelwall and Sam Thelwall



Mike Thelwall is the head of the *Statistical Cybermetrics Research Group* at the *University of Wolverhampton*, UK. He has developed a wide range of software for gathering and analysing web data, including hyperlink analysis, sentiment analysis and content analysis for *Twitter*, *YouTube*, *MySpace*, blogs and the Web in general.

<http://orcid.org/0000-0001-6065-205X>

*Statistical Cybermetrics Research Group, School of Mathematics and Computer Science, University of Wolverhampton
Wulfruna Street, Wolverhampton WV1 1LY, United Kingdom
m.thelwall@wlv.ac.uk*



Sam Thelwall is an undergraduate studying the history of economics in the *School of Arts, Languages and Cultures, University of Manchester*.

<http://orcid.org/0000-0002-6447-4497>

*University of Manchester, School of Arts, Languages and Cultures
Manchester, United Kingdom
samuel.thelwall@student.manchester.ac.uk*

Abstract

The field of development studies analyses causes and potential solutions for global poverty and inequality. Since the Second World War there have been major changes in theories about the root causes of global poverty and the strategies necessary to tackle it. This article views the history of development studies from the perspective of the role of economics during 1975-2014. A topic modelling analysis of published journal articles from *Scopus* suggests that there has been a relative decline in research that focuses on economics, and particularly for research concerned with firms and growth. In parallel, the analysis suggests that there has been a relatively slow increase in interest in the environment, a lack of scholarly interest in BRICS and dependency theory, and a relatively homogeneous treatment of gender issues.

Keywords

Development studies; Trends analysis; Topic models; Scientometrics; Bibliometrics; Economics.

Resumen

En los estudios sobre desarrollo se analizan las causas y las posibles soluciones para la pobreza y la desigualdad globales. Desde la Segunda Guerra Mundial se han producido cambios importantes en las teorías sobre las causas de la pobreza mundial y las estrategias necesarias para hacerle frente. En este artículo se revisan los estudios de desarrollo publicados en el período 1975-2014 desde la perspectiva del papel jugado por la economía. Un análisis de los temas de los artículos publicados en revistas indexadas en *Scopus* sugiere que ha habido una disminución relativa de la investigación centrada en la economía, y en particular en la investigación sobre empresas y crecimiento. Paralelamente, el análisis sugiere que se ha producido un lento aumento en el interés por el medio ambiente, falta de interés del mundo académico por los países BRICS y la teoría de la dependencia, y un tratamiento bastante homogéneo de las cuestiones de género.

Palabras clave

Estudios sobre desarrollo; Análisis de tendencias; Modelos temáticos; Cienciometría; Bibliometría; Ciencias económicas; Economía.

Manuscript received on 21-10-2015

Accepted on 30-12-2015

Thelwall, Mike; Thelwall, Sam (2016). "Development studies research 1975-2014 in academic journal articles: The end of economics?". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 47-58.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.06>

1. Introduction

The field of development studies is concerned with "the existence and seemingly inexorable deepening of global poverty and inequality" (Potter, 2014a, p. 17), although there are disagreements about the precise nature or core goals of the field (Schuurman, 2009). Three alternative conceptions of development coexist: development as the long term progress of a nation towards a highly productive economy; development in the sense of short to medium term progress of a nation or region towards specific goals that improve the human condition; and development as a Western discourse to justify its actions (Sumner; Tribe, 2008b). The second of these seems to be currently the most widespread but the development studies field is concerned with all of them. Development studies grew from the late 1940s (Khuo, 2015) and then emerged as a discipline in the 1960s with the establishment of research institutes in the UK, followed by courses and journals (Potter, 2014a; Sumner; Tribe, 2008a). It was a deliberately multidisciplinary combination of economics, agricultural science, sociology and other fields to promote positive changes in the human condition in economically poor areas of the world (Sumner; Tribe, 2008a). Although a new discipline, it had some personnel and ideological continuity with previous development initiatives and related colonially-focused research (Craggs, 2014).

“The importance and relevance of economic development seem to have declined substantially for a number of different reasons”

The concept of economic development has its origins mainly in the Marxist theory of societal progress through different economic stages but after the Second World War the term was increasingly used by non-Marxists to mean economic growth in general (Arndt, 1981). The importance and relevance of economic development seem to have declined substantially, however, for a number of different reasons. First, a recognition that economic growth does not automatically lead to better outcomes for the majority of the population has led to a new interest in human development. Second, the rise in importance of the environment gives a perspective from which economic growth is not necessarily a good in itself and can also provide its own problems, especially for the poor. Third, the increasingly globalised economy has undermined the relevancy of economic development strategies for individual countries. Given these changes, has the overall influence of economics within development studies declined or has it just changed focus? This is an important issue to inform the education and recruitment of future development professionals as well as

for current researchers to understand the current status of their field. This question is difficult to answer clearly, however, despite several published histories of the field, because development studies is a multidisciplinary, practice-oriented field that has continued to evolve substantially over time. An information science approach that quantitatively analyses the published development studies literature may help to shed light on the evolution of the field by interpreting the available data from a different perspective.

“Post development theory argued that standard Western conceptions of development were outdated”

This article investigates the role of economics in development studies in recent years and as well as the wider history of development studies. The approach used is a text analysis of published research 1975-2014 in academic journal articles. It uses topic modelling to identify trends in the topics discussed so that their evolution over time can be analysed. Economics here is broadly defined to encompass both macroeconomics (the economy as a whole) and microeconomics (the economic behaviour of individuals and organisations), but this article is concerned with contributions from economics as a discipline, rather than contributions from other disciplines (e.g., agriculture) that impact on the economy (e.g., by making farmers more productive).

2. A brief history of development studies and issues

This section gives the necessary background to set the context for the topic modelling results. The current concept of development originates from the 1949 inaugural speech of President Harry S. Truman (Rist, 2014; Schuurman, 2014), which introduced the term 'underdevelopment' for nations, meaning economically backwards. It also argued for the need to support international development, focused almost exclusively on facilitating economic growth. Growth theory, which dominated post-war development studies, derived from Keynes (Knutsson, 2009; Preston, 1996) and was mainly concerned with economic growth, state planning and international aid (Preston, 1996).

During the 1950s, institutional and cultural factors that affect economic growth were analysed and became widely known as modernisation theory (Lewis, 1978; Preston, 1996). Modernization theory culminated in the influential book *The stages of economic growth: A non-communist manifesto* (Rostow, 1960). This book utilised an aviation metaphor to illustrate a 5 stage path on the road to an 'age of mass high consumption' with a focus on high levels of investment with heavy state involvement.

The 1960s was the *UN's Decade of development*, again focusing on economic development. The *UN* argued that all nations should aim to achieve a minimum of 5% annual growth in national income by the end of the decade (*United Nations*, 1961). Thus, the 1960s continued to equate economic growth with development, although the importance of non-economic issues was also acknowledged to some extent (**Jolly**, 2005).

The field of development diversified in the 1970s as two new theories emerged which challenged the conventional wisdom of purely using the economy as a catalyst for development and of ignoring non-economic development. The first of these, dependency theory, had roots in the Latin America Structuralism School, which theorised that underdevelopment in countries stemmed from the exploitation of their resources by the more developed countries (**Willis**, 2011). They argued for a policy of self-reliance from the globalised world in order to have protected and sustained industrialisation (**Rist**, 2014). This theory deviates from growth and modernisation theory in terms of the strategies recommended to achieve economic growth. Moreover, dependency theory argued that the West were often the economic beneficiaries of their own development interventions, which did little to alleviate inequality and poverty (**Potter**; **Conway**, 2011).

The second major theory emerged with publication of the Dag Hammarskjöld report *What now: Another development* (*United Nations*, 1975). This redefined the term development, arguing that it can no longer be understood as a purely economic process with a universal formula but that it should be geared to satisfying the basic needs of the poorest sections of society through their own forces (**Rist**, 2014). These ideas focus on a more needs orientated view for different geographic areas in contrast to aiming for an age of universal high mass consumption. In particular, the report's basic needs approach was adopted by various *UN* agencies and the *World Bank*, who began to include social indicators into traditional growth models (**Knutsson**, 2009). The inclusion of social indicators enshrined the importance of factors other than economic growth and the another development report inclusion of the poorest sections of society gave rise to ethnic, gender, ecological concerns being included within development studies.

In the 1980s, the post-war Keynesian consensus about the importance of state spending was replaced with a widespread adherence to monetarism (i.e., controlling the money supply) in the Western world (**Kaldor**, 1985). With this change, development economics shifted towards away from the state towards free-market solutions, such as international trade and direct foreign investment (**Preston**, 1996). This offered a different academic apparatus to achieve economic growth in the developing world. This approach was challenged by the 1987 *Brundtland Commission* report, which argued for sustainable development (*World Commission on Environment and Development*, 1987). This brought environmentalism into the forefront of development studies (**Redclift**, 2014).

Post development theory argued that standard Western conceptions of development were outdated (**Escobar**, 1992; **Nustad**, 2001; **Sidaway**, 2014). It argued that Western deve-

lopment efforts were based on false notions of colonial superiority and geopolitical concerns and offered a lack of understanding of the diverse cultures of the world (**Knutsson**, 2009). Post development theories in the 1980s emphasised environmental issues along with respect for local communities (**Briggs**, 2014; **Mohan**, 2014).

From the 1980s to the 1990s, the issue of economic globalization became important within development studies because of the consequent decline in the influence of the nation state (**Herod**, 2014; **McMichael**, 2012; **Schuurman**, 2014). This seems to have led to a decrease in importance for economic theory and an increased focus on other issues. Environmental concerns became foregrounded with the *UN*-organised Rio Summit of 1992, and have continued to grow in importance (**Rist**, 2014), especially through the concept of sustainable development (**Redclift**, 2014). The new institutional economics (the need for effective development institutions) is an economic theory from the 1970s that also became influential in the 1990s (**Lepenies**, 2014), and post-development ideas started to get substantial discussion, arguing that standard Western conceptions of development were outdated (**Escobar**, 1992; **Nustad**, 2001; **Sidaway**, 2014). From the middle of the 1990s, the concept of social capital, relating to the importance of social networks for mobilising resources, gained substantial attention in society and began to influence development thinking and policy (**Bebbington**; **Foo**, 2014). The importance of gender issues and empowering women also increased steadily from the 1970s (**Pearson**, 2005) with the *UN Decade for women 1975-1985* and was firmly in the mainstream in 1995 with the *UNDP's Gender-related development index (GDI)* and *Gender empowerment measure (GEM)*.

“ In the 1990s, the concept of human development was recognised, with the conditions of human life becoming part of an understanding of development ”

In the 1990s, the concept of human development was recognised, with the conditions of human life becoming part of an understanding of development. **Amartya Sen's** highly influential *Development as freedom* emphasised improving living conditions, including political freedoms, social opportunities, government transparency and security (**Sen**, 1999; see also: **Sen**, 1983). These ideas were formalised and tracked with the *Human development indicator (HDI)* and the commissioning of periodic *Human development reports* by the *UN* (**Desai**; **Potter**, 2014; **Thirlwall**, 2011). The *HDI* includes a variety of social factors, such as life expectancy, literacy rates and mean years of schooling and the development reports focus upon the wider lifestyle of the population (*UN Human development report*, 1999). This institutionalisation of social factors into measurements of development represents a clear move within development studies away from pure economic growth towards a balance with a variety of conditions for humanity. This led to many development issues being framed in terms of human rights or freedoms (**Elliott**, 2014).

In 2000, a set of eight *millennium development goals* (MDGs) with specific measurable targets were approved by the *United Nations* (UN) and were subsequently adopted by 190 countries. This was a milestone as an apparent consensus on the importance of human development rather than economic development (Rist, 2014). The growth of globalisation seems to have increased the relevance of social protection (Standing, 2010; see also: Bindura-Mutangadura, 2001) in the 2000s, despite the term being old and social protection issues having been widely discussed with different terminology. One article suggested that key new issues for the 2000s included the economic rise of China and India, a loss of confidence in neoliberal economic policies, increasing inequality, cultural and religious conflicts, climate change, energy, the influence of outside donors in developing countries, the capacity within countries and development NGOs to make a difference, and migration (Haddad, 2007). Another topical issue was the rapid economic development of the BRICS (Brazil, Russia, India, China, South Africa) nations, which was first noticed in 2003 without South Africa, and the grouping was formalised through inter-governmental meetings from 2009 (BRIC) and 2011 (BRICS) (Cassiolato, 2014). Development studies also seems to have been affected by the world economic crisis of 2007-2008, which may have caused a re-appraisal of previously dominant economic strategies (Schuurman, 2009). One outcome of this was a shift towards a postmodern focus on promoting diverse rather than universal solutions (Schuurman, 2014), perhaps undermining the role of academic theory.

‘ The concept of the Third World, dating from the cold war, was replaced by the global South in the 1980s ’

In parallel with the above there have been changes in terminology and perspectives. In particular, the concept of the Third World, dating from the cold war, was replaced by the global South in the 1980s, reflecting a belief that the primary split in world development terms was binary rather than trinary (Dodds, 2014). There has also been a move to describe the least developed nations as developing or poor instead of undeveloped (Desai; Potter, 2014). Finally, although new theories and ideas have been introduced over time, the different underlying aims of researchers have allowed older ideas and theories to continue alongside the new ones (Potter, 2014b).

In summary, development studies has diversified greatly since Truman’s *Four point speech*. The academic discourse within the field has moved from focusing on Keynesian economic growth models to expressing wider concerns for the environment, gender, ethnicity and social welfare. Nevertheless, although new theories and ideas have been introduced over time, the different underlying aims of researchers have allowed older ideas and theories to continue in parallel (Potter, 2014b). Development studies seems to have focused on policy-relevant issues, however. For example, the Green Revolution of agricultural improvements in the South from the 1940s to the 1960s that has greatly re-

duced food scarcity (Conway, 1998) appears to have generated little published development studies research.

3. Quantitative text-based literature analysis methods

A simple method to identify changes in topics over time is to track all words used in all articles to discover those that tend to occur more often in later years than in earlier years, or vice versa (Thelwall; Mafahi, 2015; see also a word frequency analysis of six British white papers on aid: Alfini; Chambers, 2010). This has the limitation that a topic may be discussed with phrases rather than individual words, and that a concept may be discussed with many different terms. Within development studies, different terms are used to describe the same basic issue over time (Cornwall, 2010) and so tracking individual words may reflect changing jargons rather than changing issues.

‘ Patterns of co-occurrence of terms can be used instead of tracking individual words ’

Patterns of co-occurrence of terms can be used instead of tracking individual words. With co-word analysis, terms or phrases that frequently occur together within academic publications (or their titles, abstracts and/or keywords) may point to important concepts that can be tracked over time through the frequency of occurrence of the term pairs (Ding; Chowdhury; Foo, 2001; He, 1999). Like most word-frequency approaches, however, it has the limitation that it may reflect changes in terminology rather than changes in topic (e.g., Leydesdorff, 1997).

Topic modelling (Blei; Ng; Jordan, 2003) circumvents the problems of analyses based on individual words in a more powerful way by identifying collections of terms that tend to co-occur within documents. In contrast to the methods described above, it is a statistical dimension reduction technique that attempts to condense a collection of documents into the sum of their key topics. It works by first representing each article as a list of words and phrases and then attempting to compress this list into the main underlying topics using latent Dirichlet allocation (Wallach, 2006). This method may be able to identify topics that are common to documents even if they are discussed using different terms, as long as pairs of documents discussing the topic tend to have at least some terms in common. For example, if most articles discussing basic needs tend to either use the phrase basic needs or a few closely related terms, such as food, water, and shelter, then the latent Dirichlet allocation algorithm may be able to extract basic needs as a topic.

If the topic modelling process is effective then each collection of terms extracted represents a topic that is discussed in some documents but not in others. Each document can then be modelled as a weighted sum of the different topics. For example, document 1 may be 0.5 times topic 1 plus 0.5 times topic 4. The evolution of a topic over time can then be

tracked by assessing the average contribution of each topic to documents in each year (Yan, 2015). Although one study has used topic models to identify changes in topics within a field over time (Yan, 2015), it analysed library and information science rather than development studies.

4. Research questions

The primary goal of this article is to discover what has happened to economics in published research within development studies over the past 40 years. This time period was chosen as a pragmatic step due to the availability of data for relevant journals. The secondary goal is to ascertain which method is the best, to check whether any apparently reasonable method would give misleading information, and to assess how sensitive the results are to the method used.

RQ1: Have all economic-related issues have declined in importance during the period 1975-2014?

RQ2: Which issues have emerged to replace or challenge economics within development studies?

Topic modelling circumvents the problems of analyses based on individual words in a more powerful way by identifying collections of terms that tend to co-occur within documents

5. Methods

The overall approach was to identify the main topics within published development studies research, to track any changes in their contribution over time, and to analyse them for the role of economics.

The first step was to identify relevant research published during 1975-2014. Although important development studies research is published in monographs, edited volumes and NGO grey literature, only journal articles were considered because these form a relatively uniform data source and should reflect to some extent discussions that occur in other formats. Nevertheless, this approach is likely to obscure issues that are mainly discussed in monographs and edited volumes, perhaps including ethics, race and gender. Articles were selected by journal rather than through citation-based or text-based clustering approaches (see: Braam; Moed; Van Raan, 1991) because any selection method based on individual articles is likely to influence the topics represented within the eventual sample in a non-transparent way. Hence, a set of core journals was identified so that all of their articles could be included. *Scopus* was chosen as the source of data because it is more comprehensive than the main alternative, the *Web of Science*.

To identify the core development studies journals, the 55 *Web of Science* Planning; Development journals were compared with the 227 journals classified as Development within *Scopus*, whether or not they were also classified as within another discipline, and the 45 journals classified by *Science metrix* as Development Studies. From this

combined set, 30 journals were selected that appeared to be primarily focused on development issues (rather than planning), had English titles and abstracts, and had been published and continually indexed by *Scopus* for at least 15 years (see the Appendix). Most journals in the final list focused on one aspect of development, such as Africa, gender, or sustainability, rather than development as a whole. This introduces the possibility that changes in topic may occur due to the introduction of a specialist journal or its expansion. Nevertheless, the existence of specialist journals is also important recognition that the specialist aspect is important for the field and so their exclusion could also give misleading results, especially if they are successful and attract most articles that are relevant to their specialism.

Article information was extracted from *Scopus* for the selected journals, after excluding all documents that were not standard articles, such as reviews and editorials, as well as all articles lacking an abstract. Abstracts were processed to remove copyright statements and standard structured abstract headings. Each article was represented by its title, abstract and keywords (if any) merged into a single text. This approach was used both to give a fuller document representation than the title alone and because topic modelling (see below) works better on longer documents (Tang; Meng; Nguyen; Mei; Zhang, 2014) (see Appendix, table 2). All articles from the selected journals were extracted from *Scopus*, including those before 1975 and after 2014 in order to give more data to build the topic models.

For this study the *Mallet* (McCallum, 2002) topic modelling software (*mallet.cs.umass.edu*) was used. Although there are many alternative topic modelling programs, *Mallet* is the most popular. Since all the programs use the same broad approach it seems unlikely that the results would be substantially different with another program. Topics can be extracted either on the basis of the individual words or bigrams (i.e., pairs of consecutive words) in a text. The bigram approach is more powerful because it can detect short phrases, such as 'environmental planning', with a meaning differing from the individual words and so this was used as the default setting. The alternative individual words (unigrams) approach was also used with 100 topics to crosscheck the results. Simple keyword counting was also used for crosschecking the results since the statistical modelling approach may sometimes generate anomalies.

Scopus was chosen as the source of data because it is more comprehensive than the main alternative, the *Web of Science*

The most suitable number of topics to identify is unknown in advance. Although there are statistical methods to automatically identify suitable numbers of topics (Griffiths; Steyvers, 2004), it is not clear that they are suitable for the task of tracking changes in topics over time. Hence, different numbers of topics were tried: 10, 50 and 100. The lowest number may reveal very broad trends whereas the largest may reveal much more specific trends.

6. Results and discussion

The discussion is based upon the ten topics method but draws upon the data from 50 and 100 topics to give more depth to the results, when appropriate. The topic model with ten topics preselected produced ten reasonably coherent topics (table 1). Some of these topics increased over time (for example, *environment* and *sustainability*), some decreased over time (for example, *economic growth* and *trade*), and some stayed approximately constant (for example, *politics*, *state* and *war*). Despite these changes, no topics have disappeared. Hence, the thesis that established theories coexist with newer ones (Potter, 2014b) may also be true for broad research issues.

The top ten topics

The overall trend for the ten topics has been convergence, with all making similar contributions in recent years even though some were initially dominant and others almost non-existent at the start of the period (figure 1). This suggests that the main broad issues of 40 years ago are still actively researched today but have been joined by a number of new issues. The 50 topic model also did not identify any topics that had initially been strong but that has effectively disappeared in the last decade. The closest topics were *firms* (industry firms export industrial technology manufacturing productivity production technological industries firm exports innovation paper countries sector level trade developing) and *economic models* (model economy welfare equilibrium paper effects general price goods costs optimal cost policy trade models sector demand show analysis), both with contributions that declined by 60% from 0.05 per article in 1975-1984 to 0.02 per article in 2005-2014. The 100 topic also includes two topics that shrunk in contribution but that had not disappeared: *economic models* (model economy welfare equilibrium paper general models effects optimal dynamic policy sector show simple shown endogenous results consumption result) and *class relations* (class colonial agrarian peasant capitalist production capitalism author relations accumulation historical state century peasants british history social economy revolution), both declining by 66% from 0.03 per article in 1975-1984 to 0.01 per article in 2005-2014. The statistical nature of the method used may have obscured some topics that are now defunct, however, because it will tend to detect more recent topics more easily since they would be represented by more articles in the data set.

The extracted topics are analysed in order of increase in contribution over time.

6.1. Local development

This topic has grown fairly steadily during the period analysed from an initial low level. The same is true for the term *local* on its own, which appears in 14% of the articles (i.e., title, abstract or keywords) by 2014. The term *community* has also grown but peaked in 2002 at 10% of articles before declining to 6% in 2014. *Local development* is closely related to the 16th ranked topic in the 50 topic set *community* (social community local communities rural groups tourism capital based village development collective networks eco-

nomie group people action trust members) and appears in several other topics. *Local* is a keyword in the topics *state governance* (ranked 1), *development projects* (ranked 9) and *environmental management* (ranked 13). This suggests a generalised shift towards more local issues in development studies and particularly for state governance, development projects, and environmental management. Since local development splits into multiple topics, it may well be substantially different in each one.

6.2. Gender

This topic has grown steadily during the period analysed from an initial low level. *Gender* is ranked second in the 50 topics set (women gender men empowerment female work article equality male family gendered sex violence relations social sexual feminist based participation). The term *gender* did not appear in a document analysed until 1984 and then it increased in frequency, until stabilising around 8-9% from 2008. The term *women* occurred first earlier, in 1976, and then increased in frequency until stabilising between 6-11% from 2005. Neither of these terms occurs in any of the other top 50 topics. The terms *gender* and *women* are also in a single high ranked topic in both the 100 topics set and the 100 topics unigrams set, suggesting that women and gender form a coherent aspect of development research in the sense that there are not different ways of discussing gender even when it is applied in combination with other topics (since each article has contributions from different topics in the topic modelling approach). This supports a previous claim that the term has become relatively uncontested (Smyth, 2010).

6.3. Politics

This topic gradually increased in contribution over time, starting from a moderate initial value. The term *politics* was first mentioned in 1976 and increased steadily until it was mentioned in 6% of articles by 2014. *State governance* (state governance political institutions article power institutional actors local politics policy relations processes social global role change interests context) is top ranked and *conflict* is ranked five in the 50 topics set. *State politics*, *democracy* and *war* do not seem to be often acknowledged as important new research areas in development studies, although they clearly reflect important changes in the developing world. One exception is a book arguing that *conflict* has grown in importance since the late 1990s (MacGinty; Williams, 2009).

6.4. Environment

This topic gradually increased in contribution over time, from a low initial value to an eventual moderate value. The term *environment* increased until 1991, stabilising between 6 and 9%. It is represented in the 50 topics set by *sustainable development* (ranked 8) and *environmental management* (ranked 13). As discussed above, the environment has been recognised as being an important and growing issue since the Rio 1992 conference and so its inclusion as a topic and contribution to development studies research is unsurprising. It is perhaps more surprising that its contribution has not increased substantially since Rio.

6.5. Poverty

This topic decreased until about 1995 before increasing to a higher contribution than originally. The term *poverty* behaved similarly, occurring in about 12% of the studied articles by 2014. *Poverty* (poverty poor reduction rural people pro alleviation social livelihoods bangladesh income paper policy vulnerability areas reducing urban households chronic) is ranked 12 in the 50 topics set. The recent increasing relevance of *poverty* may reflect the impact of recession and may also partly reflect the trend to focus on human development rather than economic development, although this is not clear from the terms in the topic.

6.6. Aid

This topic has increased slightly overall but decreased steadily since about 1990. *Aid* is ranked only 22nd in the 50 topics set but the term occurs in the *Africa* (rank 10) and *NGOs* (ranked 14) topics. The term *microfinance* is within the *aid* topic and has increased in use: first occurring in the data set in 1996, occurring in 2% of articles by 2014. The recent decreasing relevance of aid to research may reflect little changing in the amount of aid given and the sources of aid over the past few decades, even though it is presumably the source of most major development initiatives. It is also possible that the *millennium development goals (MDGs)* have reduced the need to analyse aid given that much of it now has a relatively well agreed *MDG* purpose (Brown, 2014).

6.7. Policy

This makes the most substantial contribution of all topics but has decreased in importance during the 40 years. The

term *policy* occurred steadily in about a quarter of the data set throughout the time period. The narrower topic *economic policy* (policy economic reform policies reforms adjustment structural market government economy sector political liberalization state paper growth macroeconomic bank liberalisation) is 39th in the 50 topics set. The term *policy* also occurs in the top ranked *state governance* topic. This suggests a decreasing relevance for economic policy in development studies research.

6.8. Agriculture

This topic decreased in contribution until stabilising in about 1990. The term *food* has been in approximately constant use for most of the period, *agriculture* and *agricultural* have decreased in use and the term *land* has not changed. *Land rights* is ranked 20 in the 50 topics set and *farming* is ranked 43, indicating an overall decrease. This suggests that agricultural production has become less important within development studies. It may be that the substantial advances during the Green revolution of an earlier period have made agriculture decline in relative importance as a topic.

6.9. Firms

This topic decreased steadily and substantially during the period. The term *firm* was mentioned approximately constantly at 6% throughout, however. *Industry* (industry firms export industrial technology manufacturing productivity production technological industries firm exports innovation paper countries sector level trade developing) is ranked 49 in the 50 topics set, showing that it has the second biggest decrease in contribution. The term *firm* is also in the 19th

Table 1. Topics extracted using the bigram method from articles published in 30 development journals 1975-2014, pre-selected for ten topics. The average contribution per article of each topic is recorded for four decades together with the difference between the last and the first decade.

Topic name (weight)	75-84	85-94	95-04	05-14	Last-first	Keywords associated with the topic
Local development (0.15)	0.04	0.06	0.10	0.11	0.07	Development local social community article ngos participation project government based research governance programme society public projects management information participatory
Gender (0.08)	0.02	0.03	0.05	0.07	0.05	Women gender health education children child school aids men hiv work care female social family study article rights mortality
Politics (0.18)	0.10	0.10	0.12	0.13	0.03	Political state article conflict social politics power economic war democracy post society rights states relations civil democratic violence world
Environment (0.09)	0.03	0.05	0.05	0.06	0.03	Environmental water management urban resource climate sustainable natural resources forest conservation development change environment local energy tourism areas sustainability
Poverty (0.19)	0.12	0.09	0.11	0.14	0.02	Poverty income data household rural households inequality migration results evidence labor paper poor urban employment analysis level survey wage
Aid (0.15)	0.07	0.10	0.10	0.08	0.01	Aid financial public countries credit private sector government bank reform debt paper policy developing institutions tax services microfinance market
Policy (0.36)	0.20	0.20	0.20	0.18	-0.01	Development policy economic africa article social world countries paper poverty global international research south policies issues african approach analysis
Agriculture (0.09)	0.08	0.07	0.05	0.05	-0.03	Land food agricultural rural production farmers agriculture farm market markets labour security agrarian small farming reform scale study crop
Firms (0.13)	0.13	0.11	0.08	0.08	-0.06	Firms china trade countries industry technology foreign industrial growth investment sector market manufacturing paper developing productivity export firm economic
Growth (0.16)	0.19	0.17	0.12	0.09	-0.10	Growth countries trade economic model rate paper capital exchange policy effects results price economy real financial investment market developing

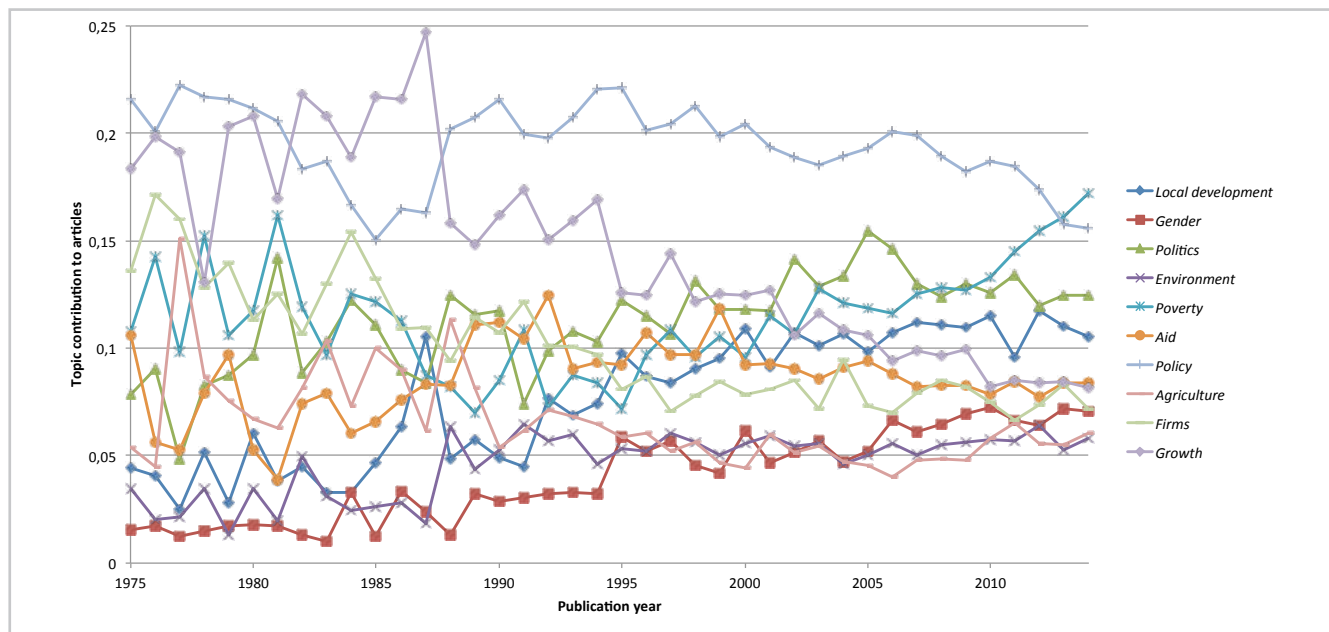


Figure 1. Contributions of the topics extracted from articles in 30 development journals 1975-2014, preselected for ten topics, and using the bigram method. The jaggedness of the lines towards the left of the graph reflect smaller amounts of data rather than underlying instability.

ranked *financial sector* topic and this may reflect less interest in small firms within development studies in comparison to multinationals due to globalisation.

6.10. Growth

This topic decreased dramatically from 1987 and the term *growth* decreased steadily from 1981 (28% of articles in the data set included it) to 2014 (12%). It is ranked 37 in the 50 topics set and is part of the topics *income inequality* (ranked 36) and *economic policy* (ranked 39). The reduced focus on economic growth may reflect the discrediting of the economic stages of growth theory and the emergence of globalisation.

7. Other topics

Some of the topics increasing or decreasing most over time within the 50 and 100 topics sets do not fit naturally within any of the ten topics reported above. These are discussed here, omitting stylistic topics, methods topics and most topics focusing on one country or region.

7.1. Social development (development social approach theory article practice research studies analysis approaches concept paper economics understanding based discourse argues economic policy) is ranked 3 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.02 per article in 1975-1984 to 0.03 in 2005-2014. This may relate to the human development approach of the *UNDP* discussed above.

7.2. Education (education children child school schooling mortality educational age fertility health schools primary family status girls household life rates outcomes) is ranked 4 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.01 per article in 1975-1984 to 0.02 in 2005-2014. This may also relate to the *UNDP* human development approach and the *millennium development goals (MDGs)*.

7.3. Household (household households rural income risk consumption ethiopia data survey shocks farm activities assets asset wealth access expenditure evidence study) is ranked 5 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.01 per article in 1975-1984 to 0.02 in 2005-2014. This is a more methodological topic relating to the increasing tendency to survey households for wealth-related information and risks (see: **Heltberg; Oviedo; Talukdar, 2015**). The term *household(s)* occurred in 1% of articles in 1975 and increased linearly to 15% in 2014, co-occurring most with the term *survey* (30% of articles containing *household(s)* also contained *survey*).

7.4. Human rights (rights social society civil human participation movement movements political citizenship article people brazil justice action public citizens groups street) is ranked 7 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.00 per article in 1975-1984 to 0.01 in 2005-2014. This seems to be more focused on specific human rights issues that **Sen's** rights-based approach to development and does not seem to be recognised in histories of development studies.

7.5. Africa (africa south african saharan aids hiv north southern apartheid west region economic countries continent policy ssa black paper natal) is ranked 10 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.00 per article in 1975-1984 to 0.01 in 2005-2014. The African continent seems to have become of increasing importance to development studies, partially due to the AIDS epidemic.

7.6. Corruption (corruption information research knowledge technology communication media technologies ict internet university science mobile international icts policy public scientific corrupt) is ranked 21 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.00 per article in 1975-1984 to 0.01 in 2005-2014. This is a recognised issue within development studies (**Harrison, 2010**).

7.7. Globalisation (global international world globalization states united globalisation nations cooperation national system emerging integration south major regional economy transnational order) is ranked 26 in the 100 topics unigrams set, with a contribution increase from 0.00 per article in 1975-1984 to 0.01 in 2005-2014. The terms *globalisation* or *globalization* are first mentioned in 1987, peak 2000-2004 at 5% and then decline to 2% of all articles (753 papers overall, 2.8%). This concept has therefore decreased in importance recently, perhaps becoming part of the accepted economic background rather than a topic of live discussion.

7.8. Food security (food security social protection famine safety insecurity nutrition pension system programmes consumption sovereignty public hunger policy graduation welfare production) is ranked 28 in the 50 topics set, with a contribution increase from 0.00 per article in 1975-1984 to 0.01 in 2005-2014. This encompasses the *social protection* concept mentioned above but is mainly focused on food.

7.9. Economic theory (world theory neo discourse neoliberal western liberal post political social neoliberalism contemporary critique modern cultural ideas historical moral culture) is ranked 35 in the 100 topics unigrams set, with a contribution stable at 0.01 per article.

7.10. Social capital. Although this is not a topic on its own in any of the topic models, it is an important part of closely related topics. From the 50 topics set, it is part of the 16th ranked *community* (social community local communities rural groups tourism capital based village development collective networks economic group people action trust members), contributing a constant 0.01 per article throughout 1975-2014. The only other topic containing both of the terms is *class* (labour agrarian production peasant class capitalist relations capitalism rural author accumulation peasants agriculture economy social capital peasantry structure state) in the 100 unigrams set, which is probably not relevant. The phrase *social capital* was first mentioned in 1996, occurred in about 1.5% of articles from 1998 to 2008 and then decreased to about 1% for the remaining years.

7.11. Exchange rates (exchange rate inflation real monetary financial rates policy money countries macroeconomic price currency run interest paper shocks fiscal volatility) is ranked 44 in the 50 topics set, with a contribution decrease from 0.03 per article in 1975-1984 to 0.01 in 2005-2014. This perhaps reflects less interest in individual national economies and more interest in both globalisation and local development.

8. Missing development issues

Some important development studies topics have not been mentioned above. These were searched for in the original data using keyword searches to identify their trends in prevalence.

- *BRIC/BRICS*. These are first mentioned in 2012 and are only in 23 papers (0.1%).
- *Dependency theory*. This is not a topic in any of the sets analysed but the term *dependency* occurs within one unigram topic (ranked 65): *Brazil* (brazil brazilian amazon biofuels deforestation frontier paulo de rio production su-

garcane region expansion biofuel amazonia lula ethanol northeast dependency).

- The *basic needs* approach. The phrase *basic needs* occurs in none of the articles in the data set.
- *Postdevelopment*. Expressed through the terms *post-development*, *post development*, or *postdevelopment*, this concept occurred in a steady 0.2% of articles from 1999 onwards.
- *New institutional economics*. The phrase *institutional economics* occurs in none of the articles in the data set.

“ The topic modelling approach has confirmed the presence and increasing or decreasing nature of the most important concepts within development studies ”

9. Limitations and conclusions

The method used here has the limitation that it is based only on published refereed academic journal articles and much development studies research is in monographs, edited volumes and research reports. In addition, the methods use only the terms in the title, keywords and abstracts of these articles and so may overlook issues that are frequently discussed in the body of papers, such as methodological details and complex issues. Moreover, the statistical modelling approach assumes that the topics discussed are represented in the words used and that the individual topics are constant over time except in the extent to which they are discussed. The method may be weakened by the use of near synonyms that change in popularity over time, such as *underdeveloped*, *developing*, *third world* and *global South*. The topics are also not completely impartial since they need human interpretation to give them a name and to put them in the context of development studies history, as well as for the initial selection of journals to process. Finally, the data is biased towards topics that are present in the latter part of the time period in which *Scopus* has much higher coverage. In summary, the results should not be taken as accurate descriptions of trends in development studies but as a partially flawed perspective on them. Ideally, the topic modelling results would be validated through comparisons with external sources of evidence but this does not seem to be possible in this case.

The topic modelling approach has confirmed the presence and increasing or decreasing nature of the most important concepts within development studies, as identified within the literature review, with the exception of the *BRIC/S*, *dependency theory*, the *basic needs* approach, *postdevelopment* and *new institutional economics*. The topics that do not align naturally with identified development studies trends can give a new perspective on the field.

In answer to the first research question, a range of economics-related issues have declined in interest within development studies, including *firms*, *economic growth*, *exchange rates*, and *economic theories*. Some non-economic topics have also declined in importance, however, including *agri-*

culture. Overall, *economic theory* and *economics* in general seem to have become much less important within development studies since the 1970s.

In answer to the second research question, there have been increases in interest in the topics of *education*, *household surveys*, *human rights* and *Africa*. None of these are directly related to economics and the first three suggest a focus on outcomes for individuals.

The results give a relatively impartial and novel perspective on the history of development studies, providing evidence of the decline of the importance of economics within the field. The broader results can also be cross-referenced against more theoretical approaches or interpretations in order to give a more complete understanding. This should help development studies researchers to situate their own studies within the field and new researchers to understand the field as a whole. The results can perhaps also give knowledge about the topics that are actually researched, irrespective of the popularity of theories or ideas at particular points in time, for example as reflected in popular books and course syllabi. This may help active researchers to understand the relationship between popular ideas and research practice.

10. References

- Alfini, Naomi; Chambers, Robert** (2010). "Words count: taking a count of the changing language of British aid". In: Cornwall, A.; Eade, D.; (eds). *Deconstructing development discourse: Buzzwords and fuzzwords*, Rugby, UK: Practical Action Publishing, pp. 29-43. <http://www.guystanding.com/files/documents/Deconstructing-development-buzzwords.pdf>
- Arndt, Heinz W.** (1981). "Economic development: A semantic history". *Economic development and cultural change*, v. 29 n. 3, pp. 457-466. <http://www.urbanjustice.net/courses/sides2015/readings/week3/class5/Arndt1.pdf>
- Bebbington, Anthony; Foo, Katherine E.** (2014). "Social capital and development. In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 235-241. ISBN: 9781444167245
- Bindura-Mutangadura, Gladys** (2001). "Morbidity and mortality in Zimbabwe's urban areas: policy implications for social protection". *Journal of social development in Africa*, v. 16 n. 1, pp. 5-24. <http://dx.doi.org/10.4314/jsda.v16i1.23864>
- Blei, David M.; Ng, Andrew Y.; Jordan, Michael I.** (2003). "Latent Dirichlet allocation". *Journal of machine learning research*, v. 3, pp. 993-1022. <https://www.cs.princeton.edu/~blei/papers/BleiNgJordan2003.pdf> <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=944937>
- Braam, Robert R.; Moed, Henk F.; Van Raan, Anthony F. J.** (1991). "Mapping of science by combined co-citation and word analysis, I. Structural aspects". *Journal of the American Society for Information Science*, v. 42 n. 4, pp. 233-251. <http://www.cwts.nl/tvr/documents/avr-cocit-word-i.pdf>
- Briggs, John** (2014). "Indigenous knowledge and development". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 199-204. ISBN: 9781444167245
- Brown, Stephen** (2014). "Foreign aid in a changing world". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 762-767. ISBN: 9781444167245
- Cassiolato, José-Eduardo** (2014). "BRICS and development". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 73-77. ISBN: 9781444167245
- Conway, Gordon** (1998). *The doubly green revolution: Food for all in the twenty-first century*. New York, NY: Cornell University Press. ISBN: 0 8014 8610 6
- Cornwall, Andrea** (2010). "Introductory overview - buzzwords and fuzzwords: Deconstructing development discourse". In: Cornwall, A.; Eade, D. (eds) *Deconstructing development discourse: Buzzwords and fuzzwords*, Rugby, UK: Practical Action Publishing, pp. 1-18. <http://www.guystanding.com/files/documents/Deconstructing-development-buzzwords.pdf>
- Craggs, Ruth** (2014). "Development in a global-historical context". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 5-9. ISBN: 9781444167245
- Desai, Vandana; Potter, Rob B.** (2014). "Editorial introduction". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 1-3. ISBN: 9781444167245
- Ding, Ying; Chowdhury, Gobinda G.; Foo, Schubert** (2001). "Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis". *Information processing; management*, v. 37 n. 6, pp. 817-842. <https://pure.strath.ac.uk/portal/files/107338/strath-prints002619.pdf> [http://dx.doi.org/10.1016/S0306-4573\(00\)00051-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0306-4573(00)00051-0)
- Dodds, Klaus** (2014). "The Third World, developing countries, the South, emerging markets and rising powers". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 10-15. ISBN: 9781444167245
- Elliott, Jennifer A.** (2014). "Development and social welfare/human rights". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 28-33. ISBN: 9781444167245
- Escobar, Arturo** (1992). "Imagining a post-development era? Critical thought, development and social movements". *Social text*, n. 31/32, pp. 20-56. <http://www.jstor.org/stable/466217>
- Griffiths, Thomas L.; Steyvers, Mark** (2004). "Finding scientific topics". *Proceedings of the National Academy of Science*, v. 101 (suppl. 1), pp. 5228-5235. http://www.pnas.org/content/101/suppl_1/5228.full.pdf
- Haddad, Lawrence** (2007). "Reinventing development research: Listening to the IDS40 roundtables". *IDS Bulletin*, v.

38 n. 2, pp. 1-13.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1759-5436.2007.tb00343.x>

Harrison, Elizabeth (2010). "Corruption". In: Cornwall, A.; Eade, D.; (eds). *Deconstructing development discourse: Buzzwords and fuzzwords*, Rugby, UK: Practical Action Publishing, pp. 257-264.

<http://www.guystanding.com/files/documents/Deconstructing-development-buzzwords.pdf>

He, Qin (1999). "Knowledge discovery through co-word analysis". *Library trends*, v. 48 n. 1, pp. 133-159.

https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/8267/librarytrendsv48i1i_opt.pdf?sequ

Heltberg, Rasmus; Oviedo, Ana-María; Talukdar, Faiyaz (2015). "What do household surveys really tell us about risk, shocks, and risk management in the developing world?". *The journal of development studies*, v. 51 n. 3, pp. 209-225

<http://dx.doi.org/10.1080/00220388.2014.959934>

Herod, Andrew (2014). "Globalisation: An overview". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 245-251. ISBN: 9781444167245

Jolly, Richard (2005). "The UN and development thinking and practice". *Forum for development studies*, v. 32 n. 1, pp. 49-73.

http://www.unhistory.org/reviews/FDS_Jolly.pdf

Kaldor, Nicholas (1985). *The scourge of monetarism* (2nd ed.). Oxford, UK: Oxford University Press. ISBN: 978 0198772484

Khoo, Su-ming (2015). *Development studies. International encyclopedia of the social and behavioral sciences* (2nd ed.). Oxford, UK: Elsevier. ISBN: 978 0080970875

Knutsson, Benjamin (2009). "The intellectual history of development - towards a widening potential repertoire". *Perspectives*, v. 13, April, pp. 2-46.

http://www.gu.se/digitalAssets/1272/1272997_Perspectives_13.pdf

Lepenes, Philipp (2014). "New institutional economics and development". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 51-55. ISBN: 978 1444167245

Lewis, W. Arthur (1978). *Theories of economic growth*. London: Allen; Unwin. ISBN: 978 0043300541

Leydesdorff, Loet (1997). "Why words and co-words cannot map the development of the sciences". *Journal of the American Society for Information Science*, v. 48, n. 5, pp. 418-427. <http://www.leydesdorff.net/cowords>

MacGinty, Roger; Williams, Andrew (2009). *Conflict and development*. Abingdon, UK: Routledge. ISBN: 9780415399371

McCallum, Andrew-Kachites (2002). *Mallet: A machine learning for language toolkit*. <http://mallet.cs.umass.edu>

McMichael, Philip (2012). *Development and social change: A global perspective* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications. ISBN: 978 1412992077

Mohan, Giles (2014). "Participatory development". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 205-212. ISBN: 9781444167245

Nustad, Knut G. (2001). "Development: The devil we know?". *Third World quarterly*, v. 22 n. 4, pp. 479-489.

<http://www.jstor.org/stable/3993352>

Pearson, Ruth (2005). "The rise of gender and development". In Kothari, U. (ed.). *A radical history of development studies: Individuals, institutions and ideologies*. London: Zed Books Ltd., pp. 157-179. ISBN: 9781842775240

Potter, Robert B. (2014a). "The nature of development studies". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 16-20. ISBN: 978 1444167245

Potter, Robert B. (2014b). "Theories, strategies and ideologies of development studies: An overview". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 137-143. ISBN: 978 1444167245

Potter, Robert B.; Conway, Dennis (2011). "Development". In: Agnew, J. A. and Livingstone, D. N. (eds.) *The SAGE handbook of geographical knowledge*. London: Sage, pp. 595-610. ISBN: 978 1412910811

Preston, Peter W. (1996). *Development theory: An introduction*. Oxford: Blackwell. ISBN: 978 0 631 19554 2

Redclift, Michael (2014). "Sustainable development". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 481-485. ISBN: 978 1444167245

Rigg, Jonathan (2014). "The millennium development goals". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 67-73. ISBN: 978 1444167245

Rist, Gilbert (2014). *The history of development: From western origins to global faith*. London: Zed Books Ltd. ISBN: 978 1848131897

Rostow, Walt-Whitman (1960). *The stages of economic growth: A non-communist manifesto*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 978 0521409285

Schuurman, Frans J. (2009). "Critical development theory: moving out of the twilight zone". *Third World quarterly*, v. 30 n. 5, pp. 831-848. <http://dx.doi.org/10.1080/01436590902959024>

Schuurman, Frans J. (2014). "The impasse in development studies". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 21-24. ISBN: 9781444167245

Sen, Amartya (1983). "Development: Which way now?". *The economic journal*, v. 93 n. 372, pp. 745-762. <http://www.jstor.org/stable/2232744>

Sen, Amartya (1999). *Development as freedom*. Oxford, UK: Oxford University Press. ISBN: 9780192893307

Sidaway, James D. (2014). "Post-development". In V. Desai; R. B. Potter (eds.). *The companion to development studies* (3rd ed.). London, UK: Routledge, pp. 227-234. ISBN: 9781444167245

Smyth, Ines (2010). "Talking of gender: words and meanings in development organisations". In: Cornwall, A.; Eade, D.; (eds.). *Deconstructing development discourse: Buzzwords and fuzzwords*, Rugby, UK: Practical Action Publishing, pp. 143-152.
<http://www.guystanding.com/files/documents/Deconstructing-development-buzzwords.pdf>

Standing, Guy (2010). "Social protection". In: Cornwall, A.; Eade, D.; (eds.). *Deconstructing development discourse: Buzzwords and fuzzwords*. Rugby, UK: Practical Action Publishing, pp. 53-67.
<http://www.guystanding.com/files/documents/Deconstructing-development-buzzwords.pdf>

Sumner, Andy; Tribe, Michael A. (2008a). "What could development studies be?". *Development in practice*, v. 18, n. 6, pp. 755-766.
<http://dx.doi.org/10.1080/09614520802386603>

Sumner, Andy; Tribe, Michael A. (2008b). *International development studies: Theories and methods in research and practice*. London, UK: Sage. ISBN: 978 1412929455

Tang, Jian; Meng, Zhaoshi; Nguyen, Xuanlong; Mei, Qiaozhu; Zhang, Ming (2014). "Understanding the limiting factors of topic modeling via posterior contraction analysis". In *Proceedings of the 31st Intl conf on machine learning*, pp. 190-198.
<http://jmlr.org/proceedings/papers/v32/tang14.pdf>

Thelwall, Mike; Maflahi, Nabeil (2015). "How important is computing technology for library and information science research?". *Library and information science research*, v. 37, n. 1, pp. 42-50.
<http://www.scit.wlv.ac.uk/~cm1993/papers/ComputersInLISPreprint.pdf>

Thirlwall, Anthony-Philip (2011). *Economics of development: Theory and evidence* (9th ed.). Basingstoke, UK: Palgrave Macmillan. ISBN: 9780230222298

United Nations (1961). "United Nations development decade: A programme for international economic cooperation". General Assembly resolution 1710 (XVI).
<http://www.un.org/documents/ga/res/16/ares16.htm>

United Nations (1975). *What now: The 1975 Dag Hammarskjöld report on development and international cooperation*. Uppsala, Sweden: Dag Hammarskjöld Foundation.

United Nations (2000). *United Nations millennium declaration*.
<http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf>

United Nations Development Programme (1999). *Human development report 1999*. Oxford, UK: Oxford University Press.
http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/260/hdr_1999_en_nostats.pdf

Wallach, Hanna M. (2006). "Topic modeling: beyond bag-of-words". In *Procs of the 23rd intl conf on machine learning*. New York: ACM Press, pp. 977-984.
<http://dirichlet.net/pdf/wallach06topic.pdf>

Willis, Katie (2011). *Theories and practices of development*. New York: Routledge. ISBN: 978 0415590716

World Commission on Environment and Development (1987). "Our common future". London: Oxford University Press.
<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>

Yan, Erjia (2015). "Research dynamics, impact, and dissemination: A topic-level analysis". *Journal of the Association for Information Science; Technology*, v. 66 n. 11, pp. 2357-2372.
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.23324>

Appendix

Table 2. Journals in the core set and properties of their articles indexed in Scopus 1975-2014

Journal	Articles	First year	Last year
<i>African development review</i>	471	1989	2014
<i>Developing economies</i>	536	1978	2014
<i>Development and change</i>	774	1996	2014
<i>Development in practice</i>	1,092	1992	2014
<i>Development policy review</i>	637	1989	2014
<i>Development Southern Africa</i>	955	1991	2014
<i>Economic development and cultural change</i>	515	1995	2014
<i>European journal of development research</i>	635	1989	2014
<i>Forum for development studies</i>	339	1992	2014
<i>Gender and development</i>	548	1995	2014
<i>IDS bulletin</i>	1,339	1988	2014
<i>Journal of African economies</i>	596	1992	2014
<i>Journal of developing societies</i>	449	1985	2014
<i>Journal of development economics</i>	2,420	1975	2014
<i>Journal of development studies</i>	1,567	1979	2014
<i>Journal of environment and development</i>	346	1996	2014
<i>Journal of international development</i>	1,497	1989	2014
<i>Journal of peasant studies</i>	756	1978	2014
<i>Journal of social development in Africa</i>	327	1986	2013
<i>Journal of Third World studies</i>	402	1992	2013
<i>Oxford development studies</i>	423	1996	2014
<i>Regional development dialogue</i>	665	1980	2014
<i>Review of African political economy</i>	694	1981	2014
<i>Review of development economics</i>	751	1997	2014
<i>Savings and development</i>	402	1996	2013
<i>Studies in comparative international development</i>	451	1988	2014
<i>Sustainable development</i>	506	1994	2014
<i>Third World quarterly</i>	1,484	1980	2014
<i>World Bank research observer</i>	304	1986	2014
<i>World development</i>	4,804	1975	2014
Total	26,685	-	-



THEORETICAL FOUNDATION AND LITERATURE REVIEW OF THE STUDY OF CONCEPT MAPS USING EYE TRACKING METHODOLOGY

Bases teóricas y revisión bibliográfica del estudio de los mapas conceptuales con el seguimiento de la mirada

Cristòfol Rovira

Nota: Este artículo puede leerse traducido al español en:
http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2016/ene/07_esp.pdf



Cristòfol Rovira is professor at the *Communication Department* of the *Pompeu Fabra University (UPF)*. He teaches in journalism and advertising programs, in the Master's Degree in Social Communication (*UPF*), the Master in Digital Documentation (*UPF*), the Master in Search Engines (*UPF*) and Master in Management Digital Content (*UB - UPF*). His research focuses on search engine optimization, usability, search engine marketing, and on concept maps using eye tracking methodology. He is the academic secretary of the *Faculty of Communication* at the *University Pompeu Fabra*, and co-director of the *Hipertext.net* journal.

<http://orcid.org/0000-0002-6463-3216>

*Universitat Pompeu Fabra, Departament de Comunicació, Grup de Recerca de Periodisme
Roc Boronat, 138. 08018 Barcelona, España
cristofol.rovira@upf.edu*

Abstract

In this paper, we will be carrying out an in-depth analysis of a series of investigations involving concept maps used in eye tracking methodology. First, the background to this kind of research is analyzed: on the one hand we will focus on generic scientific literature about those concept maps with theoretical foundations in the psychology of learning, and second the literature of eye tracking in teaching and learning will be reviewed. Finally, we will center our attention on the way in which the literature for these two areas overlaps. A total of 15 published works on concept maps using eye tracking were located and subsequently the quality of these papers, their visibility, topics, and results were analyzed. The findings show there are very few published works on this subject, all originated from dispersed sources which proved difficult to locate, despite the fact that eye tracking methodology lends itself perfectly to the study of concept maps. We predict that in coming years there will be many more publications in this field.

Keywords

Concept maps; Knowledge maps; Graphic organizer; Node-link maps; Eye tracking; Eye movements; Comprehensive analysis; Bibliography; Literature reviews.

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una revisión bibliográfica sobre las investigaciones publicadas hasta la fecha sobre mapas conceptuales aplicando la metodología del seguimiento de la mirada. Se estudian los antecedentes de este tipo de trabajos: por un lado la producción científica genérica sobre mapas conceptuales con bases teóricas en la psicología del aprendizaje y por otro lado la metodología del seguimiento de la mirada aplicada a la investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje. Finalmente se concreta en la intersección de ambos tipos de trabajos y se reseñan 15 publicaciones sobre mapas conceptuales usando el seguimiento de la mirada. Se analiza la calidad de estos trabajos, su visibilidad, los temas tratados y los resultados obtenidos. Las conclusiones son que hay pocas publicaciones, dispersas y con poca visibilidad y que el seguimiento de la mirada se aplica de forma poco eficiente. A pesar de estas conclusiones, se constata que la metodología del seguimiento de la mirada se adecua muy bien al estudio de los mapas conceptuales y se pronostica que en los próximos años habrán muchos más trabajos en este campo.

Palabras clave

Mapas conceptuales; Mapas de conocimiento; Organizador gráfico; Mapas de nodos y enlaces; Seguimiento de la mirada; *Eye tracking*; Estado de la cuestión; Bibliografía; Revisión bibliográfica.

Rovira, Cristòfol (2016). "Theoretical foundation and literature review of the study of concept maps using eye tracking methodology". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 59-73.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.07>

1. Introduction

Concept maps are a kind of graphic representation which show how different concepts relate to each other. They are made up of nodes (concept squares) and links (lines with tags) which are designed to represent knowledge and are used in a wide range of activities to make learning easier. There are different modes of concept maps that come together under different names, each with their own specific characteristics, some of which may even contain different lines of investigation. Most of them, however, are based on theoretical work in the field of psychology in research carried out by **David P. Ausubel** and presented in the theory of meaningful learning (**Ausubel**, 1968). Investigation into the use of concept maps goes as far back as the end of the nineties and the number of related works published has increased gradually year by year (**Nesbit; Adesope**, 2006). These works encompass many different subject matters, research methods and even the theories which can give meaning to these works, but most of them are based on psychology in learning, as concept maps are most commonly used as a learning tool.

The actual methodology of eye tracking itself has been widely used in learning research (**Lai et al.**, 2013), notably in reading comprehension and problem-solving, as well as for more general use in studying teaching and learning strategies. Research on concept maps falls into the latter category.

Although it is a relatively recent field of study, it has great potential utility given that eye tracking methodology is perfectly applicable when studying concept maps (**Rovira**, 2013). This methodology has already proven highly effective in graph reading (**Mayer**, 2010) and research into reading, (**Rayner; Chace; Slattery; Ashby**, 2006) because concept maps are basically graphs which we read.

The main hindrance encountered in this research was the sheer lack of previous research and the difficulty involved in tracing any related material. The main difficulty lies in the wide range of terms used to describe concept maps in scientific bibliography and the limited knowledge researchers themselves possess because of the meagre amount of previously published material.

This article aims to seek a solution to the aforementioned lack of data by carrying out an exhaustive bibliographic study on all the previously published material about concept maps using eye tracking up to date. In all, only 15 works were found: one PhD dissertation, five congress presentations, one technical document, and seven articles. All the documents, with the exception of three, were indexed in

Google Scholar. All the indexed articles were found in *Scopus* and the remaining six were located in *Web of Science (SSCI)*. The first work was published in 2007 and the most recent in 2014. The works are somewhat scattered as they make little reference to each other and are not easily findable. If we exclude the article by **Amadiou** (2009), none of the other publications are readily cited. In fact, in a great number of the sources researched, the methodology of eye tracking was dealt with in a rather insufficient way, failing to exploit the potential of this method.

“ A concept map is a graphic diagram made up of concepts and relationships between concepts ”

2. Methodology

The main objectives of this article are the following: To present an overview of the range of concept maps of any relevance in specialized bibliographies; analyze the theoretical groundwork which establishes how to create and use these maps; examine the main themes; identify the most productive lines of investigation; and finally to examine in greater depth those works in which eye tracking methodology has been applied in studies regarding concept maps. In order to achieve the aforementioned objectives, an exhaustive bibliographical analysis was carried out of a descriptive and evaluative nature. First of all, the articles are described, including their main theme, quality, and findability. Then, the way in which the methodology of eye tracking was applied is assessed. And, finally, conclusions are drawn with an eye towards the future within this field of research. In order to locate the 15 articles, the following databases and search engines were employed: *Google Scholar*, *Web of Science*, *Scopus*, and *ERIC*. The search equations were as follows:

For the concept of a concept map:

“concept mapping” OR “concept map” OR “graphic organizer” OR “node link diagram” OR “node and link diagram” OR “knowledge map” OR “knowledge mapping” OR “semantic map” OR “semantic mapping” OR “mind map” OR “mind mapping” OR “concept diagram”

For the concept of eye tracking:

“eye tracker” OR “eye-tracker” OR eyetracker OR “eye tracking” OR “eye-tracking” OR eyetracking OR “eye movement” OR “eye movements”

To complete the study, both groups of terms were joined up using the AND operator and searches were restricted to

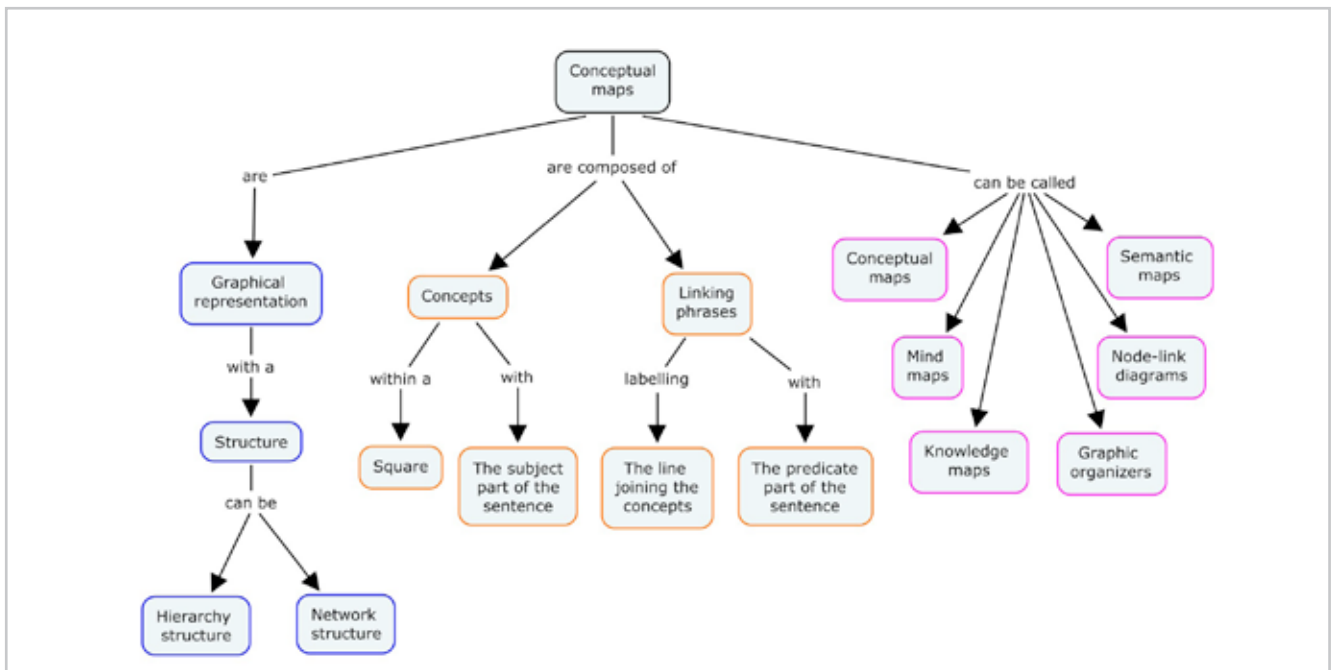


Figure 1. Definition of a concept map

titles or key words. From the results obtained, a selection was made of those works which best encompass the lines of investigation into the most productive and consolidated concept maps currently available, all of which are related to teaching and learning processes.

3. Origins and definitions of concept maps

Concept maps are a kind of graphic framework which allow to depict knowledge (Novak; Cañas, 2006; Novak; Gowin, 1984; Novak, 1990a, 1990b). They are made up of concepts and relationships between different concepts, generally referred to as cross links. The concepts are usually shown inside a square and the cross link phrases label the lines or arrows which join up two or more concepts. See figure 1. The concepts are the subject matter of the phrases (nouns or adjectives) and the cross links tend to contain verbs and prepositions. The origin of concept maps can be traced through the theories of David P. Ausubel in his work on meaningful learning (Ausubel, 1963, 1968, 2012) which gave rise to a number of graphic tools aimed at facilitating learning. There are three basic elements in Novak's definition which are present in other types of maps: graphs or frameworks, concepts or ideas, and relationships or links between these concepts.

The first reference to concept maps in a specialized bibliography (Åhlberg, 2004) was at the end of the seventies (Stewart, 1979), but it was not until the nineties that the amount of research using concept mapping increased notably (Nesbit; Adesope, 2006). Different kinds of maps were devised and developed individually, complying with the three basic characteristics previously stated. Some of the authors and titles, which can be found in the bibliography, are as follows:

Some authors (Åhlberg, 2004; Davies, 2011; Eppler, 2006; Milam; Santo; Heaton, 2000) have analyzed the names that

can be found in the bibliography; are as follows:

- Concept maps (Novak, 1990a).
- Mind maps (Buzan; Buzan, 1995).
- Knowledge maps (O'Donnell; Dansereau; Hall, 2002; Wiegmann; Dansereau; McCagg; Rewey; Pitre, 1992).
- Spider maps.
- Semantic maps (Lambiotte; Dansereau; Cross; Reynolds, 1989).
- Semantic networks.
- Graphic organizers (Estes; Mills; Barron, 1969; Moore; Readence, 1984).
- Node-link diagrams (Dansereau, 2005; McCagg; Dansereau, 1991).
- Conceptual diagrams.
- Etc.

Some authors (Nesbit; Adesope, 2006, 2013) cite the works of Quillian at the end of the sixties as one of the earliest sources of theoretical information for modern-day maps owing to their theories regarding semantic maps (Collins; Quillian, 1969; Quillian, 1967). These works should, however, be contextualized in a different field than the subject matter dealt with in this article. It involves the use of maps to represent the human memory with a view towards developing software in order to imitate its functioning pattern. This is a tactic which has been employed in such areas as Computer Linguistics, Artificial Intelligence, or Robotics.

Investigation has also been made into node-link graphs overlapping from other fields such as usability and visualization of information (Ghoniem; Fekete; Castagliola, 2004; Ghoniem, 2005; Henry; Fekete; McGuffin, 2007; Holten; Van-Wijk, 2009), linguistics (Haspelmath, 2003; Van-Der-Auwera; Plunigian, 1998; Van Der Auwera, 2008), and library and information sciences (Tramullas; Sánchez-Casabón; Garrido-Picazo, 2009). These works are not, however, cited in bibliography with theoretical grounding in psychology.

All the different varieties of maps we have mentioned contain a structure consisting of nodes and links, and can be differentiated using three basic criteria: they either associate (or not, as the case may be) the text to the related phrases, the position of the original concept (center or top), and the grid pattern for general organization in maps (network, star, or hierarchy). Some of these works have been established as lines of investigation, especially in concept maps by **Novak** (1990a), knowledge maps by **Dansereau** (**McCagg; Dansereau**, 1991) and graphic organizers (**Estes et al.**, 1969).

As far as the main objective of this article is concerned, all of the mentioned works may be considered valid ways to use maps, but the main aim here is to examine the research which has applied the methodology of eye tracking to graphs using the “node-link” paradigm.

There is a fair amount of confusion about the terminology used in scientific literature. A number of authors use the generic term “graphic organizers”, and within this term they include concept maps by **Novak** and knowledge maps by **Dansereau** (**Stull; Mayer**, 2007; **Vekiri**, 2002); however other authors use “knowledge maps” as a generic term (**McCagg; Dansereau**, 1991; **Wiegmann et al.**, 1992), and still there are others who consider the term “concept maps” to be the most comprehensive term (**Milam et al.**, 2000; **Nesbit; Adesope**, 2006, 2013). In this article, we have decided to use the latter and when we make any specific reference to **Novak’s** maps, we will use the expression “Novakian concept maps”.

4. Theoretical groundwork in concept maps

The most common theories involved in creating, using, and studying concept maps belong to the field of cognitive psychology (**Ausubel; Vygotski; Piaget; Bruner**). Nevertheless, some versions of graphs consisting of nodes and links have been studied in other fields such as Linguistics (**Van-Der-Auwera**, 2008), Information visualization, and Human computer interaction (**Ghoniem et al.**, 2004; **Henry et al.**, 2007).

Concept maps are versatile and flexible tools which have been applied for varying purposes such as strengthening learning techniques, assessing students, assisting creativity in writing (brainstorming), reading comprehension, exchanging ideas in work groups, and communicating ideas (presentations). It is, however, in the processes of teaching and learning where we encounter the vast majority of literature in this field. The first research was carried out at the end of the eighties and the beginning of the nineties (**Daley;**

Shaw; Balistrieri; Glasenapp; Piacentine, 1999; **Markham; Mintzes; Jones**, 1994; **Roth; Roychoudhury**, 1992, 1993; **J. D. Wallace; Mintzes**, 1990; **Willerman; Mac-Harg**, 1991) and the number of works published has gradually increased every year up to the present. (**Adesope; Nesbit**, 2009; **Nesbit; Adesope**, 2006, 2013; **O'Donnell et al.**, 2002; **Vekiri**, 2002).

“ Concept maps can also be referred to as knowledge maps, mind maps, semantic maps, graphic organizers, conceptual diagrams, node-link graphs...”

More specifically, in the study and use of concept maps for learning, we will consider three main lines of work, all of which can be traced back explicitly to the theory of meaningful learning created by **Ausubel** (1963). Each line of work uses one kind of map which is given a name and has specific characteristics. The investigation will generally focus on specific aspects of the learning process. See table 1.

The theory of meaningful learning by **Ausubel** (1963, 1968, 2012) established theoretical grounding and led the way in these three lines of inquiry and for most of the subsequent scientific production of concept maps when they are applied to the field of teaching and learning. The central idea of **Ausubel’s** theory is that the learning process will be produced in a more efficient or significant, not memory-testing way, if newly-acquired knowledge can be related in great part to what the student already knows. Therefore, in order to achieve success in the learning process, the students would need to have assimilated this knowledge previously. This is known as “advance organizers”, and comes in the form of general and abstract ideas which depict a general overview, as well as being relevant for recently assimilated knowledge (**Ausubel**, 1960, 1978). Advance organizers allow to build a platform or scaffolding (**Mayer**, 1979) for new learning that students will be able to use precisely in order to organize their knowledge and to distinguish between what is important, to be able to draw significant conclusions between newly-acquired information and their previously-attained knowledge.

Concept maps are derived directly from the idea of “advance organizers” which were originally developed by means of fragments of text. They later evolved to include graphs and

Table 1. Main research lines related to concept maps

Name of map	Main author/s	Key issue of the research	Specific characteristics of the maps
Graph organizers	Estes et al. , 1969	Maps used to facilitate reading comprehension	- The links are not usually labelled
Concept map	Novak , 1990a	Learning by creating maps	- Hierarchic structure - The most general and abstract concepts are at the top - The links always have labels
Knowledge map	McCagg; Dansereau , 1991	Learning by map reading	- Standardized links - Standardized structures - Design based on the <i>Gestalt</i> principles - Link lines with direction symbols

were called “graphic organizers”. Concept maps are an ideal tool when playing the role of graphic organizers in order to depict concepts in an easy way and give a general and abstract vision about a specific subject by means of a concept network. They allow us to apply the idea of advance organizers in which students are able to identify concepts they already understand alongside new ones, all contained in just one general context dealing with all the most important items of knowledge about the theme in question.

In addition to concept maps, other kinds of graphs have been used to play the part of graphic organizers such as matrices, lists, flow charts, timelines, and tables. In all these cases they aim, with the use of graphic representation, to depict the relationship between concepts by their position, linking lines or intersections of figures. There is also a certain amount of confusion regarding the term “graphic organizer” and authors have been unable to agree in establishing a definitive terminology (**Merkley; Jefferies, 2000; Moore; Readence, 1984**). This is not the only point of contention —many investigations assume the term “graphic organizers” refers to node-link graphs (that is to say concept maps) while we may really be working with matrices.

Novakian concept maps and Dansereau’s knowledge maps, either because of their temporary nature or their internal traits, may be considered two distinct kinds of graph organizers with individually defined characteristics which consolidated the earlier, rather vague, beginnings in graph organizers (**Nesbit; Adesope, 2006; Robinson; Katayama; Dubois; Devaney, 1998**). In fact, we could establish a two-tier level of consolidation. On the first stage, we could situate **Novak’s** concept maps, where two basic conditions of graph organizers are applied. The first condition is that they must have

a hierarchy, while the second is that the relationships between the concepts must always come with labels containing a linking phrase made up of the verbal composition of the phrases. Knowledge maps would be on a second level as the links and structure must also be standardized in compliance with previous models.

Concept maps are applied to learning methods based on the significant learning theories of **David P. Ausubel**, according to whom the learning process will be more significant rather than memory based if new knowledge input can be related largely to that which the student has already retained

In research dealing with concept maps, other theories, models, or hypotheses grounded in psychology are often cited, thus allowing us to establish the pattern of research, debate the proposed objectives, and later contextualize and explain the results obtained (**Nesbit; Adesope, 2006, 2013; Vekiri, 2002**). The leading works in this field are: Dual coding (**Paivio, 1986, 1991**), Cognitive load theory (**Sweller, 1988**), Conjoint retention theory (**Kulhavy; Lee; Caterino, 1985**), Activity theory (**Leontyev, 1972**), Visual argument theory (**Waller, 1981**), and Assimilation theory (**Mayer, 1979**). See table 2.

5. Research into concept maps

Concept maps have been used for more than 20 years in primary and secondary schooling as well as in universities in subjects such as Social Sciences, Humanities, Science,

Table 2. Principal psychological theories related to investigation into concept maps

Name of the theory teoría/hypothesis	Main author/s	Year	Main argument	Degree of application in concept maps
Significant learning	Ausubel	1968	The learning process is produced in a significant and not a memory-oriented mode if new knowledge can be substantially related to what the student has already learned.	High
Dual coding	Paivio	1986	The graphs and texts are represented in two ways in our memory: visually and verbally. The two representations are related, and when combined will benefit our memory retention and assist in learning.	High
Cognitive load theory	Sweller	1988	Cognitive load refers to the mental effort required in memory control. Cognitive load theory identifies three types of load: cognitive intrinsic, strange and pertinent. The resulting analysis of the different kinds of cognitive load, allows us to establish guidelines to enable us to present information in the right conditions so as to guarantee optimum intellectual performance.	High
Conjoint retention theory	Kulhavy	1985	It is an extension of Dual coding which explains how we acquire information using graphs, geographic maps in particular, bearing in mind the symbols, icons and reference points they tend to include.	Low
Activity theory	Leontyev	1972	The Activity theory is a metatheory or an umbrella term applied to a number of fields. In teaching, this theory postulates that students learn more deeply by practising and carrying out activities rather than passive behaviour such as listening, reading or looking up information.	Low
Visual argument theory	Waller	1981	Graphic representations are effective because their processing requires less cognitive transformation than reading texts and therefore do not overload the limits of our work memory.	Low
Assimilation theory	Mayer	1979	Graphs allow us to build a mental representation of a text and set the scene before reading.	Low

and Technology (Nesbit; Adesope, 2013). They have, by and large, been used for transmitting and learning knowledge, whether it be verbal or conceptual. A whole host of computer programs have also been developed to enable to create and edit these maps (Rovira, 2005), many of which were devised for an educational environment. In spite of this extensive collective experience, there are still many question marks as to why they work, and how to effectively utilize them.

The amount of research into concept maps used in training and learning has gradually increased since the end of 1980 (Nesbit; Adesope, 2006). A number of authors have examined these works and identified the most common themes of investigation, the theories involved, the targets aimed at, the methodology applied, and the results obtained (Cañas et al., 2003; Lambiotte et al., 1989; Milam et al., 2000; Moore; Readence, 1984; Nesbit; Adesope, 2006, 2013; Ve-kiri, 2002; Winn, 1991).

Eye tracking methodology provides us with notions as to how each individual processes information. Some authors consider it to be a “window to our mind”

Most of these studies assess the effectiveness of concept maps in processes of teaching/learning, whether it be as a tool to transmit knowledge (concept map reading), as a means of carrying out learning tasks (creating concept maps), or as an assessment tool for work already completed (assessment tests with concept maps), see table 3. Other studies attempt to identify the optimum characteristics of concept maps in order to meet their targets (map design-

ing), or to appreciate whether individual differences (such as experts versus novices) are a conditioning factor in the learning process. The latest trends point towards the development of computer programs to create concept maps which give ideas to those authors who wish to present maps in a more interactive and dynamic fashion (Nesbit; Adesope, 2005; Rueda, Larranaga; Arruarte; Elorriaga, 2003).

6. Concept maps and eye tracking

Eye tracking is a research methodology used in a wide array of fields including publicity, psychology, usability, and human-computer interaction (Marcos; González-Caro, 2010). It involves identifying and analyzing zones on a computer screen, gazing at the theme in question, and carrying out tasks which are being investigated. It is based on the mind-gazing (Just; Carpenter, 1980) hypothesis, according to which eye movements enable us to trace with great accuracy where the viewer is directing his/her attention, thus presenting us with indications as to the motivation and cognitive processing of individuals. While it is fair to say there are some studies on this matter that might consider the results inconsistent, it is a widely accepted hypothesis (Duchowski, 2003; Rayner et al., 2006; Rayner, 1998), especially when carrying out complex tasks which involve processing large amounts of information, such as learning, visualizing multimedia material, and reading (Frenck-Mestre; Pynte, 1997; She; Chen, 2009). The evidence that eye tracking gives us insight into how people process information has led some authors to classify it as a “mind window” (Grant; Spivey, 2003).

Researchers tend to use two kinds of eye movements to establish metric guidelines allowing them to draw conclusions about the behavior and way of processing information. The two are saccadic movements and staring. The saccadic mo-

Table 3. Main themes of investigation into concept maps

Theme	Main author/s
Learning by creating maps	Amadiou et al., 2009; Chang; Sung; Chen, 2001; Hay, 2007; Horton et al., 1993; Lambiotte; Dansereau, 1992; Novak; Cañas, 2006
Learning by consulting and studying previously created maps	Nesbit; Adesope, 2011; O'Donnell et al., 2002; D. F. Wallace, 1998; Willerman; MacHarg, 1991
Comparison between creating and reading a map	Karpicke; Blunt, 2011; Lim; Lee; Grabowski, 2009; O'Donnell et al., 2002; Stull; Mayer, 2007
Comparing concept map learning with other tools	Chang et al., 2001; Dansereau; Moreland; Chmielewski, 1997; Hall; O'Donnell, 1996
Reading comprehension texts with the aid of concept maps	DiCecco; Gleason, 2008; Jiang; Grabe, 2007; Robinson; Kiewra, 1995
Designing effective concept maps	D. F. Wallace, 1998; Wiegmann et al., 1992
Comparing the effectiveness of concept maps by taking individual differences into account	Amadiou et al., 2009; Lambiotte et al., 1989; O'Donnell et al., 2002
Learning assessment using concept maps	Markham et al., 1994; J. D. Wallace; Mintzes, 1990; Kinchin; Hay; Adams, 2000; Novak; Gowin, 1984; Pearsall; Skipper; Mintzes, 1997; Ruiz-Primo; Shavelson, 1996; Turns; Atman; Adams, 2000
Learning in a collaborative way using concept maps	Esiobu; Soyibo, 1995; Haugwitz; Nesbit; Sandmann, 2010; Okebukola; Olugbemiro, 1988; Patterson; Dansereau; Wiegmann, 1993; Roth; Roychoudhury, 1993; Stoyanova; Kommers, 2002; Van-Boxtel; Van-der-Linden; Roelofs; Erkens, 2002
Concept maps used to plan and develop a curriculum design map	Cristea; Okamoto, 2001; Edmondson, 2000; Novak, 1998
Concept maps used to empower creativity in writing	Anderson-Inman; Horney, 1996; Sturm; Rankin-Erickson, 2002

vements are those which act in a straight line and occur between one stare and another. It is only when we focus on something for a few milliseconds that we are able to obtain information which will later be processed to perceive an overall view of a word, an image, or any other element we may be looking at. By using the analysis obtained about the number and duration of fixations, or the direction of the saccadic movement, we are able to ascertain with a certain degree of effectiveness where the attention of the person is focused, and even the kind of cognitive processing used. For example, it is generally agreed that an increase in the number of fixations, or the amount of time spent gazing, denotes that the person is facing a complex task (Ball; Lucas; Miles; Gale, 2003; Epelboim; Suppes, 2001; Hegarty; Just, 1993; Holmqvist *et al.*, 2011; Rayner *et al.*, 2006; Rayner, 1998; Underwood; Jebbett; Roberts, 2004)

Eye tracking has been widely and successfully applied in the field of learning research in recent decades. Lai (2013) identified up to 113 investigations published in the journal *Web of Science* between 2000 and 2013 where eye tracking was applied to the field of learning. From 2009 onwards, the number of publications increased sharply, from three in 2008 to 21 in 2009, to a peak of 36 works on this subject in 2012. In all likelihood, the number of published articles will continue to rise in the near future.

More than 70% of the research identified by Lai is devoted to the analysis of information processing and the effects of teaching and learning strategies. Studies including concept maps are in the latter group (Amadiou *et al.*, 2009) along with other multimedia learning fields (D'Mello, Olney, Williams; Hays, 2012; Mu, 2010; Pradhan *et al.*, 2011; Wiebe; Minogue; Gail-Jones; Cowley; Krebs, 2009).

In works where eye tracking is applied to concept maps, different kinds of previous studies are cited in order to contextualize and debate the design of the investigation carried out and the results obtained. Bibliographies about concept maps using other types of methodology are also cited, as mentioned previously in point 4. It should also be pointed out that, due to the lack of previous research on maps studied using the eye tracking method, the references cited are studies where this methodology is applied to other kinds of tools or processes such as multimedia, graphs, reading, and resolving problems (table 4).

Studies on concept maps applying eye tracking methodology

An in-depth examination of available works on this subject has shown there are a total of 15 investigations into concept maps published between 2007 and 2014 in which eye tracking methodology was applied. See table 4. Searches were

carried out in *Google Scholar*, *Web of Science*, *Scopus*, and *ERIC* in order to find publications in which eye tracking was used to study all kinds of concept maps. As stated previously in the section on methodology, we have used the most common terms both for the concept of "concept map", with the keywords "concept map", "knowledge map", "graphic organizer", and "node-link maps", as well as the concept "eye tracking", with the keywords "eye tracking" and "eye movement" in their various forms. We later used bibliographical references from articles to find some non-indexed documents such as statements in congresses, PhD dissertations, postgraduate theses, or technical reports.

“The amount of literature regarding the application of eye tracking methodology in concept maps is somewhat scarce and the sources are dispersed and difficult to locate, despite the fact that eye tracking methodology lends itself naturally to the study of concept maps”

The end result was a total of 15 publications comprising two PhD dissertations, five congress presentations, one technical document, and seven articles. The first reference was published in 2007 and the most recent in 2014. 80% of the documents are indexed in *Google Scholar*, 66% in *Scopus*, and 40% in *Web of Science*.

The works published are scattered and do not tend to cite each other. If we do not include the articles which are self-cited, there are only four remaining works which are cited in other documents within this group:

- Amadiou *et al.*, 2009 are cited by Bisra, 2010; Dogusoy, 2012; P. L. Liu, 2014; Van-Amelsvoort; Van-der-Meij; Anjewierden; Van-der-Meij, 2013.
- J. C. Nesbit; Larios; Adesope, 2007 are cited by Bisra, 2010; Dogusoy, 2012; P. L. Liu, 2014; Van-Amelsvoort *et al.*, 2013.
- Bisra, 2010 is cited by P. L. Liu, 2014.
- Van-Amelsvoort *et al.*, 2013 are cited by P. L. Liu, 2014.

There are two factors that highlight the lack of research in this area: only 40% of the works published are indexed in the *Web of Science* database and only one of them (Amadiou *et al.*, 2009) has received a significant number of citations: 40 in *Web of Science*, 46 in *Scopus*, and 106 in *Google Scholar*.

Most of the works use the terms "concept map" or "graphic organizer" and cite Novak in a generalized way. It is surprising that no publications were located dealing with the line

Table 4. Different lines of work published previously on eye tracking cited in those studies where this methodology is applied to concept maps

Eye tracking applied to	Main authors
Multimedia and graphs	Hyönä, 2010; H. C. Liu; Lai; Chuang, 2011; Mayer, 2010; Ozcelik; Arslan-Ari; Cagiltay, 2010; Ozcelik; Karakus; Kursun; Cagiltay, 2009; She; Chen, 2009; Van-Gog; Scheiter, 2010
Reading comprehension	Findlay; Gilchrist, 2003; Rayner <i>et al.</i> , 2006; Rayner, 1998; Frenck-Mestre; Pynte, 1997; Frenck-Mestre, 2005
Problem solving	Crowe; Averbek; Chafee; Anderson; Georgopoulos, 2000; Epelboim; Suppes, 2001; Grant; Spivey, 2003

Table 5. Published works on concept maps applied to eye tracking

Year	Title of the article	Author/s	Term used in the article	Citations received: Google Scholar / Scopus / WoS	Citations received: from among the 15 publications selected
2014	Using eye tracking to understand learners' reading process through the concept-mapping learning strategy	P. L. Liu, 2014	Concept mapping	0 / 0 / 0	0
2014	Cognitive analysis of 'Experts and Novices' concept mapping processes: An eye tracking study	Dogusoy-Taylan; Cagiltay, 2014	Concept map	2 / 0 / 0	0
2014	An eye movement analysis of highlighting and graphic organizer study aids for learning from expository text	Ponce; Mayer, 2014a	Graphic organizer	0 / 0 / 0	0
2014	Qualitatively different cognitive processing during online reading primed by different study activities	Ponce; Mayer, 2014b	Graphic organizer	4 / - / 2	0
2013	How users read concept maps: An eye-tracking study	Rovira, 2013	Concept map	0 / 0 / -	0
2013	The importance of design in learning from node-link diagrams	Van-Amelsvoort et al., 2013	Node-link diagrams	3 / 0 / 0	1
2012	Learning from concept maps: Validating the use of eye-movement data	Bisra; Nesbit, 2012b	Concept map	- / - / -	0
2012	How learners visually navigate concept maps: An analysis of eye movement single transitions	Bisra; Nesbit, 2012a	Concept map	- / - / -	0
2012	Cognitive analysis of 'experts and novices' concept mapping processes	Dogusoy-Taylan, 2012	Concept map	2 / - / -	0
2011	Analyzing students' eye movements of their EFL reading with concept mapping strategy	P. L. Liu; Wen; Lai; Chen, 2011	Concept mapping	- / 0 / -	0
2010	Experts' & novices' concept map formation process: An eye-tracking study	Dogusoy-Taylan, 2010	Concept map	0 / 0 / -	0
2010	How learners visually navigate concept maps: an analysis of eye movements	Bisra, 2010	Concept map	1 / - / -	1
2009	Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning	Amadiou et al., 2009	Concept-map	106 / 46 / 40	4
2008	Effects of knowledge interdependence with the partner on visual and action transactivity in collaborative concept mapping	Molinari; Sangin; Nüssli; Dillenbourg, 2008	Concept mapping	10 / 0 / -	0
2007	How students read concept maps: A study of eye movements	Nesbit et al., 2007	Concept map	8 / 1 / -	4

of work involving knowledge maps (McCagg; Dansereau, 1991), especially when considering that scientific production in this field is focused on learning with the aid of map reading.

There are three more items of research analyzing concept maps by means of eye tracking which have not been included in this selection, because they correspond to lines of research with theoretical grounding in the field of information visualization and are used for different reasons when compared to those maps utilized in teaching and learning (Burch; Heinrich; Konevtsova; Höferlin; Weiskopf, 2011; Jianu; Rusu; Hu; Taggart, 2014; Ware; Gilman; Bobrow, 2008).

The works of Dogusoy (2010, 2012, 2014) and Amadiou (2009) analyze the difference between experts and novices. Dogusoy studies the cognitive process of experts and novices when faced with creating concept maps and comes to

the conclusion that, although they apply some similar strategies, both groups of users follow different patterns in the processing and development of concept maps. Amadiou explores this learning process by consulting concept maps and considering two variable factors: the degree of prior knowledge of the students and the structure of the concept maps (hierarchical or network). The results showed that those learners with very little previous knowledge were able to assimilate the same level of factual knowledge using hierarchical maps or networks, but the hierarchical maps achieved better results in conceptual knowledge. Those learners with greater prior knowledge, however, achieved a higher mark in factual learning using network maps, but overall obtained the same results in conceptual concepts using both kinds of maps.

Molinari (2008) analyzed the creation of concept maps in a collaborative way. Nesbit (2007), Rovira (2013), Bisra (2010),

and **Van-Amelsvoort** (2013) base their studies on the way in which learners consult concept maps. The works of **Nesbit** and **Rovira** reach compatible conclusions despite employing maps containing different structures: hierarchic structures in the case of **Rovira**, and network structures in the article by **Nesbit**. In both cases, they conclude that those areas which best grasp the learners' attention are root concepts (upper concept in hierarchic maps and central concept in the cases of network maps), in which their attention moved towards the top left area of the screen. **Bisra** also obtained the following results regarding the use of maps: processing nodes requires more time than link phrases; the learner is guided by the lines which join concepts and the users tend not to follow the directions indicated by arrows associated to the link phrases. The findings in **Van-Amelsvoort's** studies show that the characteristics of the concepts located at the top condition the behavior of how the map is used. **Van-Amelsvoort** did, however, use a graphic organizer containing nodes and link phrases in a matrix form in his research, which cannot really be compared to maps used in other studies.

“ Concept maps are graphs that we read, and eye tracking has been used successfully both in graph reading and reading comprehension ”

The works by **Ponce** (2014a, 2014b) and **Liu** (2011, 2014) compare the differences in behavior of learners faced with the task of reading a text alongside a map. It could be argued that, as a rule, it is likewise inadvisable to draw general conclusions from these publications when applying them to concept maps, as the learners used a combination of text and map reading, which is far more complex than simple map visualization.

In some cases eye tracking was applied in a somewhat inefficient manner, setting excessively ambitious targets where this method is unlikely to yield realistic results. The maps used are large and contain very complicated structures. The users carried out difficult tasks involving too many unmanageable variables. It is more advisable to follow the model of concept maps devised by **Rayner** (1998; 2006), which are applied to the study of reading, where just one specific and exhaustive control of intervening variables is examined.

7. Conclusions

In this article we have analyzed the theoretical groundwork in concept maps while identifying the main lines of research, the most relevant theories, and the most common subject matter. Our examination is concerned with those basic theories where eye tracking methodology is applied to the study of concept maps. Fifteen published works were located, comprising two PhD dissertations, five congress presentations, one technical document, and seven articles. The conclusions drawn from analyzing these works are that they are dispersed and difficult to visualize. The previous references of these publications are investigations where eye

tracking methodology was used for multimedia studies, graphs, reading comprehension, and problem-solving. It should also be pointed out that in some cases this methodology has not been applied efficiently and there is a lack of control in managing intervening variables: the maps are too large, the tasks are too long, and the targets set are overambitious.

Investigation into eye tracking methodology has generally been employed in studies involving learning or teaching (**Lai et al.**, 2013). Since the nineties, however, a wide range of material has been published on concept maps which tend to focus on psychology in learning (**Nesbit; Adesope**, 2006, 2013). In contrast, there appear to be few works in which eye tracking has been applied in research about concept maps, despite its proven effectiveness (**Rovira** 2010). This methodology allows us to obtain evidence as to the cognitive process which users employ while interacting with this kind of tool, especially in terms of attention and perception. It is a surprising situation, as concept maps are basically graphs containing a significant amount of text, and are therefore graphs which we read. Eye tracking has been used successfully in studies on graph reading (**Mayer**, 2010) as well as reading comprehension, where it has a substantial track record over the years (**Rayner et al.**, 2006; **Rayner**, 1998). Consequently, we can confidently predict that in the near future there will be many more works on this subject (**Adesope; Nesbit**, 2013). In fact, 40% of the entire research in this field has taken place over the last two years.

8. Bibliography

- Adesope, Olusola O.; Nesbit, John C.** (2009). "A systematic review of research on collaborative learning using concept mapping". In: Lupion-Torres, Patricia; De-Cássia-Veiga-Mariotti, Rita. *Handbook of research on collaborative learning using concept mapping*. Hershey, PA: IGI Global, pp. 238-255. ISBN: 9781599049922
<http://dx.doi.org/10.4018/978-1-59904-992-2>
- Adesope, Olusola O.; Nesbit, John C.** (2013). "Animated and static concept maps enhance learning from spoken narration". *Learning and instruction*, v. 27, pp. 1-10.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.02.002>
- Åhlberg, Mauri** (2004). "Varieties of concept mapping". In: *Procs. of the First intl. conf on concept mapping*, pp. 1-4.
<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-206.pdf>
- Amadiou, Franck; Van Gog, Tamara; Paas, Fred; Tricot, André; Mariné, Claudette** (2009). "Effects of prior knowledge and concept-map structure on disorientation, cognitive load, and learning". *Learning and instruction*, v. 19, n. 5, pp. 376-386.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.005>
- Anderson-Inman, Lynne; Horney, Mark** (1996). "Computer-based concept mapping: enhancing literacy with tools for visual thinking". *Journal of adolescent & adult literacy*, v. 40, n. 4, pp. 302-306.
- Ausubel, David-Paul** (1960). "The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material". *Journal of educational psychology*, v. 51, n. 5, pp. 267-272.
<http://dx.doi.org/10.1037/h0046669>

- Ausubel, David-Paul** (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*, Oxford: England: Grune & Stratton. ISBN: 978 0808900252
- Ausubel, David-Paul** (1978). "In defense of advance organizers: A reply to the critics". *Review of educational research*, v. 48, n. 2, pp. 251-257.
http://www.jstor.org/stable/1170083?seq=1#page_scan_tab_contents
- Ausubel, David-Paul** (2012). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Springer Netherlands. ISBN: 9789401594547
- Ausubel, David-Paul; Novak, Joseph D.; Hanesian, Helen** (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston. ISBN: 9780030696404
<https://books.google.es/books?id=HINpAAAAMAAJ>
- Ball, Linden J.; Lucas, Erica J.; Miles, Jeremy N. V.; Gale, Alastair G.** (2003). "Inspection times and the selection task: what do eye-movements reveal about relevance". *The quarterly journal of experimental psychology. A human experimental psychology*, v. 56, n. 6, pp. 1053-1077.
<http://dx.doi.org/10.1080/02724980244000729>
- Bisra, Kiran** (2010). "How learners visually navigate concept maps: an analysis of eye movements". Thesis. Faculty of Education. Simon Fraser University.
http://summit.sfu.ca/system/files/iritems1/12811/etd6060_kBisra.pdf
- Bisra, Kiran; Nesbit, John C.** (2012a). "From the how learners visually navigate concept maps: An analysis of eye movement single transitions". In: *American Educational Research Association annual conf.*
<http://www.aera.net/repository>
- Bisra, Kiran; Nesbit, John C.** (2012b). "Learning from concept maps: validating the use of eye-movement data". In: *American Educational Research Association annual conf.*
<http://www.aera.net/repository>
- Burch, Michael; Heinrich, Julian; Konevtsova, Natalia; Höferlin, Markus; Weiskopf, Daniel** (2011). "Evaluation of traditional, orthogonal, and radial tree diagrams by an eye tracking study". *IEEE Transactions on visualization and computer graphics*, v. 17, n. 12, pp. 2440-2448.
<http://dx.doi.org/10.1109/TVCG.2011.193>
- Buzan, Tony; Buzan, Barry** (1995). *The mind map book: Radiant thinking - Major evolution in human thought*. London: BBC Worldwide Publishing. ISBN: 978 0563537328
- Cañas, Alberto J.; Coffey, John W.; Carnot, Mary-Jo; Felto- vich, Paul; Hoffman, Robert R.; Felto- vich, Joan; Novak, Joseph D.** (2003). "A summary of literature pertaining to the use of concept mapping techniques and technologies for education and performance support", pp. 1-108.
<http://www.ihmc.us/users/acanas/publications/conceptmaplitreview/ihmc%20literature%20review%20on%20concept%20mapping.pdf>
- Chang, Kuo-En; Sung, Yao-Ting; Chen, S. F.** (2001). "Learning through computer-based concept mapping with scaffolding aid". *Journal of computer assisted learning*, v. 17, n. 1, pp. 21-33.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2001.00156.x>
- Collins, Allan M.; Quillian, M. Ross** (1969). "Retrieval time from semantic memory". *Journal of verbal learning and verbal behavior*, v. 8, n. 2, pp. 240-247.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(69\)80069-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(69)80069-1)
- Cristea, Alexandra I.; Okamoto, Toshio** (2001). "Object-oriented collaborative course authoring environment supported by concept mapping in MyEnglishTeacher". *Journal of educational technology & society*, v. 4, n. 2, pp. 104-115.
<http://dx.doi.org/10.2307/jeductechsoci.4.2.104>
- Crowe, David A.; Averbeck, Bruno B.; Chafee, Matthew V.; Anderson, John H.; Georgopoulos, Apostolos P.** (2000). "Mental maze solving". *Journal of cognitive neuroscience*, v. 12, n. 5, pp. 813-827.
<http://dx.doi.org/10.1162/089892900562426>
- D'Mello, Sidney; Olney, Andrew; Williams, Claire; Hays, Patrick** (2012). "Gaze tutor: A gaze-reactive intelligent tutoring system". *International journal of human-computer studies*, v. 70, n. 5, pp. 377-398.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.01.004>
- Daley, Barbara J.; Shaw, Christine R.; Balistreri, Toni; Glasenapp, Kate; Piacentine, Linda** (1999). "Concept maps: a strategy to teach and evaluate critical thinking". *The journal of nursing education*, v. 38, n. 1, pp. 42-47.
<http://jcnrsttt.wikispaces.com/file/view/Concept+Maps.pdf>
- Dansereau, Donald F.** (2005). "Node-link mapping principles for visualizing knowledge and information". *LNCS*, v. 3426, pp. 61-81.
http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F11510154_4
- Dansereau, Donald F.; Moreland, Jeremy L.; Chmielewski, Todd L.** (1997). "Recall of descriptive information: the roles of presentation format, annotation strategy, and individual differences". *Contemporary educational psychology*, v. 22, n. 4, pp. 521-33.
<http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1997.0950>
- Davies, Martin** (2011). "Concept mapping, mind mapping and argument mapping: What are the differences and do they matter?". *Higher education*, v. 62, n. 3, pp. 279-301.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10734-010-9387-6>
- DiCecco, Vonnice M.; Gleason, Mary M.** (2008). "Using graphic organizers to attain relational knowledge from expository text". *Journal of learning disabilities*, v. 35, n. 4, pp. 306-320.
<http://dx.doi.org/10.1177/00222194020350040201>
- Dogusoy-Taylan, Berrin** (2010). "Experts' & novices' concept map formation process: an eye-tracking study". In: *Fifth Doctoral Consortium at the European conference on technology enhanced learning*, pp. 25-30.
<http://ceur-ws.org/Vol-709/dc-ectel2010.pdf#page=30>
- Dogusoy-Taylan, Berrin** (2012). "Cognitive analysis of experts' and novices' concept mapping processes". Thesis of Computer Education and Instructional Technology Department, Middle East Technical University.
<https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12614483/index.pdf>
- Dogusoy-Taylan, Berrin; Cagiltay, Kursat** (2014). "Cognitive

- analysis of experts' and novices' concept mapping processes: An eye tracking study". *Computers in human behavior*, v. 36, pp. 82-93.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.036>
- Duchowski, Andrew** (2003). *Eye tracking methodology: Theory and practice*. London: Springer. ISBN: 978 1 84628 609 4
- Edmondson, Katherine M.** (2000). "Assessing science understanding through concept maps". In: *Assessing science understanding: A human constructivist view*, pp. 15-40. San Diego: Academic Press. ISBN: 9780124983656
- Epelboim, Julie; Suppes, Patrick** (2001). "A model of eye movements and visual working memory during problem solving in geometry". *Vision research*, v. 41, n. 12, pp. 1561-1574.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0042-6989\(00\)00256-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0042-6989(00)00256-X)
- Eppler, Martin J.** (2006). "A comparison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing". *Information visualization*, v. 5, n. 3, pp. 202-210.
<http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.ivs.9500131>
- Esiobu, Gladys O; Soyibo, Kola** (1995). "Effects of concept and vee mappings under three learning modes on students' cognitive achievement in ecology and genetics". *Journal of research in science teaching*, v. 32, n. 9, pp. 971-995.
<http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660320908>
- Estes, Thomas H.; Mills, Daniel C.; Barron, Richard F.** (1969). "Three methods of introducing students to a reading-learning task in two content subjects". In: Herber, Harold L.; Sanders, Peter L. (eds). *Research in reading in the content areas: First year report*, pp. 44-47.
<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED037305.pdf#page=45>
- Findlay, John M.; Gilchrist, Iain D.** (2003). *Active vision: The psychology of looking and seeing*, Oxford: Oxford University Press. ISBN: 9780198524793
- Frenck-Mestre, Cheryl; Pynte, Joel** (1997). "Syntactic ambiguity resolution while reading in second and native languages". *Quarterly journal of experimental psychology*, v. 50A, n. 1, pp. 119-148.
<http://dx.doi.org/10.1080/027249897392251>
- Ghoniem, Mohammad; Fekete, Jean-Daniel; Castagliola, Philippe** (2004). "A comparison of the readability of graphs using node-link and matrix-based representations". *IEEE Symposium on information visualization*, pp. 17-24.
<http://dx.doi.org/10.1109/INFVIS.2004.1>
- Ghoniem, Mohammad; Fekete, Jean-Daniel; Castagliola, Philippe** (2005). "On the readability of graphs using node-link and matrix-based representations: a controlled experiment and statistical analysis". *Information visualization*, v. 4, n. 2, pp. 114-135.
<http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.ivs.9500092>
- Grant, Elizabeth R.; Spivey, Michael J.** (2003). "Eye movements and problem solving". *Psychological science - Cambridge*, v. 14, n. 5, pp. 462-466.
<http://miwalab.cog.human.nagoya-u.ac.jp/database/paper/2011-02-17.pdf>
- Hall, Richard H.; O'Donnell, Angela** (1996). "Cognitive and affective outcomes of learning from knowledge maps". *Contemporary educational psychology*, v. 21, n. 1, pp. 94-101.
<http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1996.0008>
- Haspelmath, Martin** (2000). "The geometry of grammatical meaning: Semantic maps and cross-linguistic comparison". *The new psychology of language*, v. 11, n. 1976, pp. 1-30.
<http://wwwstaff.eva.mpg.de/~haspelmt/SemMaps.pdf>
- Haugwitz, Marion; Nesbit, John C.; Sandmann, Angela** (2010). "Cognitive ability and the instructional efficacy of collaborative concept mapping". *Learning and individual differences*, v. 20, n. 5, pp. 536-543.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2010.04.004>
- Hay, David B.** (2007). "Using concept maps to measure deep, surface and non-learning outcomes". *Studies in higher education*, v. 32, n. 1, pp. 39-57.
<http://dx.doi.org/10.1080/03075070601099432>
- Hegarty, Mary; Just, Marcel-Adam** (1993). "Constructing mental models of machines from text and diagrams". *Journal of memory and language*, v. 32, n. 6, pp. 717-742.
<http://dx.doi.org/10.1006/jmla.1993.1036>
- Henry, Nathalie; Fekete, Jean-Daniel; McGuffin, Michael J.** (2007). "NodeTrix: A hybrid visualization of social networks". *IEEE Transactions on visualization and computer graphics*, v. 13, n. 6, pp. 1302-1309.
<http://dx.doi.org/10.1109/TVCG.2007.70582>
- Holmqvist, Kenneth; Nyström, Marcus; Andersson, Richard; Dewhurst, Richard; Jarodzka, Halszka; Van-de-Weijer, Joost** (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 9780199697083
- Holten, Danny; Van-Wijk, Jarke J.** (2009). "Force-directed edge bundling for graph visualization". *Computer graphics forum*, v. 28, n. 3, pp. 983-990.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8659.2009.01450.x>
- Horton, Phillip B.; McConney, Andrew A.; Gallo, Michael; Woods, Amanda L.; Senn, Gary J.; Hamelin, Denis** (1993). "An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool". *Science education*, v. 77, n. 1, pp. 95-111.
<http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730770107>
- Hyönä, Jukka** (2010). "The use of eye movements in the study of multimedia learning". *Learning and instruction*, v. 20, n. 2, pp. 172-176.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.013>
- Jiang, Xiangying; Grabe, William** (2007). "Graphic organizers in reading instruction: Research findings and issues". *Reading in a foreign language*, v. 19, n. 1, pp. 34-55.
<http://nflrc.hawaii.edu/rfl/April2007/jjiang/jiang.pdf>
- Jianu, Radu; Rusu, Adrian; Hu, Yifan; Taggart, Douglas** (2014). "How to display group information on node-link diagrams: An evaluation". *IEEE Transactions on visualization and computer graphics*, v. 20, n. 11, pp. 1530-1541.
<http://dx.doi.org/10.1109/TVCG.2014.2315995>
- Just, Marcel A.; Carpenter, Patricia A.** (1980). "A theory of

reading: From eye fixations to comprehension". *Psychological review*, v. 87, n. 4, pp. 329-354.

<http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.87.4.329>

Karpicke, Jeffrey D.; Blunt, Janell R. (2011). "Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping". *Science* (New York), v. 331, n. 6018, pp. 772-775.

<http://dx.doi.org/10.1126/science.1204035>

Kinchin, Ian M.; Hay, David B.; Adams, Alan (2000). "How a qualitative approach to concept map analysis can be used to aid learning by illustrating patterns of conceptual development". *Educational research*, v. 42, n. 1, pp. 43-57.

<http://dx.doi.org/10.1080/001318800363908>

Kulhavy, Raymond W.; Lee, J. Brandon; Caterino, Linda C. (1985). "Conjoint retention of maps and related discourse". *Contemporary educational psychology*, v. 10, n. 1, pp. 28-37.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0361476X85900037>

[http://dx.doi.org/10.1016/0361-476X\(85\)90003-7](http://dx.doi.org/10.1016/0361-476X(85)90003-7)

Lai, Meng-Lung; Tsai, Meng-Jung; Yang, Fang-Ying; Hsu, Chung-Yuan; Liu, Tzu-Chien; Lee, Silvia-Wen-Yu; Lee, Min-Hsien; Chiou, Guo-Li; Liang, Jyh-Chong; Tsai, Chin-Chung (2013). "A review of using eye-tracking technology in exploring learning from 2000 to 2012". *Educational research review*, v. 10, n. 88, pp. 90-115.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2013.10.001>

Lambiotte, Judith G.; Dansereau, Donald F. (1992). "Effects of knowledge maps and prior knowledge on recall of science lecture content". *The journal of experimental education*, v. 60, n. 3, pp. 189-201.

<http://dx.doi.org/10.1080/00220973.1992.9943875>

Lambiotte, Judith G.; Dansereau, Donald F.; Cross, David R.; Reynolds, Sharon B. (1989). "Multirelational semantic maps". *Educational psychology review*, v. 1, n. 4, pp. 331-367.

<http://dx.doi.org/10.1007/BF01320098>

Leontyev, Aleksei-Nikolaevich (1972). *Activity and consciousness*, Moscow: Progress Publishers.

<https://www.marxists.org/archive/leontev/works/1977/leon1977.htm>

Lim, Kyu-Yon; Lee, Hyeon-Woo; Grabowski, Barbara (2009). "Does concept-mapping strategy work for everyone? The levels of generativity and learners' self-regulated learning skills". *British journal of educational technology*, v. 40, n. 4, pp. 606-618.

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00872.x>

Liu, Han-Chin; Lai, Meng-Lung; Chuang, Hsueh-Hua (2011). "Using eye-tracking technology to investigate the redundant effect of multimedia web pages on viewers' cognitive processes". *Computers in human behavior*, v. 27, n. 6, pp. 2410-2417.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2011.06.012>

Liu, Pei-Lin (2014). "Using eye tracking to understand learners' reading process through the concept-mapping learning strategy". *Computers and education*, v. 78, pp. 237-249.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.05.011>

Liu, Pei-Lin; Wen, Pang-Cheng; Lai, Meng-Lung; Chiu-Jung, Chen (2011). "Analyzing students' eye movements of their EFL reading with concept mapping strategy". *Procs of the 19th Intl conf on computers in education, ICCE 2011*, pp. 31-38.

<http://www.nectec.or.th/icce2011/program/proceedings>

Marcos, Mari-Carmen; González-Caro, Cristina (2010). "Comportamiento de los usuarios en la página de resultados de los buscadores. Un estudio basado en *eye tracking*". *El profesional de la información*, v. 19, n. 4, pp. 348-358.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2010.jul.03>

Markham, Kimberly M.; Mintzes, Joel J.; Jones, M. Gail (1994). "The concept map as a research and evaluation tool: Further evidence of validity". *Journal of research in science teaching*, v. 31, n. 1, pp. 91-101.

<http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660310109>

Mayer, Richard E. (1979). "Can advance organizers influence meaningful learning?". *Review of educational research*, v. 49, n. 2, pp. 371-383.

<http://dx.doi.org/10.3102/00346543049002371>

Mayer, Richard E. (2010). "Unique contributions of eye-tracking research to the study of learning with graphics". *Learning and instruction*, v. 20, n. 2, pp. 167-171.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.012>

McCagg, Edward C.; Dansereau, Donald F. (1991). "A convergent paradigm for examining knowledge mapping as a learning strategy". *Journal of educational research*, v. 84, n. 6, pp. 317-324.

<http://dx.doi.org/10.1080/00220671.1991.9941812>

Merkley, Donna M.; Jefferies, Debra (2000). "Guidelines for implementing a graphic organizer". *The reading teacher*, v. 54, n. 4, pp. 350-357.

<http://connection.ebscohost.com/c/articles/3893085/guidelines-implementing-graphic-organizer>

Milam, John H.; Santo, Susan A.; Heaton, Lisa A. (2000). "Concept maps for web-based applications". *ERIC Technical report*.

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.123.2302&rep=rep1&type=pdf>

Molinari, Gaëlle; Sangin, Mirweis; Nüssli, Marc-Antoine; Dillenbourg, Pierre (2008). "Effects of knowledge interdependence with the partner on visual and action transactivity in collaborative concept mapping". In: *8th Intl conf of the learning sciences 2008 (ICLS 2008)*, v. 2, pp. 91-98.

<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1599883&dl=ACM&coll=DL&CFID=571307025&CFTOKEN=83361407>

Moore, David W.; Readence, John F. (1984). "A quantitative and qualitative review of graphic organizer research". *The journal of educational research*, v. 78, n. 1, pp. 11-17.

<http://dx.doi.org/10.1080/00220671.1984.10885564>

Mu, Xiangming (2010). "Towards effective video annotation: An approach to automatically link notes with video content". *Computers & education*, v. 55, n. 4, pp. 1752-1763.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.021>

Nesbit, John C.; Adesope, Olusola O. (2005). "Dynamic concept maps". In: *EdMedia: World conf on educational media*

- and technology, v. 2005, n. 1, pp. 4323-4329.
<http://www.editlib.org/p/20758>
- Nesbit, John C.; Adesope, Olusola O.** (2006). "Learning with concept and knowledge maps: A meta-analysis". *Review of educational research*, v. 76, n. 3, pp. 413-448.
<http://dx.doi.org/10.3102/00346543076003413>
- Nesbit, John C; Adesope, Olusola O.** (2011). "Learning from animated concept maps with concurrent audio narration". *Journal of experimental education*, v. 79, n. 2, pp. 209-230.
<http://dx.doi.org/10.1080/00220970903292918>
- Nesbit, John C.; Adesope, Olusola O.** (2013). "Concept maps for learning". In: Gregory Schraw; Matthew T. McCrudden; Daniel Robinson (eds.). *Learning through visual displays*. Charlotte, NC: Information Age Publishing, pp. 303-328. ISBN: 9781623962333
- Nesbit, John C.; Larios, Hector; Adesope, Olusola O.** (2007). "How students read concept maps: a study of eye movements". In: C. Montgomerie; J. Seale (eds.). *Proceedings of EdMedia: World conf on educational media and technology*, pp. 3961-3970. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
<http://www.aace.org/conf/edmedia>
<http://www.editlib.org/p/25950>
- Novak, Joseph D.** (1990a). "Concept mapping: A useful tool for science education". *Journal of research in science teaching*, v. 27, n. 10, pp. 937-949.
<http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660271003>
- Novak, Joseph D.** (1990b). "Concept maps and vee diagrams: two metacognitive tools to facilitate meaningful learning". *Instructional science*, v. 19, n. 1, pp. 29-52.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF00377984>
- Novak, Joseph D.** (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps(R) as facilitative tools in schools and corporations*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. ISBN: 0 8058 2626 2
- Novak, Joseph D.; Cañas, Alberto J.** (2006). "La teoría subyacente a los mapas conceptuales y cómo construirlos".
<http://cmap.ihmc.us>
<http://www.cs.northwestern.edu/~paritosh/papers/sketch-to-models/Novak-Canas-TheoryUnderlyingConceptMapsHQ.pdf>
- Novak, Joseph D.; Gowin, D. B.** (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 0521319269
- O'Donnell, Angela M.; Dansereau, Donald F.; Hall, Richard H.** (2002). "Knowledge maps as scaffolds for cognitive processing". *Educational psychology review*.
<http://dx.doi.org/10.1023/A:1013132527007>
- Okebukola, Peter-Akinsola; Olugbemiro, J. Jegede** (1988). "Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping". *Science education*, v. 72, n. 4, pp. 489-500.
<http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730720408>
- Ozcelik, Erol; Arslan-Ari, Ismahan; Cagiltay, Kursat** (2010). "Why does signaling enhance multimedia learning? Evidence from eye movements". *Computers in human behavior*, v. 26, n. 1, pp. 110-117.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2009.09.001>
- Ozcelik, Erol; Karakus, Turkan; Kursun, Engin; Cagiltay, Kursat** (2009). "An eye-tracking study of how color coding affects multimedia learning". *Computers & education*, v. 53, n. 2, pp. 445-453.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.03.002>
- Paivio, Allan** (1986). *Mental representations*. New York: Oxford University Press. ISBN: 0195362004
- Paivio, Allan** (1991). "Dual coding theory: retrospect and current status". *Canadian journal of psychology*, v. 45, n. 3, pp. 255-287.
<http://dx.doi.org/10.1037/h0084295>
- Patterson, Michael E.; Dansereau, Donald F.; Wiegmann, Douglas A.** (1993). "Receiving information during a cooperative episode: Effects of communication aids and verbal ability". *Learning and individual differences*, v. 5, n. 1, pp. 1-11.
[http://dx.doi.org/10.1016/1041-6080\(93\)90022-K](http://dx.doi.org/10.1016/1041-6080(93)90022-K)
- Pearsall, N. Renee; Skipper, Joel J.; Mintzes, Joel J.** (1997). "Knowledge restructuring in the life sciences: A longitudinal study of conceptual change in biology". *Science education*, v. 81, n.2, pp. 193-215.
<http://goo.gl/S8MijH>
[http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199704\)81:2<193::AID-SCE5>3.0.CO;2-A](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199704)81:2<193::AID-SCE5>3.0.CO;2-A)
- Ponce, Hector R.; Mayer, Richard E.** (2014a). "An eye movement analysis of highlighting and graphic organizer study aids for learning from expository text". *Computers in human behavior*, v. 41, pp. 21-32.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.010>
- Ponce, Hector R.; Mayer, Richard E.** (2014b). "Qualitatively different cognitive processing during online reading primed by different study activities". *Computers in human behavior*, v. 30, pp. 121-130.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.054>
- Pradhan, Anuj K.; Divekar, Gautam; Masserang, Kathleen; Romoser, Matthew R. E.; Zafian, Tracy; Blomberg, Richard D.; Thomas, F. Dennis; Reagan, Ian; Knodler, M; Pollatsek, Alexander; Fisher, Donald L.** (2011). "The effects of focused attention training on the duration of novice drivers' glances inside the vehicle". *Ergonomics*, v. 54, n. 10, pp. 917-931.
<http://dx.doi.org/10.1080/00140139.2011.607245>
- Quillian, M. Ross** (1967). "Word concepts: a theory and simulation of some basic semantic capabilities". *Behavioral science*, v. 12, n. 5, pp. 410-430.
<http://dx.doi.org/10.1002/bs.3830120511>
- Rayner, Keith** (1998). "Eye movements in reading and information processing: 20 years of research". *Psychological bulletin*, v. 124, n. 3, pp. 372-422.
<http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372>
- Rayner, Keith; Chace, Kathryn H.; Slattery, Timothy J.; Ashby, Jane** (2006). "Eye movements as reflections of comprehension processes in reading". *Scientific studies of reading*, v. 10, n. 3, pp. 241-255.

http://dx.doi.org/10.1207/s1532799xssr1003_3

Robinson, Daniel H.; Katayama, Andrew D.; Dubois, Nelson F.; Devaney, Thomas (1998). "Interactive effects of graphic organizers and delayed review on concept application". *The journal of experimental education*, v. 67, n. 1. <http://dx.doi.org/10.1080/00220979809598342>

Robinson, Daniel H.; Kiewra, Kenneth A. (1995). "Visual argument: Graphic organizers are superior to outlines in improving learning from text". *Journal of educational psychology*, v. 87, n. 3, pp. 455-467. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.87.3.455>

Roth, Wolff-Michael; Roychoudhury, Anita (1992). "The social construction of scientific concepts or the concept map as conscription device and tool for social thinking in high school science". *Science education*, v. 76, n. 5, pp. 531-557. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.3730760507>

Roth, Wolff-Michael; Roychoudhury, Anita (1993). "The concept map as a tool for the collaborative construction of knowledge: A microanalysis of high school physics students". *Journal of research in science teaching*, v. 30, n. 5, pp. 503-534. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660300508>

Rovira, Cristòfol (2005). "El editor de mapas conceptuales DigiDocMap y la norma Topic Maps". *Hipertext.net*, v. 3. <https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/digidocmap.html>

Rovira, Cristòfol (2013). "La consulta de mapes conceptuales: estudi mitjançant el seguiment de la mirada". *BiD*, v. 31. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84898636325&partnerID=tZOtx3y1>

Rueda, Urko; Larranaga, Mikel; Arruarte, Ana; Elorriaga, Jon A. (2003). "Dynamic visualization of student models using concept maps". In: *Artificial intelligence in education: Shaping the future of learning through intelligent technologies*, v. 97, pp. 89-96. ISBN: 978 1586033569

Ruiz-Primo, María-Araceli; Shavelson, Richard J. (1996). "Problems and issues in the use of concept maps in science assessment". *Journal of research in science teaching*, v. 33, n. 6, pp. 569-600. <http://goo.gl/M6VUz9> [http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(199608\)33:6<569:AID-TEA1>3.0.CO;2-M](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(199608)33:6<569:AID-TEA1>3.0.CO;2-M)

She, Hsiao-Ching; Chen, Yi-Zen (2009). "The impact of multimedia effect on science learning: Evidence from eye movements". *Computers and education*, v. 53, n. 4, pp. 1297-1307. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.012>

Stewart, James; Van-Kirk, Judith; Rowell, Richard (1979). "Concept maps: A tool for use in biology teaching". *American biology teacher*, v. 41, n. 3, pp. 171-175. <http://dx.doi.org/10.2307/4446530>

Stoyanova, Neli; Kommers, Piet (2002). "Concept mapping as a medium of shared cognition in computer-supported collaborative problem solving". *Journal of interactive learning research*, v. 13, n. 1, pp. 111-133. <http://www.editlib.org/p/10783>

Stull, Andrew T.; Mayer, Richard E. (2007). "Learning by doing versus learning by viewing: Three experimental comparisons of learner-generated versus author-provided graphic organizers". *Journal of educational psychology*, v. 99, n. 4, pp. 808-820. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.99.4.808>

Sturm, Janet M.; Rankin-Erickson, Joan L. (2002). "Effects of hand-drawn and computer-generated concept mapping on the expository writing of middle school students with learning disabilities". *Learning disabilities research & practice*, v. 17, n. 2, pp. 124-139. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-5826.00039>

Sweller, John (1988). "Cognitive load during problem solving: Effects on learning". *Cognitive science*, v. 12, n. 2, pp. 257-285. [http://dx.doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](http://dx.doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)

Tramullas, Jesús; Sánchez-Casabón, Ana I.; Garrido-Picazo, Piedad (2009). "Gestión de información personal con software para mapas conceptuales". *El profesional de la información*, v. 18, n. 6, pp. 601-612. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2009.nov.03>

Turns, Jennifer; Atman, Cynthia J.; Adams, Robin (2000). "Concept maps for engineering education: A cognitively motivated tool supporting varied assessment functions". *IEEE Transactions on education*, v. 43, n. 2, pp. 164-173. <http://dx.doi.org/10.1109/13.848069>

Underwood, Geoffrey; Jebbett, Lorraine; Roberts, Katharine (2004). "Inspecting pictures for information to verify a sentence: Eye movements in general encoding and in focused search". *The quarterly journal of experimental psychology. Section A: Human experimental psychology*, v. 57, n. 1, pp. 165-182. <http://dx.doi.org/10.1080/02724980343000189>

Van-Amelsvoort, Marije; Van-der-Meij, Jan; Anjewierden, Anjo; Van-der-Meij, Hans (2013). "The importance of design in learning from node-link diagrams". *Instructional science*, v. 41, n. 5, pp. 833-847. <http://dx.doi.org/10.1007/s11251-012-9258-x>

Van-Boxtel, Carla; Van-der-Linden, Jos; Roelofs, Erik; Erkens, Gijsbert (2002). "Collaborative concept mapping: Provoking and supporting meaningful discourse". *Theory into practice*, v. 41, n. 1, pp. 40-46. http://dx.doi.org/10.1207/s15430421tip4101_7

Van-Der-Auwera, Johan (2008). "In defense of classical semantic maps". *Theoretical linguistics*, v. 34, n. 1, pp. 39-46. <http://dx.doi.org/10.1515/THLI.2008.002>

Van-Der-Auwera, Johan; Plungian, Vladimir A. (1998). "Modality's semantic map". *Linguistic typology*, v. 2, n. 1. <http://dx.doi.org/10.1515/lity.1998.2.1.79>

Van-Gog, Tamara; Scheiter, Katharina (2010). "Eye tracking as a tool to study and enhance multimedia learning". *Learning and instruction*, v. 20, n. 2, pp. 95-99. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2009.02.009>

Vekiri, Ioanna (2002). "What is the value of graphical displays in learning?". *Educational psychology review*, v. 14, n. 3, pp. 261-312.

<http://dx.doi.org/10.1023/A:1016064429161>

Wallace, David S.; West, Sylvia-Wandell-Conner; Ware, Anne; Dansereau, Donald F. (1998). "The effect of knowledge maps that incorporate Gestalt principles on learning". *The journal of experimental education*, v. 67, n. 1, pp. 5-16. <http://dx.doi.org/10.1080/00220979809598341>

Wallace, Josephine D.; Mintzes, Joel J. (1990). "The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology". *Journal of research in science teaching*, v. 27, n. 10, pp. 1033-1052. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660271010>

Waller, Robert (1981). "Understanding network diagrams". In: *Annual Meeting of the American Educational Research Association*.

Ware, Colin; Gilman, Anne T.; Bobrow, Robert J. (2008). "Visual thinking with an interactive diagram". In: *Diagrammatic representation and inference. 5th Intl conf., Diagrams 2008*, pp. 118-126.

http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-87730-1_13

Wiebe, Eric N.; Minogue, James; Jones, M. Gail; Cowley, Jennifer; Krebs, Denise (2009). "Haptic feedback and students' learning about levers: Unraveling the effect of simulated touch". *Computers & education*, v. 53, n. 3, pp. 667-676. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.004>

Wiegmann, Douglas; Dansereau, Donald F.; McCagg, Edward C.; Rewey, Kirsten L.; Pitre, Urvasi (1992). "Effects of knowledge map characteristics on information processing". *Contemporary educational psychology*, v. 17, n. 2, pp. 136-155. [http://dx.doi.org/10.1016/0361-476X\(92\)90055-4](http://dx.doi.org/10.1016/0361-476X(92)90055-4)

Willerman, Marvin; Mac-Harg, Richard A. (1991). "The concept map as an advance organizer". *Journal of research in science teaching*, v. 28, n. 8, pp. 705-711. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660280807>

Winn, William (1991). "Learning from maps and diagrams". *Educational psychology review*, v. 3, n. 3, pp. 211-247. <http://dx.doi.org/10.1007/BF01320077>

INFORMES THINKEPI 2015 SOBRE DOCUMENTACIÓN Y COMUNICACIÓN

Baiget, Tomàs (dir); **Olea, Isabel** (coord.) (2015). *Informes ThinkEPI 2015*. 17x24 cm. Barcelona: Editorial EPI, 213 pp. ISBN: 978 84 606 8209 7



Pedidos: **Isabel Olea**
epi.iolea@gmail.com

Prólogo: La gran disrupción: la Web + los dispositivos móviles y lo que podemos hacer

Lluís Codina

Bibliotecas virtuales en 2014, año de consolidación del modelo *linked open data*

Xavier Agenjo-Bullón

Tecnología móvil y bibliotecas en 2014: ampliando el concepto de movilidad

Natalia Arroyo-Vázquez

Encuesta internacional de automatización de bibliotecas

Marshall Breeding

Moocs: estado actual, retos y oportunidades

Josep Cobarsí-Morales

Los libros electrónicos: principales tendencias y prospectiva

José-Antonio Cerdón-García

Servicios de suscripción de libros electrónicos: modelos y tendencias

José-Antonio Cerdón-García

Comunicación científica en 2014. En torno a la 'altmetría'

Rodrigo Costas

Informe de la situación de los medios sociales en el sector de la información y la documentación en 2014 y prospectiva 2015

Nieves González-Fernández-Villavicencio

Medios de comunicación digitales en 2014: un balance alternativo

Pere Masip

Acceso abierto en 2014: se sigue avanzando

Remedios Melero y Ernest Abadal

Web semántica. Informe de situación 2014

Juan-Antonio Pastor-Sánchez y Tomás Saorín

Resumen de actividades de IFLA, Eblida, Liber y Fesabid en 2014

Glòria Pérez-Salmerón

Informe de situación 2015: profesión y formación universitaria

Carlos-Miguel Tejada-Artigas



Digitalización enriquecida
de fondo antiguo y patrimonial

Software de gestión para
Bibliotecas, Archivos y Museos

DIGIBIB*

DIGIARCH*

DIGIMUS*

Recolector OAI-PMH DIGIHUB*
de metadatos de diversos proveedores



DIGIBÍS transforma
y enriquece las bibliotecas
con aplicaciones de gestión
digital de nueva generación.



El usuario accede
fácilmente a los recursos
de la biblioteca desde cualquier
lugar, en cualquier momento,
con cualquier dispositivo.



La biblioteca es
recolectada automáticamente
por Hispana, Europea
y otros agregadores
internacionales.



¡Con estándares internacionales
para un **mundo enlazado y abierto!**



PROPUESTA DE UN ÍNDICE DE LA CALIDAD INFORMATIVA DE LOS TELENOTICIAS DE LAS TELEVISIONES AUTONÓMICAS ESPAÑOLAS

A proposal for an index to measure the informative quality of the news services of regional television channels in Spain



Carlos Aguilar-Paredes, Pablo Gómez-Domínguez, Sergio Villanueva-Baselga y Lydia Sánchez-Gómez



Carlos Aguilar-Paredes es profesor asociado en comunicación audiovisual en la *Facultad de Biblioteconomía y Documentación* de la *Universitat de Barcelona*. Doctor por la *UB*, su investigación se centra en la búsqueda de metodologías cuantitativas para el análisis de contenidos audiovisuales tanto en medios tradicionales como en internet. También dedica parte de su investigación al estudio de audiencias activas. Es investigador colaborador en el proyecto *Qualitat democràtica dels serveis informatius de les televisions autonòmiques: estudi comparatiu i proposta didàctica* (2014 Democ 00013). <http://orcid.org/0000-0002-2165-4279>

*Universitat de Barcelona, Facultat de Biblioteconomia i Documentació
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona, España
carlos.aguilar@ub.edu*



Pablo Gómez-Domínguez es graduado en comunicación audiovisual por la *Universitat de Barcelona*. Actualmente es doctorando del *Departament de Comunicació* de la *Universitat Pompeu Fabra*. Sus líneas de investigación se centran en los medios de servicio público, las audiencias digitales, el espacio catalán de comunicación y la calidad mediática. Es colaborador del *Observatorio de la Producción Audiovisual de Catalunya*, donde lleva a cabo análisis sobre televisión y redes sociales. <http://orcid.org/0000-0002-0369-5616>

*Universitat Pompeu Fabra, Departament de Comunicació, Grupo Unica
Roc Boronat, 138. 08018 Barcelona, España
pablo.gomez@upf.edu*



Sergio Villanueva-Baselga es profesor ayudante en el grado de comunicación audiovisual en la *Facultad de Biblioteconomía y Documentación* de la *Universidad de Barcelona*. Doctor por la misma universidad, su investigación se centra en la participación ciudadana en los medios, el estudio de los medios ciudadanos y las confluencias entre cine y otros medios con diferentes formas de activismo. Forma parte del proyecto *Qualitat democràtica dels serveis informatius de les televisions autonòmiques: estudi comparatiu i proposta didàctica* (2014 Democ 00013). <http://orcid.org/0000-0003-4447-151X>

*Universitat de Barcelona, Facultat de Biblioteconomia i Documentació
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona, España
sergio.villanueva@ub.edu*



Lydia Sánchez-Gómez es profesora agregada en comunicación audiovisual en la *Facultad de Biblioteconomía y Documentación* de la *Universidad de Barcelona*. Doctora en filosofía por la *Stanford University*, centra su investigación en la calidad democrática de los medios de comunicación desde una perspectiva habermasiana. Es especialista en teoría del materialismo aplicada a los medios de comunicación. Es la investigadora principal del proyecto *Qualitat democràtica dels serveis informatius de les televisions autonòmiques: estudi comparatiu i proposta didàctica* (2014 Democ 00013). <http://orcid.org/0000-0001-7814-0087>

*Universitat de Barcelona, Facultat de Biblioteconomia i Documentació
Melcior de Palau, 140. 08014 Barcelona, España
lsanchezg@ub.edu*

Artículo recibido el 10-06-2015
Aceptación definitiva: 16-09-2015

Resumen

El objetivo de este trabajo es establecer desde una perspectiva comparativa un índice que permita determinar el nivel de calidad de los informativos televisivos. Para ello, analizamos una muestra de los telediarios de máxima audiencia de las televisiones autonómicas españolas RTVC (Canarias), IB3 (Baleares), CyLTV (Castilla y León) y NaTV (Navarra). El índice propuesto se obtiene a partir de las diferencias en las representaciones de cada partido político respecto a dos indicadores: el Grado de representación política (*R*) y Valor de los encuadres noticiosos (*E*). La combinación de ambos indicadores permite detectar comportamientos anómalos en los niveles de aparición de cada fuerza política, y en el valor asociado al conjunto de encuadres ofrecidos en las noticias que protagonizan. Los resultados obtenidos tras calcular este índice muestran una tendencia general a la representación positivizada de la mayoría de partidos y una sobrerrepresentación positiva de los partidos de gobierno en aquellas comunidades donde no gobiernan en mayoría. Sin embargo, los telenoticias de las comunidades autónomas en las que gobierna un partido con mayoría absoluta muestran en conjunto, valores menores del índice.

Palabras clave

Telenoticias; Televisiones autonómicas españolas; Índice de calidad informativa; Representación parlamentaria; Encuadre noticioso.

Abstract

In Spain the media has three levels of organization: national, autonomous, and local. In each autonomous (regional) area there exists a link between the political dynamics of the region and news programs. The objective of this article is to conduct a comparative analysis of the regional television news programs in order to create an index that establishes the degree of quality for each news service. Four Spanish regional channels were analyzed: the Canary Islands' *Radio Televisión Canaria (RTVC)*, the Balearic Islands' *Televisió de les Illes Balears (IB3)*, Castile and León's *Castilla y León Televisión (CyLTV)*, and Navarre's *Navarra Televisión (NaTV)*. Using the acquired data, we developed an indicator for political representation (*R*) and an indicator for the value of news frames (*E*). The combination of both indicators allows for the detection of anomalous behaviors when representing political parties. Our results show that there is a general tendency to positively represent all parties and to positively over-represent those parties that are not in the governing majority. However, in regional news programs where one party has an absolute majority in parliament, this tendency is smaller.

Keywords

News services; Spanish regional televisions; Informative quality; Parliamentary representation; News frames.

Aguilar-Paredes, Carlos; Gómez-Domínguez, Pablo; Villanueva-Baselga, Sergio; Sánchez-Gómez, Lydia (2016). "Propuesta de un índice de la calidad informativa de los telenoticias de las televisiones autonómicas españolas". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 75-87.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.08>

1. Introducción

Hallin y Mancini llevaron a cabo en 2004 un estudio en el que clasificaron los sistemas mediáticos de gran parte de Occidente en tres grupos atendiendo a la valoración que en cada uno de los países estudiados se hacía de cuatro variables:

- evolución de los mercados de los medios de comunicación;
- nivel de paralelismo político;
- evolución de la profesionalidad de los periodistas;
- grado y naturaleza de la intervención estatal en el sistema de medios de comunicación.

El sistema español, según estos investigadores, quedaría enmarcado en el modelo mediterráneo o pluralista polarizado (junto con Portugal, Francia, Italia y Grecia), que se caracteriza por una baja profesionalización y una alta intromisión del poder político en los contenidos mediáticos. A raíz de este trabajo, la medición de la calidad de los servicios informativos (*news quality*) ha adquirido en la última década un papel central en la investigación sobre medios de comunicación y paulatinamente comienza a despuntar un corpus de estudios que analizan el funcionamiento de los servicios informativos en España.

La investigación sobre la calidad de los servicios informativos puede abarcarse desde diferentes perspectivas, tales como el estudio de la agenda, la gobernanza de los medios, las audiencias o la calidad de los contenidos (Pujadas, 2011; Gómez-Mompart; Gutiérrez-Lozano; Palau-Sampio, 2013).

Respecto al análisis de la agenda que marcan estos servicios destacan los trabajos de Gutiérrez-Coba (2006), que establece la relación entre la calidad mediática con la presencia de ciertos temas en las agendas de los noticieros de los medios analizados; o de Gutiérrez-Gea (2000) que plantea una propuesta para medir la correlación de los temas tratados por los informativos con los recursos formales invertidos en su realización.

Desde el punto de vista de la gobernanza de los medios, se observa que existe una relación directa entre la calidad de los informativos y los profesionales que trabajan en ellos (Estrada-Alsina, 2009; López-Cepeda, 2012; Gil-de-Zúñiga; Hinsley, 2013).

Los estudios de las audiencias pueden aportar información relevante para investigar la calidad de los servicios informativos ya que a través de datos de *share* y *rating* se puede predecir el consumo relacionado con la calidad informativa (Zaller, 2003; Belt; Just, 2008).

El análisis de la calidad de los contenidos informativos se ha convertido en el centro de atención de numerosas investigaciones en los últimos años. En esta perspectiva cabe destacar trabajos como el de **Patterson** (2000), que aplica un extenso análisis de contenido para determinar qué noticias son las que se vinculan con parámetros de pluralismo e imparcialidad, estableciendo una clara relación entre calidad de las noticias y estructura democrática. **Guerrero-Solé, Pont-Sorribes y Palencia-Lefler** (2013) generan indicadores de calidad para medir la imagen de la política que crean los servicios informativos. En esta misma línea, **Meijer** (2003; 2005) combina análisis de contenido, encuestas y entrevistas en profundidad para medir la calidad de los contenidos informativos así como los factores que influyen en ella.

Sin embargo, ninguno de estos trabajos propone un índice cuantitativo resultado de operar varios indicadores para evaluar la calidad informativa del contenido emitido por este tipo de programas. Por ello, en este trabajo se pretende establecer un indicador que sirva para determinar la calidad de los servicios informativos utilizando como base una muestra de televisiones autonómicas españolas.

En España, las televisiones autonómicas surgen bajo dos premisas fundamentales:

- ofrecer a sus ciudadanos información veraz, plural y de proximidad;
- fomentar los valores históricos, culturales y lingüísticos de la comunidad en la que emiten.

En la actualidad, este conjunto de televisiones se rige por la *Ley General de la Comunicación Audiovisual (LGA) 7/2010* de 31 de marzo. La *LGA* recoge que los servicios informativos de las televisiones autonómicas, públicas y privadas¹, deben ofrecer un servicio público a sus ciudadanos que proteja el pluralismo político, la diversidad cultural y religiosa, y la imparcialidad informativa. En España, la *Junta Electoral Central* supervisa la cobertura mediática que los partidos políticos reciben en períodos de campaña electoral.

<http://www.boe.es/boe/dias/2011/03/28/pdfs/BOE-A-2011-5524.pdf>

Esta cobertura debe ser proporcional a la representación parlamentaria de cada uno de ellos. En cambio, fuera de períodos de campaña, las televisiones establecen esta supervisión de manera cualitativa a través de sus principios de programación. Es decir, no existe un criterio legal a nivel nacional que establezca la representación de los actores políticos en los servicios informativos televisivos. En este contexto, y con la finalidad de medir el grado de calidad de los servicios informativos de las televisiones autonómicas españolas a lo largo de un período determinado, se propone la creación de un índice de las desviaciones de la calidad informativa, a través del estudio, fuera del período de campaña electoral, de la representación y la construcción de la información política en los servicios informativos.

Para crear este índice de desviaciones de la calidad informativa es necesario considerar dos perspectivas operativas:

- pluralismo interno;
- imparcialidad.

El concepto de pluralismo interno hace referencia a la presencia del conjunto de actores políticos en cada uno

de los medios de comunicación y está ampliamente aceptado como un indicador de la calidad de los servicios informativos, tal y como define la resolución del *Parlamento Europeo* 2007/2253(INI) del 25 de septiembre de 2007 (*European Parliament resolution on concentration and pluralism in the media in the European Union*). Según sostiene **Pujadas** (2011) el equilibrio de ideologías o puntos de vista por parte del medio es un factor fiable para medir su calidad. El grado de representación política en el servicio informativo es un indicador fiable del pluralismo interno de los medios (**Curran et al.**, 2009; 2010; **López-Cepeda**, 2012; **Guerrero-Solé; Pont-Sorribes; Palencia-Lefler**, 2013).

El concepto de pluralismo interno hace referencia a la presencia del conjunto de actores políticos en cada uno de los medios de comunicación

Por otro lado, el concepto de imparcialidad identifica la no interferencia de fuerzas externas en las rutinas de trabajo del personal de los medios, que pueden ser identificadas en función de cuán alejados estén de los parámetros de imparcialidad y veracidad aplicados al servicio público de radio-televisión (**Iyengar**, 1988; **Steeimers**, 1999; **Born; Prosser**, 2001; **Flood et al.**, 2010). Algunos autores han relacionado la imparcialidad con las estrategias de encuadre (*framing*). En su investigación, **Tankard** (2001) revela que durante el proceso de selección de la información se activan procesos de énfasis, exclusión y elaboración, que determinan y jerarquizan el punto de vista de la noticia (**Martínez Gallego**, 2013; **Sádaba**, 2001) y de sus contenidos. **Sabre** (2011) define el encuadre noticioso (*news frame*) como propiedades específicas del mensaje que determinan de qué manera se organizan y se dota de sentido a las noticias. Esta organización afecta al procesamiento cognitivo que realizará la audiencia en tanto que receptor del mensaje (**Liepins; Porath; Puente**, 2010). En esta misma línea se sitúan **Semetko y Valkenburg** (2000) cuando estudian qué *news frames* se utilizan de manera mayoritaria para la cobertura de eventos políticos, y **Thompson** (2001) al estudiar los encuadres específicos ante la cobertura de escándalos políticos de diversa índole.

En cuanto a los estudios en el ámbito español, **Palencia-Lefler, Pont-Sorribes y Guerrero-Solé** (2013) analizan igualmente desde la perspectiva de los encuadres la imagen de los políticos en informativos generalistas y la cobertura de sucesos de corrupción. **Zamora y Marín-Albadalejo** (2011), por su parte, aplican nuevas categorías de encuadre para la cobertura de casos de corrupción. En consecuencia, se toma como medida de imparcialidad el tipo de encuadre específico empleado para construir la información referente a los partidos políticos.

En España no existe un organismo nacional de referencia que garantice la calidad de los servicios informativos. Podemos encontrar, no obstante, criterios institucionales que intentan garantizar el respeto al pluralismo y la imparcialidad, como por ejemplo los establecidos por:

- *Consell Audiovisual de Catalunya (CAC)* a través de sus *Informes sobre l'observança del pluralisme polític a la televisió i a la ràdio*;
- *Consejo Audiovisual de Andalucía (CAA)* que desde 2013 realiza informes sobre pluralismo político;
- *Generalitat de Catalunya* que publicó en 2012 el *Informe en relació amb el compliment de les missions específiques del servei públic de competència de la Generalitat de Catalunya*.

Estos organismos realizan:

- análisis cuantitativos del tiempo de aparición de los partidos políticos en términos absolutos, sin establecer un baremo o referencia que indique lo que puede considerarse adecuado o plural;
- análisis cualitativos sobre el contenido de las noticias sobre política.

En los mismos términos pueden encontrarse diversos estudios académicos (**Humanes et al.**, 2013).

Si bien la mayoría de los trabajos en torno a la calidad de los servicios informativos suelen ser cualitativos, en esta investigación se combinan perspectivas teóricas y metodológicas cuantitativas y cualitativas, que permitan observar la priorización de unos encuadres políticos y su relación con la representación de los partidos políticos en los informativos de televisión. La idea de traspasar este tratamiento cualitativo, y establecer un índice cuantitativo que permita determinar el nivel de calidad de diferentes medios no es nueva. Existen trabajos realizados en este sentido en el entorno periodístico como VAP (valor agregado periodístico), propuesto por **Alessandri et al.** (2001), o los indicadores de endo- y exoequilibrio (**Guerrero-Solé; Pont-Sorribes; Palencia-Lefler**, 2013) utilizados para medir la diversidad y la construcción de la imagen de los políticos en las noticias de los informativos de televisión. Sin embargo, ninguno de ellos establece un valor único para cada televisión, ni lo hace en términos relativos al conjunto de televisiones estudiadas.

2. Objetivos

El objetivo principal de esta investigación es crear un Índice de desviación de la calidad informativa (IDCI) aplicable al estudio comparativo de cualquier conjunto de noticieros televisivos. Para implementarlo se parte del análisis de los servicios informativos españoles de ámbito autonómico de:

- *Televisió de les Illes Balears (IB3)*;
- *Televisión Canaria (RTVC)*;
- *Castilla y León Televisión (CyLTV)*;
- *Navarra Televisión (NaTV)*.

Del análisis de las noticias relacionadas con los partidos políticos de cada comunidad obtenemos dos indicadores:

- Grado de representación política (*R*);
- Valor del encuadre (*E*).

Y un índice (IDCI) obtenido de la combinación de ambos elementos. Los objetivos específicos son los siguientes:

- creación del indicador *R* para analizar el nivel de representación en los servicios informativos de los partidos con presencia parlamentaria;

- creación del indicador *E* para observar cómo se construye, en los servicios informativos, la información referente a los partidos políticos con presencia parlamentaria;
- combinar *R* y *E* en un índice y aplicarlo a la muestra para detectar las desviaciones en la calidad informativa de los servicios estudiados.

3. Metodología

La elección de televisiones autonómicas españolas para este trabajo, responde a un criterio de proximidad y de servicio público. Los criterios que se han seguido para escoger las cuatro televisiones de la muestra son:

- accesibilidad: hace referencia a aquellas televisiones que mantienen en línea sus contenidos informativos, imperativo legal que no todas las cadenas autonómicas respetan;
- titularidad: tiene que ver con la propiedad del medio (**Sarabia-Andúgar; Sánchez-Martínez; Cano-Gómez**, 2012): dos televisiones de titularidad pública (*RTVC* e *IB3*) y dos de titularidad privada (*CyLTV* y *NaTV*);
- asociación: se refiere a la pertenencia a plataformas de contenido; *RTVC* e *IB3* están asociadas a la *Federación de Organismos de Radiotelevisión Autonómica (Forta)* mientras que *CyLTV* y *NaTV* están participadas directa o indirectamente por el grupo *Promecal*.
- criterio lingüístico: *IB3* se emite en lengua catalana mientras que el resto usan la lengua castellana;
- externalización: tanto *IB3* como *RTVC* externalizan sus servicios informativos mediante concurso público pero mantienen la línea editorial de la cadena mediante la figura del editor. En cambio, tanto *NaTV* como *CyLTV* al ser de titularidad privada no externalizan sus servicios informativos.

En cuanto al número de noticias analizadas, se seleccionó aleatoriamente una muestra de 1.327 noticias para el análisis de contenido y de 275 noticias para el análisis textual entre el 4 y el 15 de abril de 2013², período no afectado por ningún proceso electoral.

Las noticias disponibles en las webs de cada televisión fueron analizadas mediante una matriz de análisis propia. Existen estudios similares como el de **Humanes** (2001), que seleccionó una muestra de 5 ediciones de informativos en horario de mediodía en su edición semanal. **López-Téllez y Cuenca-García** (2005) emplearon 7 ediciones de informativos en horario de mediodía sin especificar las unidades de análisis. Otros autores como **Guerrero-Solé, Pont-Sorribes y Palencia-Lefler** (2013), utilizan una muestra de 14 días analizando sólo las noticias políticas.

3.1. Grado de representación política (*R*)

Con el objetivo de definir *R* se examina el porcentaje de tiempo total en pantalla de los partidos políticos durante el telediario (*Tp*) y su porcentaje de representación parlamentaria en sus respectivos parlamentos autonómicos (*Rp*). La finalidad del indicador *R* es valorar, desde una perspectiva empírica, la adecuación de la representación televisiva de los partidos a la realidad parlamentaria como valor referencia del nivel de pluralismo parlamentario. La relación entre ambos parámetros no está legalmente establecida de forma cuantitativa en el contexto mediático del Estado español, a

excepción de los períodos de campaña electoral. Sin embargo, en una variedad de países europeos se establece una relación cualitativa o cuantitativa entre los tiempos de aparición y el nivel de representación parlamentaria (Almiron; Santcovsky; Capurro, 2010).

Atendiendo a esta realidad, y dada la ausencia de regulación cuantitativa en España, postulamos la necesidad de crear un indicador que mida la relación entre tiempo de aparición y la representación parlamentaria como uno de los criterios de análisis del grado de adecuación a la pluralidad parlamentaria de calidad democrática fuera de los períodos electorales. Es decir, se define el Grado R como la pendiente de la recta de regresión de valores de tiempo de representación televisiva (T_p) y la representación parlamentaria (R_p) de cada partido político. R , así, proporciona el valor ponderado que el conjunto de televisiones estudiadas otorgan a la relación entre ambos valores:

$$T_p = R \cdot P_p + \beta \quad (1)$$

Una vez obtenido R , para determinar la desviación de la representación de cada partido respecto del nivel de referencia, se calcula el Factor de desviación respecto al grado de representación política (σ_{Ri}) de cada punto de la muestra. Éste parte de la distancia de cada partido respecto a la recta de regresión obtenida (d_i), y la desviación estándar (s_{Ri}^2) de las distancias en valor absoluto. Con estos datos, se calcula para cada partido político la distancia normalizada, dividiendo cada distancia por el valor de la desviación estándar, para obtener (σ_{Ri}).

La fórmula del factor σ_{Ri} se expresa, por tanto:

$$\sigma_{Ri} = \frac{d_i}{s_{Ri}^2} \quad (2)$$

Este factor muestra la diferencia entre la representación de cada actor político respecto a la representación media de los partidos en el conjunto de televisiones, expresada en número de desviaciones estándar.

El objetivo del indicador R es pues observar las desviaciones relativas en el tratamiento de la pluralidad parlamentaria que aplican las televisiones autonómicas en sus informativos. En un sistema mediático de una sociedad democrática y con rutinas periodísticas profesionales, las desviaciones estadísticamente significativas de este indicador serán indicios de comportamientos anómalos y por consiguiente de una posible desviación de la calidad informativa.

3.2. Valor de los encuadres noticiosos (E)

Para determinar el indicador E se analizaron las noticias que tuvieran como protagonistas a los partidos políticos con presencia parlamentaria en cada autonomía, exceptuando aquellas sobre actos institucionales y/o las acciones del *Gobierno central*. No se contemplan los titulares debido a que éstos se corresponden a noticias que posteriormente se desarrollarán en mayor profundidad en el mismo servicio informativo, y su inclusión conllevaría la duplicación de datos.

A partir de las transcripciones se realiza una agrupación de

news frames (Thompson, 2001; Locke; Harp; Bachmann, 2011; Zamora; Marín-Albadalejo, 2011). Esta asociación se lleva a cabo teniendo en cuenta:

- el tipo y el tratamiento de la noticia (Reinemann *et al.*, 2011);
- los personajes principales y secundarios (Iyengar, 1988);
- la atribución de responsabilidad y la recomendación de tratamiento (Semetko; Valkenburg, 2000);
- rasgos formales de la pieza informativa tales como la duración o la frecuencia relativa de aparición.

Los encuadres presentados son el resultado de una reducción dimensional del contenido textual de las noticias analizadas. Esta reducción se realizó con el programa *DTM_Vic* (mediante los análisis *Visuresp* y *Cortex*) que permiten crear conjuntos o dimensiones de textos (*clusters*), agrupándolos de forma lógica a partir de combinaciones de palabras o campos léxicos para crear agrupaciones de noticias. De las agrupaciones obtenidas se obtienen conjuntos que posteriormente se identifican con los encuadres especificados extraídos de la bibliografía citada.

Los encuadres obtenidos fueron verificados mediante la codificación manual de las noticias en los encuadres propuestos. Dicha verificación se realizó mediante la codificación de 1/4 parte de las noticias por parte de dos evaluadores entrenados, obteniendo una alfa de Krippendorff de 0,79 mediante el uso de la macro *Kalpha* (Hayes; Krippendorff, 2007).

Por último, a estos encuadres se les asocia un valor positivo (1), negativo (-1) o neutro (0) en función de la imagen mostrada del actor social o partido político representado. El objetivo es determinar el grado de positividad o negatividad de los encuadres, siguiendo los parámetros aplicados por autores como Levin, Schneider y Gaeth (1998) o Van-Gorp (2010) en sus propuestas sobre *news frame*, aunque sin pretender un nivel de detalle como el aportado por Lengauer, Esser y Berganza (2012).

Para calcular el valor del encuadre noticioso asociado a cada partido político (E_i) sumamos los valores de los encuadres de todas las noticias asociadas a cada partido y lo dividimos por el número total de noticias. De este modo obtenemos un valor situado entre -1 y 1 que muestra, en términos relativos, el tratamiento otorgado por los servicios informativos en el proceso de construcción de la imagen de cada partido.

Para poder valorar la adecuación de estas representaciones en relación con la calidad de los servicios informativos, establecemos para cada partido político el Factor de desviación respecto al encuadre noticioso σ_{Ei} . Para calcularlo se obtienen primero la media (E_M) y la desviación estándar (sE^2) del conjunto de valores E_i . Con estos datos se calcula la diferencia entre el valor del indicador E_i obtenido por cada partido y el valor medio obtenido por el conjunto de ellos E_M . Como en el caso de σ_{Ri} estas diferencias se normalizan dividiéndolas por la desviación estándar (sE^2). Así, la fórmula del factor σ_{Ei} se expresa como:

$$\sigma_{Ei} = \frac{(E_i - E_M)}{sE^2} \quad (3)$$

3.3. Índice de desviación de la calidad informativa (IDCI)

Para comparar los informativos estudiados proponemos la creación del IDCI, un índice que muestra el nivel de discrepancia en el tratamiento que reciben los partidos políticos de cada comunidad en los servicios informativos. Un nivel dispar de tratamiento, más allá de lo estadísticamente esperable, se asociará a un bajo nivel de calidad informativa mientras que un tratamiento equitativo mostrará un mayor nivel de calidad, atendiendo a los dos parámetros utilizados.

El índice IDCI propuesto parte de los valores de desviación calculados previamente de cada indicador para cada partido político respecto a la representación política (σ_{Ri}) y al encuadre (σ_{Ei}). Asignando a cada partido político los valores de σ_{Ri} y σ_{Ei} obtenemos una representación comparativa del tratamiento que cada partido político recibe en su correspondiente televisión autonómica a nivel de representación y de encuadre.

Finalmente, para cumplir con el objetivo de establecer un índice único que permita determinar de manera comparativa el nivel de calidad informativa de los telenoticias, calculamos, para cada televisión, el valor medio de las distancias entre pares de partidos políticos dividido por el número de pares. De este modo, hallamos un valor único para cada una de las televisiones aplicando la siguiente fórmula:

$$IDCI = \frac{\sum_{i,j} d_{ij}}{\binom{n}{2}} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \sqrt{(\sigma_{Rj} - \sigma_{Ri})^2 + (\sigma_{Ej} - \sigma_{Ei})^2}}{\binom{n}{2}} \quad (4)$$

Tabla 1. Relación entre representación parlamentaria (%) y tiempo en pantalla (%) de los partidos políticos

Televisión	Partido político	Tiempo en pantalla (%)	Representación parlamentaria (%)	σ_{Ri}
IB3	PPIB	65	73	-0,78
	PSIB	9	19	-0,88
	Més	15	5	1,04
	GP+UM	7	2	0,26
RTVC	PPC	15	35	-1,70
	CC	72	35	3,59
	PSC	3	25	-1,89
	Grupo Mixto	2	5	-0,06
CyLTV	PPCyL	58	63	0,14
	PSCyL	20	35	-0,99
	Grupo Mixto (IU)	7	2	0,67
NaTV	UPN	67	38	2,74
	PSN	7	18	-0,90
	Bildu	9	14	-0,40
	PPN	4	8	-0,23
	IEz	5	6	0,07
	Geroa Bai	0	4	-0,68

Presentados los indicadores debe puntualizarse que su validez como indicadores de la calidad informativa sólo tiene sentido en sistemas mediáticos de democracias reales y donde el periodismo pueda ejercerse con plenas libertades. Sin estas condiciones, el estudio de la representación mediática de un espectro parlamentario no representativo de la pluralidad política y social carece de sentido. En los mismos términos, el estudio comparativo de los encuadres realizados por un conjunto de profesionales de la información, condicionados en sus funciones o libertades, en ningún caso podrá ser estudiado con la metodología propuesta. En ambos casos el estudio proporcionaría valores elevados de calidad informativa, no como consecuencia de un conjunto de buenas prácticas, sino como consecuencia de la falta de coherencia de la muestra con la realidad social, y de la arbitrariedad de los tratamientos respectivamente.

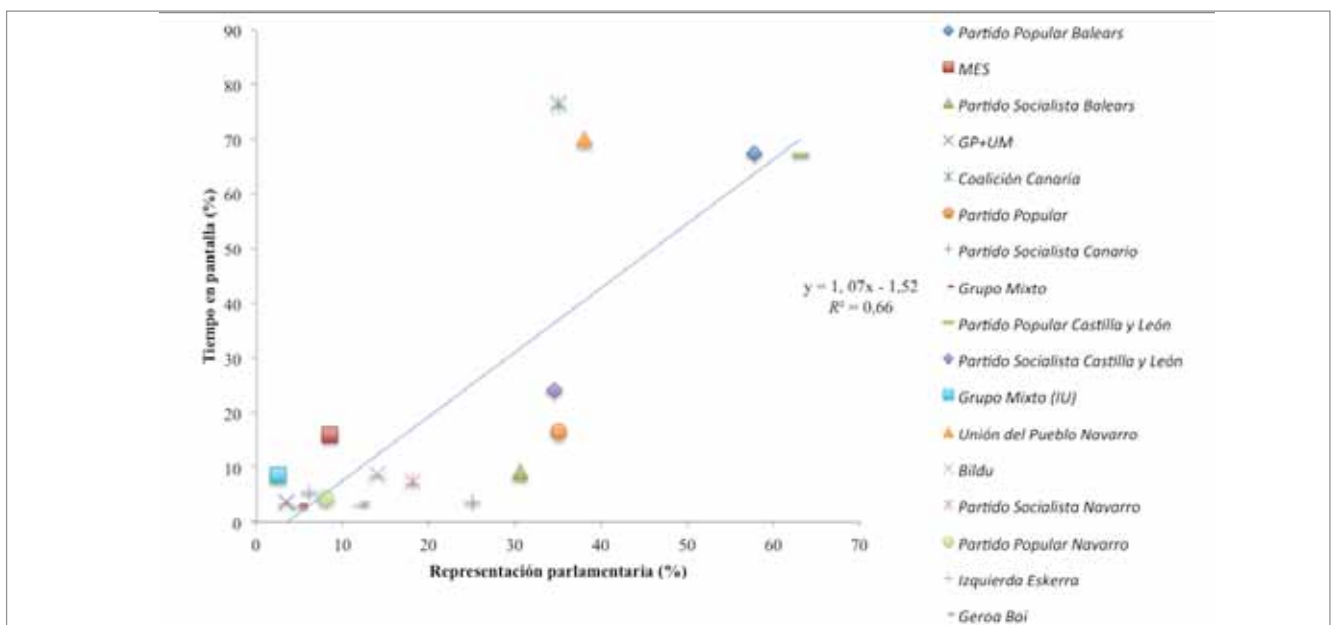


Gráfico 1. Correlación entre la representación parlamentaria (%) y el tiempo en pantalla (%) de los partidos políticos. Modelo validado mediante un test de Shapporo ($p < 0,005$).

4. Resultados

4.1. Grado de representación política (R)

En relación con el primer indicador estudiado, comprobamos cómo se distribuye la información en torno a los partidos políticos con representación parlamentaria en cada comunidad. Para ello, calculamos el tiempo total de duración del conjunto de noticias relacionadas con cada uno de los partidos políticos (T_i) y asignamos a cada partido el porcentaje de tiempo recibido sobre el total de tiempo de las noticias ($\sum_{i=1}^n T_i$), siendo n el número de partidos con representación parlamentaria en cada comunidad.

Los resultados muestran que los partidos en el gobierno de Canarias y Navarra tienen una tasa de representación mayor de la correspondiente a su presencia parlamentaria. También se observa que los partidos políticos en el gobierno de Baleares y Castilla y León siguen una pauta de linealidad entre la representación parlamentaria y el tiempo en pantalla. Esta última tendencia sigue el criterio de proporcionalidad impuesto por la *Junta Electoral Central* en período electoral. La relación entre tiempo en pantalla y representación parlamentaria puede observarse con más detalle en la tabla 1.

Para hacer el análisis se realiza el estudio unificado de los datos recopilados para las cuatro televisiones autonómicas. El gráfico 1 muestra el ajuste total entre la representación parlamentaria (%) y el tiempo en pantalla (%), para el conjunto de los partidos políticos mediante un modelo de regresión lineal bivalente. El resultado muestra una tendencia lineal de pendiente 1,07 y una correlación $R^2=0,66$ con un $p<0,005$ y, por lo tanto, altamente significativa. La validez del modelo de regresión se valida mediante un test de Shapporo sobre los residuales, que indica que éstos siguen una distribución normal ($p<0,05$). En consecuencia el valor de R para el conjunto de televisiones estudiadas, pese a existir grandes diferencias entre el tratamiento individual de cada una de las cadenas, resulta ser 1,07, un valor muy próximo al que se obtendría de imponer un tratamiento proporcional como el que opera en los períodos de campaña electoral.

Obtenido R , se calcula para cada partido político el factor de desviación respecto al grado de representación política (σ_{Ri}), representado en el gráfico 2.

Analizados los datos individuales, los resultados obtenidos muestran la existencia de dos puntos con una clara sobre-representación, a saber, *CC* (3,54) y *UPN* (2,74), rebasando el intervalo estadísticamente aceptable para la aleatoriedad de los datos (**Hernández-Sampieri; Fernández-Collado; Baptista-Lucio; Casas-Pérez, 2010**). Al mismo tiempo hay dos puntos con valores claramente inferiores a -1, *PPC* (-1,70), *PSC* (-1,89), que indican una clara infrarrepresentación, y tres más, a saber, *PSIB* (-0,88), *PSCyL* (-0,98) y *PSN* (-0,96) con valores próximos a -1. Todos ellos coinciden con los partidos de la oposición en sus respectivas autonomías. La identificación de estos puntos revela comportamientos de programación fuera de la declaración de pluralidad fijada por los propios medios en sus principios de programación³ para representar a los actores políticos. Los puntos atípicos respecto al indicador R se pueden entender como indicios de una posible instrumentalización del tiempo de emisión dedicado a los partidos políticos en el gobierno especialmente en la Comunidad Foral de Navarra y la Comunidad Canaria.

4.2. Valor del encuadre político (E)

A continuación se realiza un análisis de los encuadres específicos (*news frames*) de la información política de los servicios informativos mediante el indicador E . Siguiendo las referencias especificadas en el apartado metodológico, se realizó una agrupación de los encuadres específicos que los servicios informativos utilizaron para construir la imagen de los partidos y/o actores políticos. La tabla 2 muestra los encuadres detectados y una breve definición de cada uno de ellos.

Una vez localizados los encuadres específicos, calculamos la frecuencia de cada uno de ellos en los servicios informativos estudiados. Como se observa en el gráfico 3, existen importantes diferencias entre los encuadres más destacados en cada informativo.

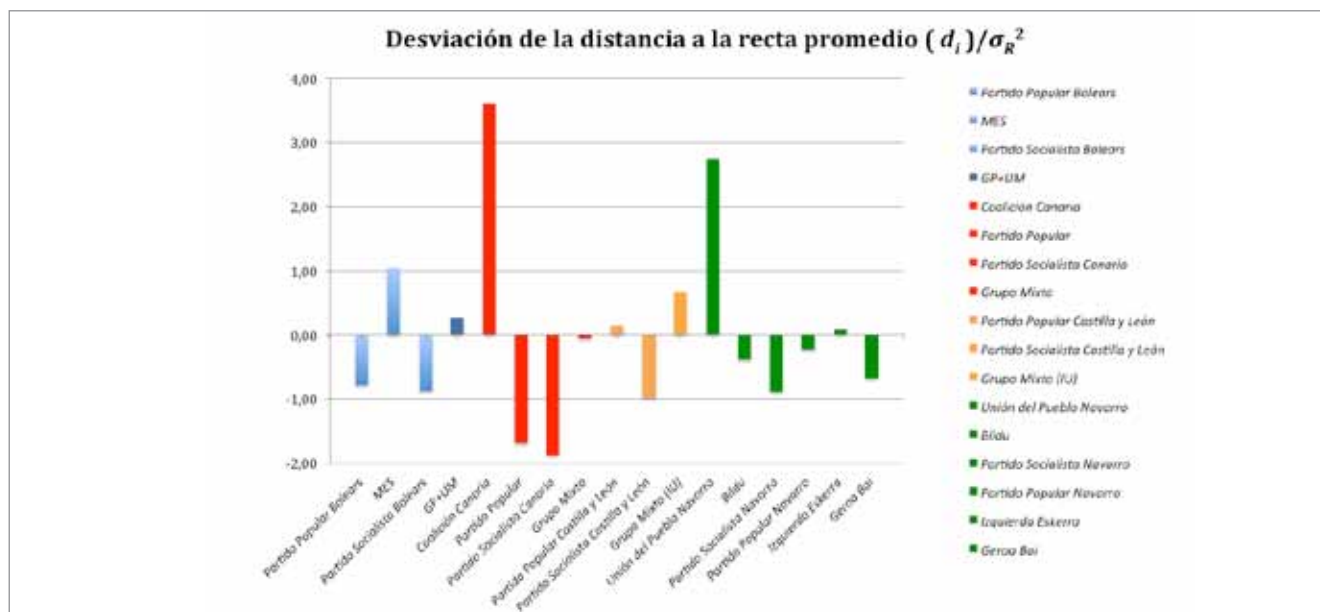


Gráfico 2. Desviación de la distancia a la recta promedio de tiempo de aparición, $\sigma_{Ri} = d_i/\sigma_R^2$

Tabla 2. Encuadres específicos (*news frame*) aplicados para construir la imagen de los partidos políticos

Encuadre específico	Definición
Facilitadores del progreso	Construcción del líder político y de los componentes de su partido como un conjunto funcional que encamina sus decisiones hacia el progreso de su comunidad autónoma.
Defensores del interés de la comunidad	Decisiones encaminadas a resolver cualquier tipo de dificultad para incidir de forma positiva en el conjunto de la comunidad autónoma. En contraposición con el ámbito nacional.
Reputacional/Legal/Pasado	Alusión a casos pasados de corrupción como etapas ajenas, con protagonistas alejados de la actividad política, desvinculados del partido de gobierno actual de la comunidad autónoma.
Reputacional/Legal/Presente	Alusión a casos actuales de corrupción cuya instrucción es reciente y que afecta a miembros del gobierno actual de la comunidad autónoma.
Liderazgo	Actores políticos o partidos que presentan planes de actuación con el objetivo de resolver problemas que provienen de todo tipo de sectores: sociales, económicos, políticos, territoriales, etc.
Víctima inocente	Construcción del gobernante o de los miembros de su partido como responsables de casos de corrupción pasados o actuales.
Moral	Priorización de los contenidos que relacionan de forma directa al partido y a sus miembros con medidas a favor de los colectivos más desprotegidos.
Nacionalismo autonómico	Contenido referido a la exaltación de la comunidad autónoma frente al ámbito nacional.
Familiar	Humanización del actor político, tanto del gobernante, como de los miembros de su partido, apelando a su imagen familiar hacia los ciudadanos.

Tabla 3. Relación entre Valor y *news frame*

		Valor		
		1	0	-1
News frame	Facilitadores del progreso		Liderazgo	Reputacional/ Penal/ Legal Presente
	Defensor del interés de la comunidad		Familiar	
	Reputacional/ Penal/ Legal Pasado		Nacionalismo Autonómico	
	Víctima inocente			
	Moral			

Respecto a los partidos en el gobierno, cabe destacar que *IB3* muestra, de forma mayoritaria, la imagen del *PPIB* a través del encuadre Facilitadores del progreso. *RTVC* construye la imagen de *CC* a través de los encuadres Facilitadores del progreso y Moral. Lo mismo sucede en *CyLTV* que emplea los encuadres de Facilitadores del progreso y Defensores del interés de la comunidad para construir la imagen del *PPCyL*. En cambio, en *NaTV* destaca el uso del encuadre Liderazgo asociado al partido *UPN*. Por último, los encuadres con menos frecuencia están en *IB3* y son Familiar y Reputacional/ Penal/ Legal Pasado. Sin embargo, *NaTV* y *CyLTV* son las únicas televisiones que utilizan el encuadre Reputacional/ Penal/ Legal Presente para los partidos en el gobierno.

La imagen de los partidos en la oposición se construye en *IB3* a través del encuadre Reputacional/ Penal/ Legal/ Presente de forma mayoritaria. En *RTVC* se priorizan los encuadres Liderazgo y Moral. *CyLTV* combina la utilización de Nacionalismo autonómico y Moral. Por último, *NaTV* emplea para los partidos en la oposición los encuadres de Reputacional/ Legal/ Presente y Nacionalismo autonómico.

A los encuadres específicos obtenidos se les asocia un valor positivo (1), negativo (-1) o neutro (0) en función de la imagen mostrada del actor o partido político. Los valores asociados a cada encuadre son los mostrados en la tabla 3.

A partir de las agrupaciones de la tabla 3, se determina el valor medio del encuadre asociado a cada partido político.

De este modo se obtiene un valor situado entre -1 y 1 que caracteriza la estrategia empleada por los servicios informativos para construir la imagen de cada partido (tabla 4).

Tabla 4. Valor de los encuadres específicos para cada partido político por televisión autonómica

Televisión	Partido político	Valor del encuadre	σ_{EI}
<i>IB3</i>	<i>PPIB</i>	0,9	0,53
	<i>PSIB</i>	0,40	-0,53
	Més	0,86	0,44
	No adscritos	1	0,74
<i>RTVC</i>	<i>PPC</i>	0,71	0,14
	<i>CC</i>	0,58	-0,16
	<i>PSC</i>	0,75	0,21
	Grupo mixto	1	0,74
<i>CyLTV</i>	<i>PPCyL</i>	0,88	0,49
	<i>PSCyL</i>	0,33	-0,67
	Grupo mixto	1	0,74
<i>NaTV</i>	<i>UPN</i>	0,56	-0,19
	<i>PSN</i>	7	0,21
	<i>Bildu</i>	1	0,74
	<i>Geroa Bai</i>	-1	-3,49
	<i>PPN</i>	1	0,74
	<i>IEz</i>	0,33	-0,67

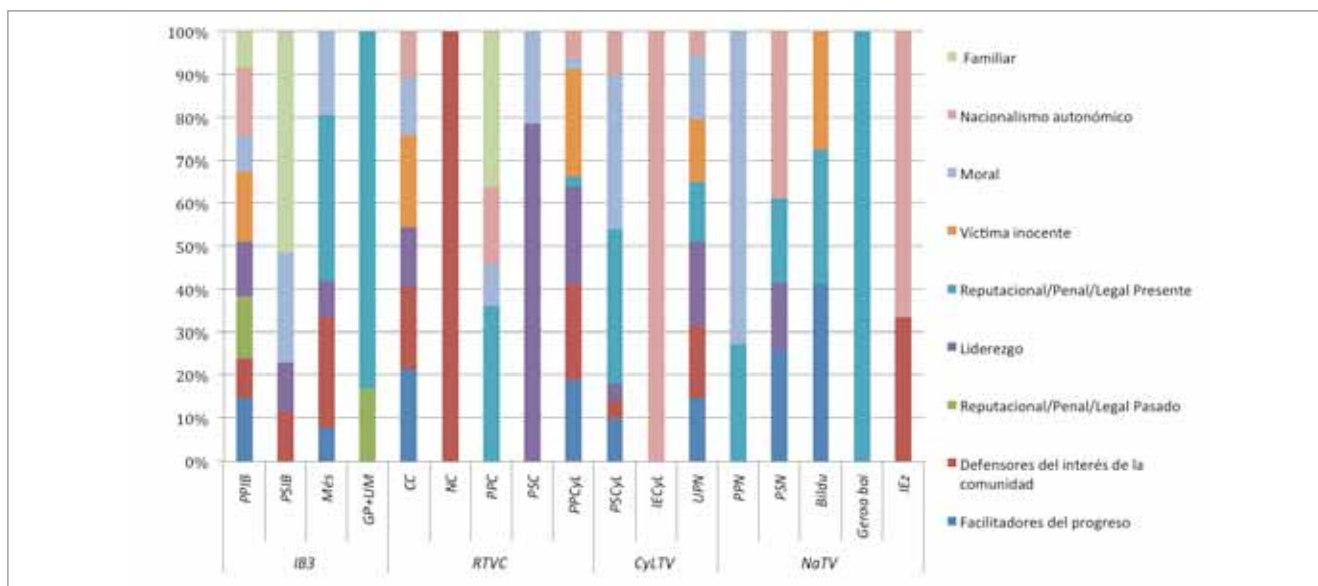


Gráfico 3. Distribución de encuadres (*frames*) asociados al partido político de cada comunidad autónoma según su frecuencia acumulada (%)

Salvo excepciones puntuales, el conjunto de valores de E_i refleja una construcción positiva tanto de la imagen del partido en el gobierno como de los partidos de la oposición. Esto no es de extrañar, dado que cinco de los nueve encuadres específicos se clasifican como positivos, obteniéndose un valor medio E_M igual a 0,65 y una desviación de 0,47. Para aportar un mayor grado de objetividad a la discusión posterior de los resultados, y emular el análisis realizado para el indicador R , se calcula para cada partido político su Grado de desviación del valor de E_M , expresado en número de desviaciones estándar (σ_{Ei}). De esta manera, resultados superiores a 1 implicarán un tratamiento comparativamente positivizado, y comportamientos inferiores a -1 implicarán tratamientos comparativamente negativizados respecto al tratamiento que reciben en las noticias el conjunto de actores políticos. Estos valores se expresan en el gráfico 4.

Los factores σ_{Ri} y σ_{Ei} son independientes entre sí, es decir, no son colineales, ya que el coeficiente R^2 de su modelo de regresión lineal es menor a 0,2. De este modo, comprobamos como cada uno de los indicadores R y E aportan información complementaria. Así, su combinación será la que permitirá, desde ambas perspectivas, evaluar la calidad informativa de cada uno de los servicios informativos.

4.3. Índice de desviación de la calidad informativa (IDCI)

Como se aprecia en el gráfico 4, todos los partidos que gobiernan están sobrerrepresentados. Además, reciben un tratamiento, en cuanto al encuadre de las noticias, similar o mejor en comparación con el resto de fuerzas parlamentarias. Como tendencia general, los principales partidos de la oposición reciben un tratamiento por debajo de lo esperado



Gráfico 4: Desviación de la distancia a la recta promedio respecto al tiempo de aparición, $\sigma_{Ei} = (E_i - E_M) / \sigma_E^2$

Tabla 5. Relación entre la televisión y el IDCI obtenido al aplicar la fórmula del índice de desviación calidad informativa

Televisión	IDCI
NaTV	2,58
RTVC	3,07
CyLTV	1,46
IB3	1,44

tanto en tiempo de pantalla (*R*) como en valoración según los encuadres (*E*).

El comportamiento del IDCI indica mayores niveles de calidad informativa cuanto más cercano se sitúa del 0. El cálculo del IDCI en el período de 11 días analizado, para las televisiones analizadas en este trabajo revela que todos los servicios informativos se alejan de un tratamiento equitativo de la información (IDCI = 0) con respecto a los partidos políticos de cada comunidad. De nuevo, destacan los casos de RTVC con un IDCI=3,07 y de NaTV con un IDCI=2,58, valores elevados para la desviación de la calidad informativa en los términos planteados por este estudio. Los resultados conjuntos se pueden observar en la tabla 5.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten validar el IDCI como un indicador adecuado para el análisis comparativo del nivel de calidad informativa de los telediarios estudiados durante un

intervalo de tiempo. El proceso de cálculo del índice obliga a realizar un análisis separado de los indicadores involucrados:

- *R*: mide la representación política;
- *E*: valor del encuadre noticioso.

El índice propuesto genera un espacio común para la comparación de los telediarios considerando las variables estudiadas, y finalmente crea una escala que permite comparar el nivel de calidad informativa de los actores implicados.

El análisis del factor *R* muestra para el conjunto de las televisiones estudiadas un comportamiento lineal de pendiente 1,07 ($R^2=0,66$). Este resultado nos muestra como, en su conjunto, las cadenas de televisión aplican un criterio de representación proporcional. Este criterio es seguido por IB3 y CyLTV, pero no es respetado por RTVC ni tampoco por NaTV coincidiendo en ambos casos que se tratan de televisiones cuyas Comunidades Autónomas están gobernadas por partidos sin mayoría absoluta.

El análisis de los puntos atípicos localizados implica una clara sobrerrepresentación, siendo en RTVC de 3,59 σ para CC y en NaTV de 2,74 σ para UPN. Además, se observa que los principales partidos de la oposición en todas las comunidades estudiadas están subrepresentados, algunos de ellos a niveles estadísticamente significativos como PPC (-1,70), PSC (-1,89), y tres más PSIB (-0,88), PSCyL (-0,98) y PSN(-0,96) tienen valores próximos a -1.

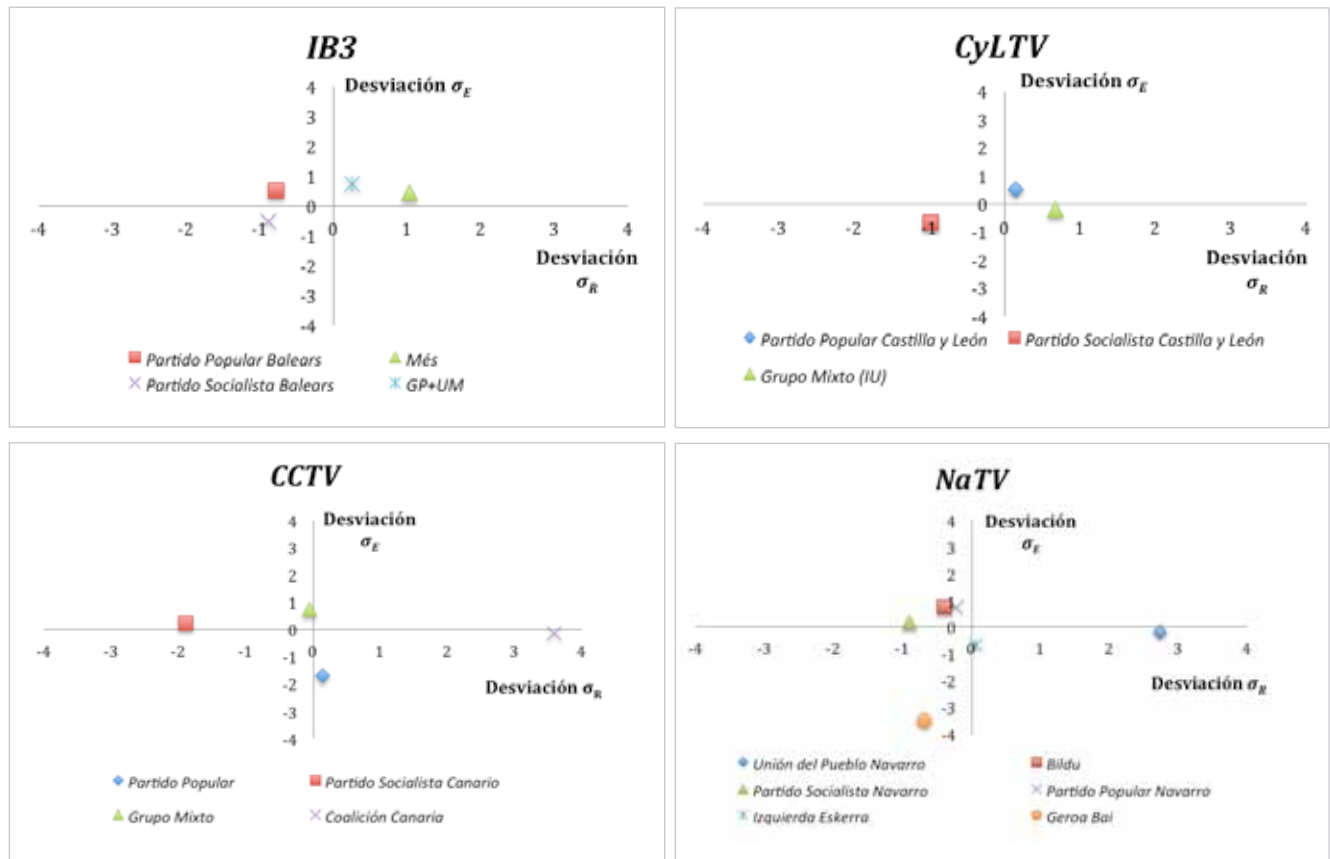


Gráfico 5. Desviaciones en *R* y *E* en función del servicio informativo y el partido político

Cabe recordar que en el contexto español no existe un consenso legal, fuera de los períodos electorales, sobre los criterios que deben regir el pluralismo interno de los medios. De este modo, *R* se ha calculado a partir del conjunto de las televisiones autonómicas mediante un modelo de regresión. Por ello, los resultados muestran la utilidad del indicador de representación (*R*) para:

- cuantificar el comportamiento medio de los telenoticias al representar los actores políticos respecto a su representación parlamentaria;
- permite identificar dinámicas de pluralismo político alejadas del criterio estimado coherente para la representación de los actores políticos establecidas por el conjunto de las televisiones.

La metodología empleada para ver las desviaciones respecto al factor *R* sería aplicable al estudio comparativo en entornos donde sí existe una regulación legislativa, como sería el caso de Francia.

El análisis del segundo indicador estudiado, *E*, muestra una visión predominantemente positiva en la representación de los partidos políticos, en especial de los partidos en el gobierno de cada comunidad autónoma. Esta agrupación mayoritaria en torno a valores positivos crea una dispersión relativamente baja de los valores de los encuadres noticiosos. Pese a ello, encontramos que en los informativos que ofrecían niveles de representación proporcionales, los partidos mayoritarios de la oposición son los que comparativamente reciben peores valores de encuadre (*PSCyL*, *PSIB*), si bien dentro de valores estadísticamente aceptables. Esta tendencia, curiosamente, se invierte en aquellos telediarios que sobrerrepresentaban a los partidos de gobierno (*RTVC* y *NaTV*), en los que obtenemos valores negativos, si bien muy poco significativos, para la desviación del valor del encuadre de los partidos de gobierno.

En los servicios informativos de comunidades autónomas gobernadas con mayoría absoluta, la distancia media entre las representaciones de los actores políticos es inferior a las diferencias de representación en las comunidades autónomas que son gobernadas en minoría

Es necesario remarcar que la inclusión en la muestra del actor político *Geroa Bai* en *NaTV*, al que se codificó una única noticia con encuadre de valor negativo, ha supuesto un aumento en el valor de σ^2 de 0,46, lo cual provoca que la mayoría de desviaciones calculadas para el resto de actores políticos recaigan dentro de los márgenes de una unidad de desviación estándar. Estos resultados llevan a plantear la posibilidad metodológica de no incluir en el estudio aquellos partidos que no han aparecido en un mínimo de noticias para garantizar valores estadísticamente más significativos. Sin embargo, se optó por mantenerlos al haber considerado que es el tamaño de la muestra el que determinará la validez de la misma.

Finalmente, la combinación en el IDCI de datos obtenidos a través de la media y las desviaciones respecto de los valores de referencia de *R* y *E*, permiten comparar, en el período estudiado, la representación de los partidos políticos en los espacios informativos de las respectivas cadenas autonómicas permitiéndonos obtener un valor único para cada uno de ellos representativo del intervalo temporal estudiado. Los resultados muestran que en los servicios informativos pertenecientes a comunidades autónomas gobernadas con mayoría absoluta la distancia media entre las representaciones de los actores políticos (*CyLTV*: 1,46, *IB3*: 1,44) es sensiblemente inferior a las diferencias de representación en las comunidades autónomas que son gobernadas en minoría (*RTVC*: 3,07; *NaTV*: 2,58). Aun así, en todos los casos los valores obtenidos para el IDCI son superiores a 1, lo que en términos estadísticos muestra dudas sobre el nivel de calidad.

Por último, cabe remarcar que el IDCI evalúa la adecuación de la representación política en servicios informativos a través del uso conjunto de los indicadores de pluralismo e imparcialidad, es decir, de representación y encuadre, que únicamente serán de aplicación en sistemas mediáticos de países con sistemas democráticos reales y con dinámicas periodísticas sólidas. Estos indicadores se han desarrollado a partir de una muestra que puede calificarse de reducida pero también de suficiente para poner a prueba la eficacia del IDCI. Esta fórmula permite además una extrapolación a *n* dimensiones ya que es posible ampliar los indicadores que evalúan la calidad informativa de los servicios informativos y aplicarlo a una muestra de televisiones públicas y privadas de ámbito regional, nacional e internacional. Estos nuevos indicadores podrían referirse a la financiación de las televisiones, su titularidad, los recursos invertidos en realizar las noticias o la transparencia de sus órganos de gobierno.

Por todo ello, índices como el IDCI aquí presentado son necesarios para una evaluación de la calidad de los servicios informativos televisivos. Sus resultados permiten evaluar el conjunto de medios analizados, e identificar y cuantificar los cambios que deberían producirse para obtener una mejora de su calidad informativa.

Notas

1. Las televisiones autonómicas privadas deben cumplir las obligaciones de servicio público cuando no existan prestadores de dicho servicio en una comunidad autónoma.

2. Se excluye la edición de fin de semana por los cambios de personal, duración y formato que se producen en ella así como las secciones de deporte y tiempo.

3. *RTVC* e *IB3* ponen a disposición de los usuarios a través de su web los principios de programación:

<http://www2.rtv.es/corporativa/principiosProgramacion.aspx>

NaTV y *CyLTV* no los tienen en libre acceso aunque se han consultado los contratos-programa que se derivan del concurso público. En ellos se explicita la obligación de respetar el pluralismo político:

<http://ib3tv.com/ib3/pdf/corporatiu/PrincipisGeneralsProgramacio.pdf>

6. Bibliografía

- Alessandri, Francisca; Edwards, Cristóbal; Pellegrini, Silvia; Puente, Soledad; Rozas, Eliana; Saavedra, Gonzalo; Porath, William** (2001). "VAP: un sistema métrico de la calidad periodística". *Cuadernos de información*, n. 14, p. 112-120.
<http://goo.gl/VJWHDm>
- Almiron, Núria; Santcovsky, Pablo; Capurro, Maria** (2010). "Els blocs electorals als mitjans públics de l'Estat espanyol: una excepció a Europa". *Quaderns del CAC* 34, v. 13, n. 1, pp. 93-100.
https://www.cac.cat/pfw_files/cma/recerca/quaderns_cac/Q34_Almiron_Capurro_Santcovsky.pdf
- Belt, Todd; Just, Marion** (2008). "The news story: Is quality a choice?". *Political communication*, n. 25, v. 2, p. 194-215.
<http://dx.doi.org/10.1080/10584600801985714>
- Born, Georgina; Prosser, Tony** (2001). "Culture and consumerism: Citizenship, public service broadcasting and the BBC's fair trading obligations". *Modern law review*, n. 64, v. 5, p.657-687.
<http://dx.doi.org/10.1111/1468-2230.00345>
- Curran, James; Iyengar, Shanto; Lund, Anker-Brink; Salovaara-Moring, Inka** (2009). "Media system, public knowledge and democracy: A comparative study". *European journal of communication*, n. 24, v. 5, p. 5-26.
<http://dx.doi.org/10.1177/0267323108098943>
- Curran, James; Salovaara-Moring, Inka; Coen, Sharon; Iyengar, Shanto** (2010). "Crime, foreigners and hard news: A cross-national comparison of reporting and public perception". *Journalism*, v. 11, n. 1, pp. 3-19.
<http://pcl.stanford.edu/research/2009/curran-hard-news.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1177/1464884909350640>
- Estrada-Alsina, Anna** (2009). *Teories de la comunicació*. Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 978 8497888653
- Flood, Chris; Hutchings, Stephen; Miazhevich, Galina; Nickels, Henri** (2010). "Between impartiality and ideology". *Journalism studies*, n. 12, v. 2, p. 221-238.
<http://dx.doi.org/10.1080/1461670X.2010.507934>
- Gil-de-Zúñiga, Homero; Hinsley, Amber** (2013). "The press versus the public: What is good journalism?". *Journalism studies*, n. 14, v. 6, p. 926-942.
<http://dx.doi.org/10.1080/1461670X.2012.744551>
- Gómez-Mompert, Josep-Lluís; Gutiérrez-Lozano, Juan-Francisco; Palau-Sampio, Dolors** (eds.) (2013). *La calidad periodística. Teorías, investigaciones y sugerencias profesionales*. Barcelona: Aldea Global. ISBN: 978 8449032370
- Guerrero-Solé, Frederic; Pont-Sorribes, Carles; Palencia-Lefler, Manel** (2013). "Construction of the image of politics in Spanish TV news programmes. The endo- and exo-balances of the quality of political information". *Revista latina de comunicación social*, n. 68, p. 161-181.
<http://dx.doi.org/10.4185/RLCS-2013-973en>
- Gutiérrez-Coba, Liliana** (2006). "Análisis de la calidad informativa, primer paso hacia el cambio". *Palabra clave*, v. 9, n. 1, pp. 29-56.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64900102>
- Gutiérrez-Gea, Charo** (2000). "Televisión y calidad: Perspectivas de investigación y criterios de evaluación". *ZER. Revista de estudios de comunicación*, n. 9, pp. 151-184.
<http://www.ehu.es/zer/eu/hemeroteca/gaia/Televisin-y-calidad-Perspectivas-de-investigacin-y-criterios-de-evaluacin/124>
- Hallin, Daniel; Mancini, Paolo** (2004). *Comparing media systems: Three models of media and politics*. Cambridge: University Press. ISBN: 978 0521543088
- Hayes, Andrew; Krippendorff, Klaus** (2007). "Answering the call for a standard reliability measure for coding data". *Communication methods and measures*, v. 1, n. 1, pp. 77-89.
<http://www.afhayes.com/public/cmm2007.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1080/19312450709336664>
- Hernández-Sampieri, Roberto; Fernández-Collado, Carlos; Baptista-Lucio, Pilar; Casas-Pérez, María-de-la-Luz** (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). México: McGraw-Hill. ISBN: 978 607 15 0291 9
<https://goo.gl/B39F18>
- Humanes, María-Luisa** (2001). "El encuadre mediático de la realidad social. Un análisis de los contenidos en televisión". *ZER. Revista de estudios de comunicación*, n. 11, pp. 119-141.
<http://www.ehu.es/ojs/index.php/Zer/article/view/6072>
- Humanes, María-Luisa; Montero-Sánchez, María-Dolores; Molina-de-Dios, Ramón; López-Berini, Alfredo** (2013). "Pluralismo y paralelismo político en la información televisiva en España". *Revista latina de comunicación social*, n. 68, p. 24-16.
<http://dx.doi.org/10.4185/RLCS-2013-990>
- Iyengar, Shanto** (1988). *Is anyone responsible?: How television frames political issues*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 978 0226388557
- Lengauer, Günther; Esser, Frank; Berganza, Rosa** (2012). "Negativity in political news: A review of concepts, operationalizations and key findings". *Journalism*, n. 13, p. 179-202.
<http://dx.doi.org/10.1177/1464884911427800>
- Levin, Irwin P.; Schneider Sandra L.; Gaeth, Gary J.** (1998). "All frames are not created equal: A typology and critical analysis of framing effects". *Organizational behavior and human decision processes*, n. 76, v. 2, p. 149-168.
<http://goo.gl/dWqxp7>
<http://dx.doi.org/10.1006/obhd.1998.2804>
- Liepins, Ken; Porath, William; Puente, Soledad** (2010). "How to improve the comprehension of television news". *Communication & society*, v. 23, n. 1, pp. 49-77.
http://www.unav.es/fcom/communication-society/en/resumen.php?art_id=350
- Loke, Jaime; Harp, Dustin; Bachmann, Ingrid** (2011). "Mothering and governing: How news articulates hegemonic gender roles in the case of Governors Jane Swift and Sarah Palin". *Journalism studies*, v. 12, n. 2, pp. 205-220.
<http://dx.doi.org/10.1080/1461670X.2010.488418>
- López-Cepeda, Ana-María** (2012). "Modelos audiovisuales públicos en España. Perfil profesional, empresarial y político de sus principales órganos internos de gestión". *Comunicación y sociedad*, v. 25, n. 1, pp. 399-427.

http://www.unav.es/fcom/communication-society/es/resumen.php?art_id=418

López-Téllez, José-Antonio; Cuenca-García, Francisco-Antonio (2005). "Televisión e información: análisis de los criterios de televisión de calidad en los informativos de las cadenas nacionales". *Comunicar*, v. 25. <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/7041>

Martínez-Gallego, Francesc-Andreu (2013). "Medios de comunicación y escándalos de corrupción en España: ¿Denunciantes, magnificadores, cómplices?" *OBET Revista de ciencias sociales*, v. 8, n. 1, pp. 99-126. <http://dx.doi.org/10.14198/OBETS2013.8.1.04>

Meijer, Irene-Costera (2003). "What is quality television news? A plea for extending the professional repertoire of newsmakers". *Journalism studies*, v. 1, n. 4, pp. 15-29. <http://dx.doi.org/10.1080/14616700306496>

Meijer, Irene-Costera (2005). "Impact or content?: Ratings vs quality in public broadcasting". *European journal of communication*, v. 1, n. 20, pp. 27-53. <http://dx.doi.org/10.1177/0267323105049632>

Palencia-Lefler, Manuel; Pont-Sorribes, Carles; Guerrero-Solé, Frederic (2013). "Corruption in building the image of politics in television news broadcasts". *Estudios sobre el mensaje periodístico*, v. 19, n. 2, pp. 841-85. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ESMP.2013.v19.n2.43475

Patterson, Thomas E. (2000). *Doing well and doing good: How soft news and critical journalism are shrinking the news audience and weakening democracy - and what news outlets can do about it*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN: 978 1877372261

Pujadas, Eva (2011). *La televisión de calidad*. Barcelona: Aldea global. ISBN: 978 8449026508

Reinemann, Carsten; Stanyer, James; Scherr, Sebastian; Legnante, Guido (2011). "Hard and soft news: A review of concepts, operationalizations and key findings". *Journalism*, v. 13, n. 2, pp. 221-239. <http://dx.doi.org/10.1177/1464884911427803>

Sabre, María-Elisa (2011). "Implicación y encuadre como factores de eficacia en los mensajes publicitarios de las ONG". *Comunicación y sociedad*, v. 24, n. 1, pp. 269-361.

Sádaba, María-Teresa (2001). "Origen, aplicación y límites de la 'teoría del encuadre' (framing) en comunicación". *Comunicación y sociedad*, v. 14, n. 2, pp. 143-175.

http://www.unav.es/fcom/communication-society/es/resumen.php?art_id=335

Sarabia-Andúgar, Isabel; Sánchez-Martínez, Josefina; Cano-Gómez, Ángel-Pablo (2012). "La externalización de la producción de los programas informativos en la televisión autonómica pública y su repercusión en el mercado audiovisual regional". En: Miguel-de-Bustos, Juan-Carlos; Casado-del-Río, Miguel-Ángel. *Televisión autonómica. Evolución y crisis del modelo público de proximidad*. Barcelona: Gedisa, p. 173-201. ISBN: 978 8497847254

Semetko, Holli A.; Valkenburg, Patti M. (2000). "Framing European politics: A content analysis of press and television news". *Journal of communication* n. 50, v. 2, p. 93-109. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-2466.2000.tb02843.x>

Steeemers, Jeanette (1999). "Between culture and commerce. The problem of redefining public service broadcasting for the digital age". *Convergence*, v. 5, n. 3, pp. 45-65. <http://dx.doi.org/10.1177/135485659900500305>

Tankard, James (2001). "The empirical approach to the study of media framing". En: Reese, Stephen D.; Gandy, Oscar H.; Grant, August E. *Framing public life. Perspectives on media and our understanding of the social world*. Mahwah, NJ: Erlbaum, pp. 95-105. ISBN: 141060568X

Thompson, John B. (2001). *El escándalo político. Poder y visibilidad en la era de los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós. ISBN: 8449311608

Van-Gorp, Baldwin (2010). "Strategies to take subjectivity out of framing analysis" En: D'Angelo, Paul; Kuypers, Jim. *Doing news framing analysis: Empirical and theoretical perspectives*. New York: Routledge, pp. 84-109. ISBN: 9780415992367

Zaller, John (2003). "A new standard of news quality: Burglar alarms of the monitorial citizen". *Political communication*, v. 20, n. 2, pp. 109-130. <http://goo.gl/3YObKd> <http://dx.doi.org/10.1080/10584600390211136>

Zamora, Rocío; Marín-Albadalejo, Juan-Antonio (2011). "Un modelo para analizar la representación simbólica del escándalo de corrupción política desde la teoría del framing: aplicación al caso Umbra". *Miguel Hernández communication journal*, n. 2, pp. 213-238.



SocialBiblio

PRÁCTICO EL CONOCIMIENTO ¿Y TÚ?

<http://www.socialbiblio.com>

CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO DE MADUREZ DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA UNA MULTINACIONAL DE ALIMENTOS DE UNA ECONOMÍA EMERGENTE

Building a knowledge management maturity model for a multinational food company from an emerging economy

José Arias-Pérez, Juan Tavera-Mesías y Daniela Castaño-Serna



José Arias-Pérez es administrador de empresas, magíster en Gestión de Tecnología e Innovación, y candidato a doctor en Dirección de empresas. Es profesor del *Departamento de Ciencias Administrativas* de la *Universidad de Antioquia*, Colombia. Ha publicado en revistas científicas como la *Revista Venezolana de Gerencia* y *Cuadernos de Administración*; y participado en eventos como el *Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica (Altec)*, y el encuentro de la *International Association of Management of Technology (Iamot)*. Es consultor para compañías nacionales y multilatinas colombianas.

<http://orcid.org/0000-0002-1948-846X>

jenrique.arias@udea.edu.co



Juan Tavera-Mesías es economista, MBA, master oficial en Marketing e Investigación de Mercados y candidato a doctor en Marketing. Es profesor y director de *Imark – Grupo de Investigación en Marketing* de la *Universidad de Antioquia*, Colombia. Ha publicado en revistas como *Journal of service management* y *Cuadernos de gestión*, y participado en eventos como la conferencia de la *Asociación Española de Marketing Académico y Profesional (Aemark)*, la *International Conference on Marketing Trends*, y el encuentro de la *International Association of Management of Technology (Iamot)*. También es consultor para compañías nacionales y multilatinas colombianas.

<http://orcid.org/0000-0002-1392-9535>

juan.tavera@udea.edu.co



Daniela Castaño-Serna, profesional en Negocios internacionales y candidata a magíster en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, es profesora de la *Universidad de Antioquia*, la *Universidad Pontificia Bolivariana* y la *Universidad EAFIT*. Ha formado parte del *Grupo de Investigación en Redes y Actores Sociales* y actualmente es miembro de *Imark - Grupo de Investigación en Marketing*, donde es investigadora y consultora máster en temas relacionados con la gestión del conocimiento, la aceptación de tecnologías y marketing relacional.

<http://orcid.org/0000-0002-0624-7085>

daniela.castano@imarkudea.com

*Universidad de Antioquia (UdeA), Departamento de Ciencias Administrativas
Calle 70, No. 52-21, Medellín, Colombia*

Resumen

El objetivo del artículo es construir y aplicar un modelo de madurez de gestión del conocimiento para una multinacional de alimentos de una economía emergente. En cuanto a lo metodológico, se aplicó un cuestionario a cerca de 3000 colaboradores en catorce unidades de negocio. En relación con los resultados, en primer lugar, se estructuró un modelo con cuatro áreas clave: Estrategia, Cultura, Procesos de Conocimiento y Tecnología, y con una escala de cinco niveles de madurez: Inicial, Exploratorio, Usado, Gestionado e Innovación. Posteriormente, se estableció que todas las áreas clave se encuentran en el nivel gestionado, sin embargo, el análisis por variables muestra que ha habido un mayor desarrollo de las prácticas asociadas con la aplicación de conocimiento y con aspectos blandos como la cultura y la estrategia, en comparación con aquéllas que se relacionan con la creación de conocimiento y la apropiación de tecnologías de la información.

Artículo recibido el 08-06-2015
Aceptación definitiva: 29-10-2015

Palabras clave

Gestión del conocimiento; Modelos de madurez; Madurez de gestión de innovación; Tecnologías de la información; Gestión de innovación; Economías emergentes.

Abstract

The objective of this study was to build and apply a model of knowledge management maturity for a multinational food company from an emerging economy. As for the methodological aspects, a questionnaire was administered to approximately 3,000 employees in fourteen business units of a multinational company. In relation to the results, first, a model with four key areas was structured: strategy, culture, knowledge processes, and technology. Subsequently, it was determined that all key areas were in the managed level. However, further analysis of the variables showed development of the practices associated with the application of knowledge and soft aspects, such as culture and strategy, compared with those that related to knowledge creation and appropriation of information technology.

Keywords

Knowledge management; Maturity models; Knowledge management maturity; Information technologies; Innovation management; Emerging economies.

Arias-Pérez, José; Tavera-Mesías, Juan; Castaño-Serna, Daniela (2016). "Construcción de un modelo de madurez de gestión del conocimiento para una multinacional de alimentos de una economía emergente". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 88-102.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.09>

1. Introducción

El imparable auge de las economías emergentes se ve reflejado en el crecimiento sostenido de los flujos de salida de inversión directa extranjera (FDI, por sus siglas en inglés *foreign direct investment*), el cual se duplicó entre los años 2009 y 2013, pasando de 15,9% a 32,2% de participación en comparación con el resto del mundo (*Unctad*, 2009; 2014). Esta situación obedece principalmente al crecimiento y a la expansión de las multinacionales de países emergentes en el mercado global, que representaban el 5% en la clasificación *Global 500* de las empresas más grandes del mundo durante la década de 1980 y 1990, participación que ascendió al 17% en 2010 y que se espera alcance el 46% en 2025 (*Dobbs et al.*, 2013).

En el caso de Latinoamérica, el mayor número de multinacionales se encuentra en el sector de los alimentos con una participación del 15% de acuerdo con la clasificación hecha por la revista *América Economía* en 2014, en la cual sobresalen por tamaño y grado de internacionalización, las siguientes multinacionales:

- grupo *JBS Friboi* y *Marfrig* de Brasil;
- *Gruma* de México;
- *Nutresa* de Colombia.

Es precisamente en este último grupo empresarial en donde se lleva a cabo el desarrollo y aplicación del modelo de madurez de gestión del conocimiento (en adelante, GC), descrito en el presente artículo.

El grupo *Nutresa* es una multinacional con más de cien años de antigüedad, un *ebitda* (*earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization*) superior a los US\$ 340 millones en 2014, 43.000 empleados, un millón de clientes, presencia en 72 países con el portafolio de productos, en catorce de ellos se encuentran sus 40 plantas de producción. Además, tiene 8 líneas de negocio en las que sobresalen:

carnes frías, galletas, chocolates, cafés, helados y pastas, a las que adscriben cerca de veinte unidades estratégicas de negocio (UEN). Así mismo, cuenta con 4 centros de servicios compartidos que se ocupan de la distribución comercial y de apoyar a las UEN en el desarrollo e implementación de diversas prácticas organizacionales.

Al igual que otras multinacionales de economías emergentes, *Nutresa* ha incursionado con fuerza en la implementación de prácticas de GC, con el propósito de dinamizar la innovación y desarrollar ventajas competitivas (*Jaramillo*, 2013), pese a las limitaciones que impone el sector alimentos que es de baja intensidad tecnológica (*OECD*, 2011), y a las restricciones del país de origen, en este caso Colombia, catalogado como tecnológicamente seguidor (*Castellacci*, 2011). En consecuencia, desde 2005, *Nutresa* ha puesto en marcha estrategias de GC como comunidades de práctica, lecciones aprendidas, mentorías, mapas de conocimiento, TIC..., entre otras. Sin embargo, en 2013 evaluó la GC para introducir mejoras y lograr un mayor grado de desarrollo y consolidación.

El modelo de madurez de GC consta de cuatro áreas clave: estrategia, cultura, procesos de conocimiento y tecnología

En este sentido, la bibliografía señala que la GC se ha convertido en una estrategia para que las multinacionales de economías emergentes logren emular las innovaciones procedentes de países que son líderes tecnológicos (*Li; Kozhikode*, 2008), e incluso superar a sus pares, originarios de contextos de mayor intensidad tecnológica (*Cui; Griffith; Cavusgil*, 2005; *Bruton; Dess; Jay*, 2007; *Andreeva; Kianto*, 2012). Sin embargo, la GC enfrenta múltiples desafíos en el contexto empresarial, relacionados con la ausencia de hojas

de ruta que orienten la implementación y consolidación de las prácticas de manera sistémica y gradual, lo cual ha desencadenado en muchos casos, un desmonte parcial de esta estrategia en las empresas (Pee; Kankanhalli, 2009).

Esta situación propició, desde finales del siglo XX, la articulación de la GC con los modelos de madurez que proceden de la ingeniería del software. De esta manera se estructuraron guías para la implementación de prácticas de GC con este enfoque metodológico (Klimko, 2001), llevadas a cabo por firmas de consultoría que en ese momento lograron una rápida difusión entre las empresas, pese a que presentaban vacíos teóricos y ambigüedades conceptuales. En los últimos años se realizaron varios estudios que han resuelto buena parte de las debilidades de los trabajos (Hsieh; Lin; Lin, 2009, Cheng; Fong, 2012). Sin embargo, en esta nueva etapa en la que se cuenta con una nueva generación de modelos de madurez de GC, es notoria la ausencia de trabajos que propongan integraciones y describan aplicaciones en el contexto empresarial. Son prácticamente inexistentes los ejercicios orientados a describir los escenarios de madurez de las variables que componen las áreas clave, lo cual normalmente se realiza de manera genérica, sólo en función de estas últimas. Este vacío dificulta la discusión académica y sobre todo la implementación de la GC que requiere mayor nivel de detalle y precisión.

De ahí la importancia del presente artículo que desarrolla un modelo de madurez de GC para una multinacional de una economía emergente que consta de cuatro áreas clave (estrategia, cultura, procesos de conocimiento y tecnologías) y una escala con cinco niveles de madurez (inicial, exploratorio, usado, gestionado e innovación) que sirven de guía para describir la evolución de las 15 variables que hacen parte

de las áreas clave. Con base en el mismo, se llevó a cabo un diagnóstico con más de tres mil observaciones, en catorce UEN del grupo empresarial, el cual permitió establecer el grado de madurez de la GC y estructurar una hoja de ruta para alcanzar un mayor nivel de desarrollo y consolidación.

“ El modelo de madurez de GC tiene una escala de madurez con cinco niveles: inicial, exploratorio, usado, gestionado e innovación ”

Las contribuciones del artículo son de diversa índole: en primer lugar, se desarrolla un modelo de madurez de GC que integra las fortalezas de los trabajos previos e indica cuáles son las variables que componen cada área clave, describiendo además los cinco escenarios de madurez de cada una de ellas. Por otra parte, propone una ruta metodológica para su utilización en el contexto de una multinacional con varias líneas de negocio. En esta sección se realizan varios aportes sobre cómo configurar la muestra, recolectar, procesar y analizar la información.

La estructura del artículo es la siguiente: en primer lugar, se presenta la construcción del modelo de madurez de GC con sus respectivas áreas clave, luego la metodología y los resultados del diagnóstico y por último, las conclusiones.

2. Modelo de madurez de GC

En las dos últimas décadas, el conocimiento ha adquirido más relevancia en el ámbito empresarial, por ser el recurso que más incidencia tiene sobre el desempeño organizacional y la creación de ventajas competitivas (Wernelfelt, 1984;

Tabla 1. Cuadro comparativo de los principales modelos de madurez de GC (MMGC)

Modelo	Áreas clave	Niveles de madurez
<i>Knowledge journey</i> (KPMG, 2000)	Personas, procesos, contenido, tecnología	<i>Ad hoc</i> , consciente, focalizado, gestionado, céntrico
<i>KMMM</i> (Klimko, 2001)	Genérico	Inicial, descubridor, creador, gestor, renovador
<i>V-KMMM</i> (Weerdmeester, Pocaterra; Hefke, 2003)	Cultura, infraestructura, tecnología	n, n+1, n+2, n+3, n+4, n+5
<i>KPQM</i> (Paulzen et al., 2002)	Organización, personas, tecnología	Inicial, consciente, establecido, cuantitativamente gestionado, optimizado
<i>SiKM3</i> (Monhanty; Chand, 2005)	Personas, procesos, tecnología	Inicial, intención, iniciativa, inteligente, innovador
<i>S-KMMM</i> (Kruger; Snyman, 2005)	Genérico	Inicial, repetido, definido, gestionado, optimizado
<i>KMMM interpretativo</i> (DeSouza, 2006)	Gestión de fuentes, gestión analítica, gestión de significados, gestión de la acción	<i>Ad hoc</i> , reactivo, apreciativo, gestionado, optimizado
<i>I-KMMM</i> (Rasula; Bosilk; Indihar, 2008)	Conocimiento, organización, tecnologías de información (TI)	Nulo, inicial, repetible, definido, integrado
<i>G-KMMM</i> (Pee; Kankanhalli, 2009)	Personas, procesos, tecnología	Inicial, consciencia, definido, gestionado, optimizado
<i>KNM</i> (Hsieh; Lin; Lin, 2009)	TI, cultura, procesos	Conocimiento caótico, conocimiento minucioso, estado GC, GC avanzado, integración de GC
<i>KMMS</i> (Lin; Wu; Yen, 2012)	TI, cultura, procesos	Conocimiento caótico, conocimiento minucioso, estado GC, GC avanzado, integración de GC
<i>KMME</i> (Chen; Fong, 2012)	Mecanismos de gobierno del conocimiento, y procesos de conocimiento	Embrionario, inmaduro, en desarrollo, desarrollado, altamente desarrollado
<i>Brazilian KMMM</i> (Lotti-Oliva, 2014)	Organización, información, cultura, participación y compromiso	Insuficiente, estructurado, orientado e integrativo

Fuente: Elaboración propia basada en Jiankang et al. (2011).

Tabla 2. Áreas clave y escala de madurez general del MMGC

Áreas clave	Procesos de conocimiento	Conjunto de actividades que habilitan el flujo del conocimiento en los distintos niveles del negocio
	Tecnología	Infraestructura de TIC que apoya la GC
	Estrategia	Vínculo entre la estrategia del negocio y la estrategia de GC
	Cultura	Factores organizacionales que influyen sobre la disposición de los colaboradores hacia la GC
Niveles de madurez	Inicial	Existen prácticas informales de GC, prima el conocimiento tácito e individual y no existe alineación de las iniciativas de GC con la estrategia del negocio
	Exploratorio	Hay una definición inicial de GC para la organización y se consideran las implicaciones de su implementación. Además, se desarrollan proyectos piloto
	Usado	La organización pone en marcha prácticas formales de GC, que están articuladas a la estrategia, los procesos y la cultura
	Gestionado	Se implementan prácticas de GC avanzadas y estandarizadas, se hace seguimiento y control mediante indicadores, y se generan beneficios para el negocio a partir del conocimiento
	Innovación	Las prácticas de GC se mejoran y optimizan continuamente; la GC se adapta de forma flexible a nuevos requerimientos del negocio y apalanca la innovación

Fuente: Elaboración propia basada en **Alavi; Leidner (2001), Lee; Lee (2007), Hsieh; Lin; Lin (2009), Pee; Kankanhalli (2009), Chen; Fong (2012)**.

Villar, Alegre; Pla-Barber (2014), de ahí el creciente interés de las empresas por implementar prácticas asociadas a la GC, que permitan de manera específica crearlo, transferirlo, conservarlo y aplicarlo (**Nonaka; Takeuchi, 1995; Alavi; Leidner, 1999**). Ello combinado con un proceso de creación de capacidades para que la GC se convierta en una rutina organizacional, es decir, se ejecute de manera sistemática y permanente (**Gold; Malhotra; Segars, 2001; Chuang, 2004; Özbağ; Esen; Esen, 2013**).

Esta creciente preocupación por gestionar este recurso intangible, ha venido acompañada de un interés por avanzar en la construcción de rutas metodológicas que orienten el proceso de desarrollo de capacidades y prácticas de GC (**Quintas; Lefrere; Jones, 1997; Wong; Aspinwall, 2004; Oliveira; Caldeira; Batista, 2012**). Con ese propósito, a principios del siglo XXI, **KPMG (2000)** y **Klimko (2001)** fueron pioneros en articular la GC con los modelos de madurez que proceden de la ingeniería del software (**Paul, 1993**), y de este modo, estructuraron las primeras guías para la implementación de la GC en cinco etapas, que contemplan el tránsito gradual de un nivel inicial hasta un estado óptimo.

La estructura básica de este tipo de modelo, es la siguiente:

- un primer componente corresponde a las áreas clave, que agrupan las capacidades y prácticas de GC a desarrollar, de acuerdo con el vínculo que tengan con aspectos organizacionales específicos como la tecnología, la cultura y los procesos;
- un segundo aspecto, se relaciona con la escala de madurez, que comprende cinco niveles, que indican los distintos estados de las capacidades y prácticas de GC, partiendo de un nivel incipiente hasta llegar a un máximo de desarrollo y consolidación en la empresa (**Pee; Kankanhalli, 2009; Hsieh; Lin; Lin, 2009**).

Después de los primeros modelos de madurez de GC, que datan de principios del presente siglo, han surgido de manera acelerada otras propuestas, implementadas en su gran mayoría por firmas de consultoría, las cuales difieren en el número de áreas clave y la cantidad de niveles de madu-

rez propuestos (tabla 1), pero coinciden en la intención de orientar el desarrollo y la implementación de capacidades y prácticas de GC.

Dada la explosión de modelos de madurez de GC (MMGC), los estudios más recientes intentan integrar las distintas maneras de concebir el asunto. Existe cierto consenso en torno a estructurar modelos que contemplen cinco niveles de madurez, y tres áreas clave en promedio, que consideren los procesos de conocimiento, el apoyo que proporcionan las TIC, la cultura y el foco que proveen los aspectos estratégicos (**Pee; Kankanhalli, 2009**).

En el caso del *Grupo Nutresa*, se ha optado por definir un MMGC (tabla 2) con cuatro áreas clave: estrategia, cultura, procesos de conocimiento y tecnología (**Hsieh; Lin; Lin, 2009; Chen; Fong, 2012**), todas articuladas a una escala con cinco niveles de madurez: inicial, exploratorio, usado, gestionado e innovación (**Mohanty; Chand, 2004; Pee; Kankanhalli, 2009**).

Esta estructura del MMGC se ha configurado con el propósito de operativizar la forma como el *Grupo* concibe la GC: el proceso mediante el cual se promueve la construcción, aplicación, transferencia y conservación del conocimiento, con el fin de apoyar la innovación efectiva y la capacidad de respuesta de los negocios ante sus competidores y el entorno (**Jaramillo, 2013**).

Cada área clave comprende una serie de variables de GC, las cuales se encuentran conectadas con los 5 niveles de la escala de madurez, lo cual facilita la implementación de la GC y el control de su evolución y consolidación en el *Grupo* y sus respectivos negocios.

2.1. Área clave: estrategia

Es sin duda el área más importante, porque permite alinear los esfuerzos de la GC con los focos estratégicos (**Zack, 2002, Choi; Lee; Yoo 2002**), especialmente con la innovación (**Jaramillo, 2013**) que constituye una de las prioridades del *Grupo*; igualmente, se consideran aspectos asociados al despliegue de la GC en el *Grupo* (**Tiwana, 2002; Hsieh; Lin; Lin, 2009**).

Comprende tres capacidades de GC:

- estrategia de GC: alude a la identificación de áreas de conocimiento clave para el presente y el futuro del negocio (Earl, 2001; Holsapple; Jones, 2011);
- compromiso de directivos y recursos: se refiere a la sostenibilidad de la estrategia de GC en el *Grupo*, que depende en gran medida del convencimiento de los que toman decisiones de los beneficios de la GC y de la asignación de los recursos necesarios para garantizar el despliegue de esta estrategia en el tiempo (Van-den-Hooff; De-Ridder, 2004; Yang, 2010; Hsieh; Lin; Lin, 2009);
- equipos de GC: hace referencia a la existencia de un equipo de trabajo que lidera la estrategia de GC en las primeras etapas de su implementación, posteriormente reorienta su rol hacia el apoyo y la facilitación, lo que supone un mayor nivel de empoderamiento por parte de los colaboradores (DeTienne *et al.*, 2004; Pillania, 2008; Cegarra-Navarro; Dewhurst; Eldridge, 2010; Pandey; Dutta, 2013). En el anexo I, se presenta la articulación de las dos variables de GC con los cinco niveles de la escala de madurez (tabla 2). Estos escenarios detallan el tránsito desde el estado inicial hasta el punto de mayor desarrollo y consolidación.

“Todas las áreas clave de la multinacional *Nutresa* se encuentran en el nivel de madurez gestionado”

2.2. Área clave: procesos de conocimiento

La discusión sobre los procesos de conocimiento ha sido prolífica en los últimos veinte años, y en la actualidad existe cierto consenso en torno a un conjunto de actividades genéricas de GC (Rastogi, 2000; Hsieh; Lin; Lin, 2009; Zhao, 2010; Chang; Chuang, 2011; Chen; Fong, 2012), que han sido adoptadas por el *Grupo Nutresa*:

- identificación e incorporación de conocimiento sobre el mercado: se relaciona con el reconocimiento y la asimilación de información sobre las tendencias del mercado, tecnologías y estrategia de los competidores (Gold *et al.*, 2001; Holsapple; Joshi, 2002; Chen; Fong, 2012);
- identificación e incorporación de conocimiento sobre los proveedores (Ahmed; Lim; Zairi, 1999; Gold; Malhotra; Segars, 2001; Marra; Ho; Edwards, 2012), especialmente en lo concerniente a los riesgos asociados al suministro de materias primas, que representan un asunto relevante para los negocios del *Grupo*;
- creación: elaboración de nuevos conocimientos en función de unas áreas clave para el negocio; ello requiere habilitar espacios físicos y virtuales, que permitan la convergencia de los colaboradores y los aliados externos del negocio (Nonaka; Takeuchi, 1995; Nonaka; Konno, 1998; Alavi; Leidner, 2001; Von-Krogh; Nonaka; Rechsteiner, 2012);
- conservación: comprende dos aspectos relacionados entre sí, el almacenamiento de conocimiento que implica definir procedimientos y habilitar repositorios, y el acceso al mismo por parte de los colaboradores, el cual se espera

- que sea fácil, rápido e intuitivo (Rastogi, 2000; Alavi; Leidner, 2001; Lee; Lee, 2007; Chang; Chuang, 2011);
- transferencia: alude al intercambio de conocimiento tácito y explícito que involucra a los expertos, los colaboradores y los aliados externos del negocio (Nonaka; Takeuchi, 1995; Alavi; Leidner, 2001; Sabherwal; Sabherwal, 2005; Chen; Fong, 2012);
- aseguramiento (aprendizaje y formación): se refiere a los programas de formación y entrenamiento para los colaboradores en áreas de conocimiento clave para el negocio, incluso implica fomentar la realización de estudios de postgrado, participación en ferias, entre otras estrategias que permitan el cierre de brechas de conocimiento y desarrollo de competencias definidas (Schmierl; Kohler, 2005; Hsieh; Lin; Lin, 2009; Soltani; Hosseini; Mirdamadi, 2010).
- aplicación: utilización del conocimiento en dos asuntos concretos: innovación tanto de productos y de procesos como en el modelo de negocio (Alavi; Leidner, 2001; Sabherwal; Sabherwal, 2005; Hsieh; Lin; Lin, 2009; López-Nicolás; Meroño-Cerdán, 2011); y la toma de decisiones por parte de los colaboradores; en este sentido, se busca que ellos desarrollen el hábito de apoyarse en la información acumulada en los sistemas de información y de validar sus interpretaciones con otros (Courtney, 2001; DeSouza, 2006; Tseng, 2010). En el anexo II, se presenta la articulación de cada uno de los procesos de conocimiento con los cinco niveles de la escala de madurez (tabla 2).

2.3. Área clave: cultura

El grado de alineación de las personas con la GC ha sido reconocido ampliamente como uno de los principales factores de éxito de esta estrategia (Lindner; Wald, 2011; Mueller, 2012). Está determinada por la actitud de los colaboradores frente al intercambio de conocimiento y el despliegue de sistemas de incentivos (DeTienne *et al.*, 2004; Pee; Kankanhalli, 2009). Estas son las dos variables que componen el área clave:

- actitud de los colaboradores: refleja en qué medida la colaboración es un valor ampliamente compartido, dado que actúa como un impulsor de los procesos de conocimiento (Lee; Choi, 2003; DeTienne *et al.*, 2004; Alavi; Kayworth; Leidner, 2006; Barczak; Lassk; Mulki, 2010; Bedwell *et al.*, 2012);
- sistemas de incentivos: indican la existencia de mecanismos para valorar y reconocer la GC, y de este modo, lograr una mayor alineación de los colaboradores con esta estrategia (Bartol; Srivastava, 2002; Pee; Kankanhalli, 2009; Yang, 2010). En el anexo III, se presenta la articulación de las dos variables de esta área clave con los 5 niveles de la escala de madurez (tabla 2).

2.4. Área clave: tecnología

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) juegan un papel importante en la GC en términos del soporte que proporcionan a la puesta en marcha de los procesos de conocimiento y en últimas a los colaboradores que son sus principales usuarios (Kebede, 2010; Choi; Lee; Yoo, 2010). Por ende, este asunto va más allá de lo estrictamente tecnológico e involucra aspectos blandos de corte cogniti-

vo y actitudinal (Yu; Lu; Liu, 2010; Oliveira; Martins, 2011; Elias; Smith; Barney, 2012). De esta manera esta área clave comprende las siguientes variables:

- TIC para la GC: se refiere al conjunto integrado de TIC que apoyan el trabajo colaborativo, la identificación de expertos y la integración de conocimientos (Pérez; Dressler, 2007; Maier; Hädrich, 2006);
- apropiación de las TIC: alude al uso habitual de las TIC por parte de los colaboradores, que permite encontrar nuevas formas de uso y adoptar rápidamente aquellas que se implementen por primera vez en el grupo (Oliveira; Martins, 2011; Durcikova et al., 2011; Kuo; Lee, 2011). En el anexo IV, se presenta la articulación de las dos variables de esta área clave con los cinco niveles de la escala de madurez (tabla 2).

3. Metodología

El marco presentado permitió la identificación de dimensiones y variables subyacentes, así como los niveles de madurez y áreas clave conducentes a la estructuración del modelo de madurez de la GC *Nutresa – Universidad de Antioquia*. La metodología diseñada para su medición comprende una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas complementarias, ejecutadas en catorce UEN adscritas a cinco de sus ocho líneas de negocio: galletas, cárnicos, café, chocolates y pastas.

En la multinacional analizada ha habido un mayor desarrollo de las prácticas asociadas con la aplicación de conocimiento y con aspectos blandos como la cultura y la estrategia

Las mediciones realizadas buscaron cuantificar el grado de madurez de la GC, por lo que a cada nivel de madurez predefinido se le asignó un valor cuantitativo de la siguiente forma:

- (1) nivel inicial;
- (2) nivel exploratorio;
- (3) nivel usado;
- (4) nivel gestionado;
- (5) nivel innovación.

Luego, se diseñaron dos encuestas:

- la primera para aplicarse a niveles jerárquicos intermedios, quienes poseen un nivel educativo mayoritariamente de profesionales y técnicos;
- encuesta con un lenguaje más sencillo aplicada al nivel de operarios.

Para ambas se utilizó la escala mencionada en cada una de las variables, midiendo así la percepción de cada encuesta acerca del nivel de madurez de cada variable.

La medición de las variables y dimensiones obtuvo un resultado cuantitativo con representatividad para todo el *Grupo Nutresa* y cada compañía o negocio, con proporcionalidad para los niveles jerárquicos de cada uno de éstos y con una ponderación ajustada a la antigüedad de los empleados que hicieron parte de la muestra. Posteriormente, se realizaron

Tabla 3. Ficha técnica del estudio desarrollado

Instrumento	Encuestas	Entrevistas
Unidad muestral	Colaboradores <i>Grupo Nutresa</i> nivel: táctico, operativo y operario	Colaboradores <i>Grupo Nutresa</i> nivel: directivo
Ámbito de estudio	Colombia y Costa Rica	Colombia y Costa Rica
Tamaño muestral	2.932	109
Procedimiento de muestreo	Estratificado con asignación proporcional según niveles jerárquicos de cada negocio	Estratificado con asignación proporcional según niveles jerárquicos de cada negocio
Fecha trabajo de campo	Junio-noviembre 2014	Junio-noviembre 2014
Método recogida de información	Virtual – física	Personal
Nivel de confianza	99%	
Nivel de error	2,34%	

cálculos muestrales independientes para cada compañía y negocio, utilizando un muestreo estratificado con asignación proporcional, contando con los niveles jerárquicos de cada organización como estratos. Las sub-muestras calculadas para cada negocio, al sumarse, constituyen la gran muestra para *Grupo Nutresa*, que alcanza un nivel de confianza del 99% y un error permitido de 2,34%, tal como se evidencia en la ficha técnica de la encuesta en la tabla 3.

El diseño metodológico consideró que la asignación muestral para el nivel directivo requería, dada la naturaleza de los entrevistados, instrumentos más cercanos a las técnicas cualitativas, por lo que se diseñaron entrevistas en profundidad semiestructuradas que identificaron la percepción del estado de madurez de cada área clave. Una vez realizadas las entrevistas, el equipo investigador identificó con juicio experto el nivel de madurez para cada área clave a partir de las respuestas de los entrevistados, asignando calificaciones cuantitativas y justificaciones verbalizadas de las mismas. Las calificaciones cuantitativas asignadas a cada área clave siguieron la misma escala utilizada para las variables de la encuesta, es decir:

- (1) nivel inicial;
- (2) nivel exploratorio;
- (3) nivel usado;
- (4) nivel gestionado;
- (5) nivel innovación.

Tanto las calificaciones como las justificaciones fueron socializadas con los líderes de GC de *Grupo Nutresa* (para cada compañía o negocio), quienes retroalimentaron los resultados hallados por los investigadores. Los resultados cuantitativos obtenidos mediante las entrevistas en profundidad efectuadas al nivel directivo fueron los utilizados para los análisis descriptivos posteriores.

La tabla 4 resume las principales características de la muestra seleccionada aleatoriamente, destacándose la población con edad entre 26 y 35 años (41,40%) y tiempo de permanencia en el negocio entre 2 y 10 años (56,20%). La muestra se ajusta a la distribución poblacional de *Grupo* por negocio y nivel del cargo. Para el estudio no se incluyen temporales, practicantes y aprendices.

Tabla 4. Características de la muestra

Características		Grupo Nutresa N = 3.041 %
UEN	Colcafé (café)	9
	Doria (pastas)	6
	Comarrico (pastas)	3
	Noel (galletas)	10
	Litoempaques (empaques)	4
	Pozuelo (galletas)	9
	Molino (galletas)	3
	Zenú (carnes frías)	12
	Compañía Nacional de Chocolates	10
	Servicios Nutresa (centro de servicios compartidos)	7
	Novaventa (centro de servicios compartidos)	8
	Meals (helados)	10
	Comercial Nutresa (centro de servicios compartidos)	6
La Recetta (comercializadora)	4	
Edad del colaborador	Entre 18 y 25 años	7,5
	Entre 26 y 35 años	41,4
	Entre 36 y 45 años	30,6
	Más de 45 años	20,5
Tiempo de permanencia	Menos de 2 años	11,4
	Entre 2 y 10 años	56,2
	Más de 10 años	32,3
Nivel del cargo	Directivo	5,0
	Táctico	23,0
	Operativo	27,0
	Operario	45,0

Para el análisis de los datos se procedió a ponderar las respuestas de los colaboradores de acuerdo con el tiempo de permanencia en la compañía, dado que los colaboradores con más tiempo son testigos de la evolución interna y por lo tanto su percepción posee mayor representatividad para evaluar la madurez de las prácticas de GC del negocio en el que se encuentran. Lo anterior implica que es más valorada la opinión de personas con más antigüedad, y se excluyeron de la muestra personas con menos de 6 meses en la organización, ya que dicho tiempo impide un reconocimiento del grado de madurez de la GC. Por lo anterior, en la tabla 5 se plantean valores como criterios ponderadores.

Los indicadores para cada área de conocimiento clave se ponderaron según el nivel jerárquico del entrevistado/encuestado en la organización. La asignación de proporciones de ponderación para cada indicador dado el nivel jerárquico se realizó mediante el juicio experto de los investigadores y la verificación del equipo de líderes de GC de cada compañía

Tabla 5. Ponderación por antigüedad

Antigüedad	Peso ponderador
Menos de 2 años	0,7
Entre 2 y 10 años	1
Más de 10 años	1,2

o negocio en *Grupo Nutresa*. Las razones de juicio de los investigadores consistieron en asignar mayor peso en cada área clave al nivel que más representatividad posee dada el área clave y las variables medidas. Así, se consideró que los operarios debían tener mayor peso en el índice del área clave de cultura; de igual forma, se asignó un peso superior al nivel táctico en el índice del área clave estrategia. Para todos los índices se asignó una proporción superior al nivel directivo, ya que para todos los negocios y compañías la participación de éstos sobre el total de empleados es inferior al 10%.

En la gráfica 1 se presenta la conformación porcentual ponderada para cada área de conocimiento clave, siguiendo el juicio de expertos del equipo metodológico:

Los resultados cuantitativos se calcularon mediante promedios ponderados, construidos con múltiples percepciones de los sujetos entrevistados, a los cuales se les atribuye un valor cuantitativo a partir de la selección de prácticas o escenarios representados cuantitativamente mediante números enteros. Para el instrumento desarrollado, la escala cuantitativa correspondiente permite otorgar calificaciones de 1 a 5 (sin contar el 0), lo que permite ubicar el 3 como punto medio de la misma.

Para la determinación del nivel de madurez evidenciado en cada área clave se tomó el valor cuantitativo obtenido en la media ponderada y se ejecutó un redondeo matemático, acercando el valor obtenido al número entero más cercano. Siendo así, y ajustado a las condiciones de la escala de medición utilizada, se evidencian los rangos de asignación de niveles de madurez según los puntajes obtenidos para cada variable y para cada área clave tras un promedio simple entre las variables de cada una de éstas últimas. En la tabla 6 se presentan los rangos generales de la escala de madurez.

4. Resultados

De acuerdo con los resultados (ver gráfica 2), *Grupo Nutresa* se encuentra en un nivel de madurez Gestionado en todas las áreas de conocimiento clave, es decir, las iniciativas de GC funcionan y están bajo la coordinación de alguna de las áreas de la organización. Adicionalmente, existe un control

Tabla 6. Rangos escala de madurez

Nivel de madurez asignado	Equivalente en puntaje obtenido
Inicial	[1 ; 1,5)
Exploratorio	[1,5 ; 2,5)
Usado	[2,5 ; 3,5)
Gestionado	[3,5 ; 4,5)
Innovación	[4,5 ; 5]

mediante indicadores y se generan beneficios para el Negocio a partir del conocimiento.

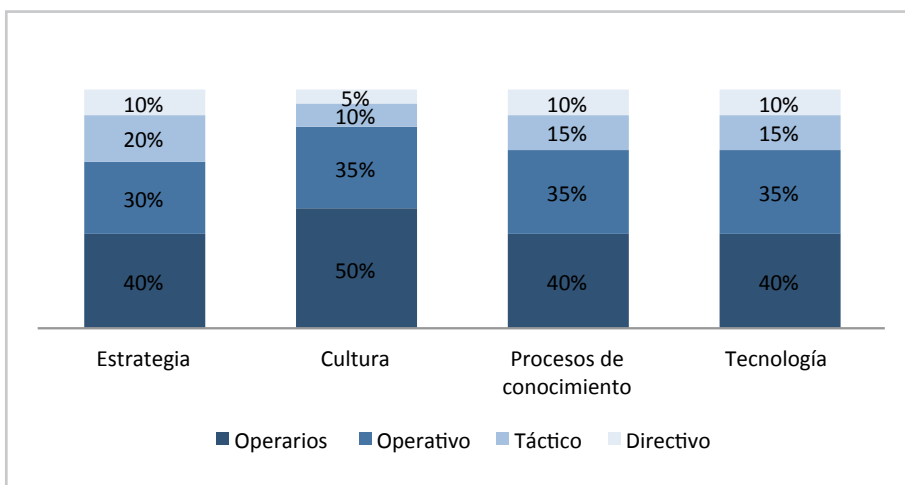
Sin embargo, los resultados por variables no son tan homogéneos. La tabla 7 muestra la calificación por variables organizadas de mayor a menor. Las mejores calificaciones están relacionadas con variables de apropiación del conocimiento:

- aplicación, decisiones basadas en conocimiento (4,02), e
- innovación (3,92), utilización del conocimiento en innovación de producto, proceso y modelos de negocio.

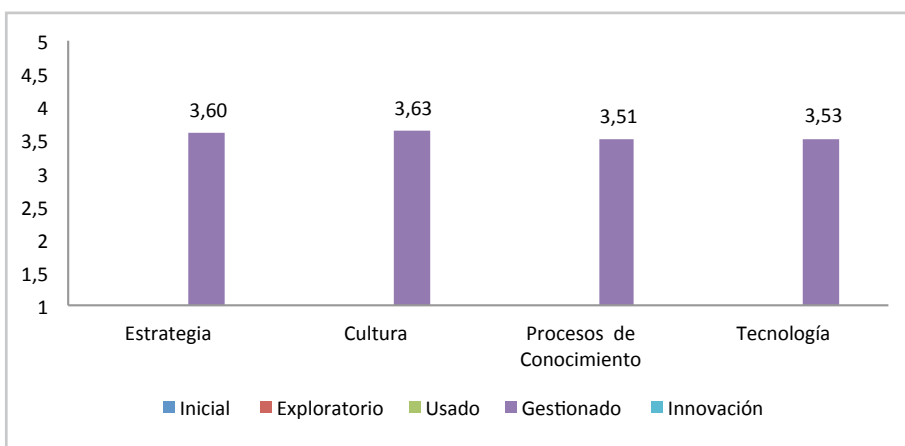
En cambio, las variables con menores calificaciones, son:

- creación de conocimiento (3,48), y
- transferencia de conocimiento (3,27).

Un contraste similar se evidencia en las variables del área clave Tecnología, en donde es notoria la brecha entre TIC para la GC y la apropiación por parte de los individuos, lo cual evidencia que se han hecho esfuerzos por desplegar este tipo de herramientas, pero es preciso lograr que los colaboradores perciban mayores beneficios de su utilización. También, es de resaltar la variable compromiso de directivos y recursos (3,90), porque es significativo el acompañamiento por parte de la alta dirección en el despliegue de la GC.



Gráfica 1. Distribución porcentual de índices por área de conocimiento clave



Gráfica 2. Diagnóstico modelos de madurez GC

Tabla 7. Resultados

VARIABLES	Resultados
Aplicación - Decisiones basadas en conocimiento	4,02
Aplicación - Innovación	3,92
Compromiso directivos y recursos	3,90
TIC para la GC	3,85
Estrategia de GC	3,85
Conservación de conocimiento	3,77
Esquemas de reconocimiento	3,74
Actitud de los colaboradores	3,63
Identificar/Incorporar CG sobre proveedores y otros grupos de interés	3,59
Equipo de GC	3,57
Apropiación de las TIC	3,56
Asegurar - Aprendizaje y capacitación	3,54
Identificar/Incorporar CG sobre el mercado	3,51
Creación de conocimiento	3,48
Transferencia de conocimiento	3,27

En suma, la mayoría de variables se encuentran en un nivel gestionado, excepto creación y transferencia que están en un nivel usado, lo que significa que el grupo debería equilibrar los esfuerzos por aplicar el conocimiento con su generación e intercambio entre negocios y públicos externos.

5. Conclusiones

La madurez del grupo empresarial analizado se encuentra en el nivel Gestionado en todas las áreas de conocimiento clave, sin embargo, fueron los aspectos blandos de la GC, estrategia y cultura, los que obtuvieron mejores resultados en la mayoría de negocios, en comparación con los aspectos duros representados en los procesos de conocimiento y la tecnología. Sumado a ello, se evidencia un mayor desarrollo de las variables asociadas a la explotación del conocimiento frente a las que están relacionadas con la generación. Esta situación puede tener relación con las restricciones que impone el país de origen, en el cual se encuentra la casa matriz de la multinacional, que por su condición de ser tecnológicamente seguidor, impulsa la aplicación de conocimiento por encima de la creación (Li; Kozhikode, 2008).

En cuanto a las contribuciones académicas, en este artículo se propone un modelo que va más allá de identificar áreas clave, y que logra señalar de manera específica sus variables constitutivas, a partir de los trabajos más representativos del campo de estudio, que han analizado el rol de los

procesos, las tecnologías, la cultura y la estrategia en la GC. Sin embargo, el aporte más importante tiene que ver con la construcción de los 5 escenarios de madurez para las 15 variables que hacen parte del modelo, lo cual en la bibliografía se había hecho únicamente en función de las áreas clave y de manera bastante genérica. No contar con ese nivel de detalle, dificultaba tanto la cuantificación de la madurez como el despliegue del modelo y sus distintas prácticas en el contexto empresarial. De otra parte, son varias las contribuciones metodológicas, puesto que se describen diversas consideraciones para ponderar e interpretar los datos.

En la multinacional analizada ha habido un menor desarrollo de las prácticas que se relacionan con la creación de conocimiento y la apropiación de tecnologías de la información

De lo anterior se desprenden las contribuciones para el quehacer del gestor de GC en la empresa: la primera de ellas, tiene relación con el desarrollo del modelo de madurez, el cual constituye una herramienta de diagnóstico para que las empresas puedan establecer detalladamente el nivel de madurez de las distintas variables de la GC, ponderando niveles jerárquicos, antigüedad de los colaboradores, entre otros aspectos. Del mismo modo, el modelo constituye una hoja de ruta que señala de manera más específica cómo se puede ir desplegando y desarrollando la GC. También constituye un insumo para propiciar un lenguaje común que sirve para ampliar la comprensión de este asunto por parte de los colaboradores. Sumado a ello, la herramienta puede ser usada para realizar ejercicios comparativos entre los distintos negocios de un grupo empresarial, entre una casa matriz y sus filiales, o entre empresas de un mismo sector, lo que permitiría identificar e intercambiar las mejores prácticas.

Si bien este modelo contribuye a la bibliografía con unos escenarios que tienen un nivel importante de validez de contenido, es preciso que futuros estudios se ocupen de constatar la fiabilidad y la validez convergente y discriminante de este tipo de medición de GC, para que pueda usarse para otros fines académicos. Lo anterior daría insumos para que la discusión se centre en depurar las variables adscritas a cada área clave.

Otra línea de investigación que valdría la pena desarrollar tiene que ver con el impacto de la madurez de GC sobre los resultados en innovación y el desempeño financiero y no financiero (López-Nicolás; Meroño-Cerdán, 2011). Además, en la actualidad se está desarrollando una discusión en torno a una serie de actitudes individuales que pueden afectar la captura y aplicación de conocimientos, por ende, tendría sentido explorar los efectos de los síndromes “no inventado aquí” y “no compartido aquí” sobre la madurez de GC (De-Araújo; Knudsen; Søndergaard, 2014).

Agradecimiento

Este artículo es resultado del proyecto de investigación “Modelo de madurez de gestión del conocimiento del Grupo Empresarial Nutresa - Universidad de Antioquia”, ejecu-

tado en 2014, financiado por Nutresa.

Los autores agradecen la participación en el proyecto, de la comunidad de sinergia en gestión del conocimiento del Grupo Nutresa, liderada por su directora: Elena Jaramillo Díaz Granados.

Bibliografía

Ahmed, Pervaiz; Lim, Kwang; Zairi, Mohamed (1999). “Measurement practice for knowledge management”. *Journal of workplace learning*, v. 11, n. 8, pp. 304-311. <http://dx.doi.org/10.1108/13665629910300478>

Alavi, Maryam; Kayworth, Timothy; Leidner, Dorothy (2006). “An empirical examination of the influence of organizational culture on knowledge management practices”. *Journal of management information systems*, v. 22, n. 3, pp. 191-224. <http://dx.doi.org/10.2753/MIS0742-1222220307>

Alavi, Maryam; Leidner, Dorothy (1999). “Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits”. *Communications of the Association for Information Science*, v. 1, artículo 7, pp. 1-37. <http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=2486&context=cais>

Alavi, Maryam; Leidner, Dorothy (2001). “Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues”. *MIS quarterly*, v. 25, n. 1, pp. 107-136. <http://goo.gl/2b0bue> <http://dx.doi.org/10.2307/3250961>

Andreeva, Tatiana; Kianto, Aino (2012). “Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance”. *Journal of knowledge management*, v. 16, n. 4, pp. 617-636. <http://dx.doi.org/10.1108/13673271211246185>

Barczak, Gloria; Lassk, Felicia; Mulki, Jay (2010). “Antecedents of team creativity: An examination of team emotional intelligence, team trust and collaborative culture”. *Creativity and innovation management*, v. 19, n. 4, pp. 332-345. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8691.2010.00574.x>

Bartol, Kathryn; Srivastava, Abhishek (2002). “Encouraging knowledge sharing: The role of organizational reward systems”. *Journal of leadership & organizational studies*, v. 9, n. 1, pp. 64-76. <http://dx.doi.org/10.1177/107179190200900105>

Bedwell, Wendy; Wildman, Jessica; DiazGranados, Deborah; Salazar, Maritza; Kramer, William; Salas, Eduardo (2012). “Collaboration at work: An integrative multilevel conceptualization”. *Human resource management review*, v. 22, n. 2, pp. 128-145. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrmr.2011.11.007>

Bruton, Garry; Dess, Gregory; Janney, Jay (2007). “Knowledge management in technology-focused firms in emerging economies: Caveats on capabilities, networks, and real options”. *Asia Pacific journal of management*, v. 24, n. 2, pp. 115-130. <http://dx.doi.org/10.1007/s10490-006-9023-2>

- Castellacci, Fulvio** (2011). "Closing the technology gap?". *Review of development economics*, v. 15, n. 1, pp. 180-197. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9361.2010.00601.x>
- Cegarra-Navarro, Juan-Gabriel; Dewhurst, Frank; Eldridge, Steve** (2010). "Linking chief knowledge officers with customer capital through knowledge management practices in the Spanish construction industry". *The international journal of human resource management*, v. 21, n. 3, pp. 389-404. <http://dx.doi.org/10.1080/09585190903546946>
- Chang, Tin-Chang; Chuang, Shu-Hui** (2011). "Performance implications of knowledge management processes: Examining the roles of infrastructure capability and business strategy". *Expert systems with applications*, v. 38, n. 5, pp. 6170-6178. <http://www.isihome.ir/freearticle/ISIHome.ir-25006.pdf> <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2010.11.053>
- Chen, Le; Fong, Patrick** (2012). "Revealing performance heterogeneity through knowledge management maturity evaluation: A capability-based approach". *Expert systems with applications*, v. 39, n. 18, pp. 13523-13539. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.07.005>
- Choi, Sue-Young; Lee, Heeseok; Yoo, Youngjin** (2010). "The impact of information technology and transactive memory systems on knowledge sharing, application, and team performance: A field study". *MIS quarterly*, v. 34, n. 4, pp. 855-870. <http://goo.gl/QRnqJx>
- Chuang, Shu-Hui** (2004). "A resource-based perspective on knowledge management capability and competitive advantage: an empirical investigation". *Expert systems with applications*, v. 27, n. 3, pp. 459-465. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2004.05.008>
- Courtney, James** (2001). "Decision making and knowledge management in inquiring organizations: toward a new decision-making paradigm for DSS". *Decision support systems*, v. 31, n. 1, pp. 17-38. [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-9236\(00\)00117-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-9236(00)00117-2)
- Cui, Anna; Griffith, David; Cavusgil, Tamer** (2005). "The influence of competitive intensity and market dynamism on knowledge management capabilities of multinational corporation subsidiaries". *Journal of international marketing*, v. 13, n. 3, pp. 32-53. <http://dx.doi.org/10.1509/jimk.13.3.32>
- De-Araújo, Ana; Knudsen, Mette; Søndergaard, Helle** (2014). "Neither invented nor shared here: The impact and management of attitudes for the adoption of open innovation practices". *Technovation*, v. 34, n. 3, pp. 149-161. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2013.11.007>
- Desouza, Kevin C.** (2006). *Knowledge management maturity model: Theoretical development and preliminary empirical testing*. Tesis doctoral. Chicago: University of Illinois, 386 pp. https://www.researchgate.net/publication/34951581_Knowledge_Management_Maturity_Model_Theoretical_Development_and_Preliminary_Empirical_Testing
- DeTienne, Kristen; Dyer, Gibb; Hoopes, Charlotte; Harris, Stephen** (2004). "Toward a model of effective knowledge management and directions for future research: culture, leadership, and CKOs". *Journal of leadership & organizational studies*, v. 10, n. 4, pp. 26-43. <http://dx.doi.org/10.1177/107179190401000403>
- Dobbs, Richard; Remes, Jaana; Smit, Sven; Manyika, James; Woetzel, Jonathan; Agyenim-Boateng, Yaw** (2013). *Urban world: The shifting global business landscape*. McKinsey Global Institute. http://www.mckinsey.com/insights/urbanization/urban_world_the_shifting_global_business_landscape
- Durcikova, Alexandra; Fadel, Kelly; Butler, Brian; Galletta, Dennis** (2011). "Research note-knowledge exploration and exploitation: The impacts of psychological climate and knowledge management system access". *Information systems research*, v. 22, n. 4, pp. 855-866. <http://dx.doi.org/10.1287/isre.1100.0286>
- Earl, Michael** (2001). "Knowledge management strategies: toward a taxonomy". *Journal of management information systems*, v. 18, n. 1, pp. 215-242. <http://goo.gl/Yi9HrH>
- Elias, Steven; Smith, William; Barney, Chet** (2012). "Age as a moderator of attitude towards technology in the workplace: work motivation and overall job satisfaction". *Behaviour & information technology*, v. 31, n. 5, pp. 453-467. <http://dx.doi.org/10.1080/0144929X.2010.513419>
- Gold, Andrew; Malhotra, Arvind; Segars, Albert** (2001). "Knowledge management: an organizational capabilities perspective". *Journal of management information systems*, v. 18, n. 1, pp. 185-214. <http://public.kenan-flagler.unc.edu/faculty/malhotra/kmjmis.pdf>
- Holsapple, Clyde; Jones, Kiku** (2011). "Knowledge management strategy formation". En: Schwartz, David (ed.). *Encyclopedia of knowledge management*. Hershey: Idea Group, pp. 419-428. ISBN: 978 1591405733
- Holsapple, Clyde; Joshi, Kshiti** (2002). "Knowledge manipulation activities: results of a Delphi study". *Information & management*, v. 39, n. 6, pp. 477-490. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00109-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00109-4)
- Hsieh, Pin; Lin, Binshan; Lin, Chinho** (2009). "The construction and application of knowledge navigator model (KNM™): An evaluation of knowledge management maturity". *Expert systems with applications*, v. 36, n. 2, pp. 4087-4100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2008.03.005>
- Jaramillo, Elena** (2013). "Un proceso que facilita la innovación efectiva en grupo Nutresa". *Revista Universidad Pontificia Bolivariana*, v. 53, n. 153, pp. 139-146. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/upb/article/view/2530>
- Jiankang, Wang; Jiuling, Xiao; Qianwen, Li; Kun, Li** (2011). "Knowledge management maturity models: A systemic comparison". En: *Information management, innovation management and industrial engineering (ICIII)*, pp. 606-609. <http://dx.doi.org/10.1109/ICIII.2011.420>
- Kebede, Gashaw** (2010). "Knowledge management: An information science perspective". *International journal of information management*, v. 30, n. 5, pp. 416-424.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.02.004>

Klimko, Gabor (2001). "Knowledge management and maturity models: Building common understanding". En: *Procs of the 2nd European conf on knowledge management*, pp. 269-278. <http://www.tlinc.com/articl232.htm>

KPMG (2000). *Knowledge management research report 2000*. http://www.providersedge.com/docs/km_articles/kpmg_km_research_report_2000.pdf

Kruger, Cornelius; Snyman, Maria (2007). "Guidelines for assessing the knowledge management maturity of organizations". *South African journal of information management*, v. 9, n. 3, pp. 1-11. <http://dx.doi.org/10.4102/sajim.v9i3.34>

Kuo, Ren-Zong; Lee, Gwo-Guang (2011). "Knowledge management system adoption: exploring the effects of empowering leadership, task-technology fit and compatibility". *Behaviour & information technology*, v. 30, n. 1, pp. 113-129. <http://dx.doi.org/10.1080/0144929X.2010.516018>

Lee, Heeseok; Choi, Byounggu (2003). "Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: an integrative view and empirical examination". *Journal of management information systems*, v. 20, n. 1, pp. 179-228. http://www.ceri.msu.edu/publications/pdf/T-Shaped_Skills_2.pdf

Lee, Young-Chan; Lee, Sun-Kyu (2007). "Capabilities, processes, and performance of knowledge management: a structural approach". *Human factors and ergonomics in manufacturing & service industries*, v. 17, n. 1, pp. 21-41. http://www.ceri.msu.edu/wp-content/uploads/2010/06/T-Shaped_Skills.pdf <http://dx.doi.org/10.1002/hfm.20065>

Li, Jiatao; Kozhikode, Rajiv (2008). "Knowledge management and innovation strategy: The challenge for latecomers in emerging economies". *Asia Pacific journal of management*, v. 25, n. 3, pp. 429-450. <http://www.bm.ust.hk/mgmt/staff/papers/JT/apjm-0808.pdf> <http://dx.doi.org/10.1007/s10490-007-9076-x>

Lin, Chinho; Wu, Ju-Chuan; Yen, David (2012). "Exploring barriers to knowledge flow at different knowledge management maturity stages". *Information & management*, v. 49, n. 1, pp. 10-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2011.11.001>

Lindner, Frank; Wald, Andreas (2011). "Success factors of knowledge management in temporary organizations". *International journal of project management*, v. 29, n. 7, pp. 877-888. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.09.003>

López-Nicolás, Carolina; Meroño-Cerdán, Ángel (2011). "Strategic knowledge management, innovation and performance". *International journal of information management*, v. 31, n. 6, pp. 502-509. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.02.003>

Lotti-Oliva, Fabio (2014). "Knowledge management barriers, practices and maturity model". *Journal of knowledge management*, v. 18, n. 6, pp. 1053-1074. <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-03-2014-0080>

Maier, Ronald; Hädrich, Thomas (2006). "Centralized versus peer-to-peer knowledge management systems". *Knowledge and process management*, v. 13, n. 1, pp. 47-61. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm.244>

Marra, Marianna; Ho, William; Edwards, John (2012). "Supply chain knowledge management: A literature review". *Expert systems with applications*, v. 39, n. 5, pp. 6103-6110. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2011.11.035>

Mohanty, Subhakanta; Chand, Manish (2004). *5iKM3 knowledge management maturity model for assessing and harnessing the organizational ability to manage knowledge*. Bombay: TATA Consultancy Services.

Mueller, Julia (2012). "The interactive relationship of corporate culture and knowledge management: a review". *Review of managerial science*, v. 6, n. 2, pp. 183-201. <http://dx.doi.org/10.1007/s11846-010-0060-3>

Nonaka, Ikujiro; Konno, Noboru (1998). "The concept of "ba": Building a foundation for knowledge creation". *California management review*, v. 40, n. 3, pp. 40-54. <http://dx.doi.org/10.2307/41165942>

Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 978 0195092691 [http://dx.doi.org/10.1016/0024-6301\(96\)81509-3](http://dx.doi.org/10.1016/0024-6301(96)81509-3)

OECD (2011). *ISIC Rev. 3 technology intensity definition*. <http://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf>

Oliveira, Mirian; Caldeira, Mario; Batista-Romão, Mario-Jose (2012). "Knowledge management implementation: an evolutionary process in organizations". *Knowledge and process management*, v. 19, n. 1, pp. 17-26. <http://dx.doi.org/10.1002/kpm.1381>

Oliveira, Tiago; Martins, Maria (2011). "Literature review of information technology adoption models at firm level". *The electronic journal information systems evaluation*, v. 14, n. 1, pp. 110-121. <http://www.ejise.com/issue/download.html?idArticle=705>

Özbağ, Gönül; Esen, Murat; Esen, Dilek (2013). "The impact of HRM capabilities on innovation mediated by knowledge management capability". *Procedia-Social and behavioral sciences*, v. 99, pp. 784-793. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.550>

Pandey, Satyendra; Dutta, Andrew (2013). "Role of knowledge infrastructure capabilities in knowledge management". *Journal of knowledge management*, v. 17, n. 3, pp. 435-453. <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-11-2012-0365>

Paulk, Mark (1993). *Capability maturity model for software*. Hoboken: John Wiley & Sons. ISBN: 0471028959 <http://dx.doi.org/10.1002/0471028959.sof589>

Paulzen, Oliver; Doumi, Maria; Perc, Primoz; Cereijo-

- Roibas, Anxo** (2002). "A maturity model for quality improvement in knowledge management". En: *ACIS 2002*, pp. 1-11.
<http://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1105&context=acis2002>
- Pee, Loo; Kankanhalli, Atreyi** (2009). "A model of organisational knowledge management maturity based on people, process, and technology". *Journal of information & knowledge management*, v. 8, n. 2, pp. 79-99.
<http://dx.doi.org/10.1142/S0219649209002270>
- Pérez, Daniel; Dressler, Matthias** (2007). "Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento". *Intangible capital*, v. 3, n. 1, pp. 31-59.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54930103>
- Pillania, Rajesh** (2008). "Strategic issues in knowledge management in small and medium enterprises". *Knowledge management research & practice*, v. 6, n. 4, pp. 334-338
<http://dx.doi.org/10.1057/kmrp.2008.21>
- Quintas, Paul; Lefrere, Paul; Jones, Geoff** (1997). "Knowledge management: a strategic agenda". *Long range planning*, v. 30, n. 3, pp. 385-391.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)00018-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0024-6301(97)00018-6)
- Rašula, Jelena; Bosilj, Vesna; Indihar, Mojca** (2008). "The integrated knowledge management maturity model". *Zagreb international review of economics and business*, v. 11, n. 2, pp. 47-62.
<http://hrcak.srce.hr/78659?lang=en>
- Rastogi, Pranav N.** (2000). "Knowledge management and intellectual capital - The new virtuous reality of competitiveness". *Human systems management*, v. 19, n. 1, p. 39-48.
<http://content.iospress.com/articles/human-systems-management/hsm416>
- Sabherwal, Rajiv; Sabherwal, Sanjiv** (2005). "Knowledge management using information technology: Determinants of short-term impact on firm value". *Decision sciences*, v. 36, n. 4, pp. 531-567.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5414.2005.00102.x>
- Schmierl, Klaus; Kohler, Holm-Detlev** (2005). "Organisational learning: Knowledge management and training in low-tech and medium low-tech companies". *Journal of mental changes*, v. 11, n. 1-2, pp. 171-221.
- Soltani, Shohreh; Hosseini, Jamal; Mirdamadi, Mehdi** (2010). "The role of training in facilitating innovation in small food industries in rural Iran". *African journal of agricultural research*, v. 5, n. 17, pp. 2332-2340.
http://www.academicjournals.org/article/article1380815607_Soltani%20et%20al.pdf
- Tiwana, Amrit** (2002). *The knowledge management toolkit: practical techniques for building a knowledge management system*. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR. ISBN: 0 13 012853 8
- Tseng, Ming-Lang** (2010). "An assessment of cause and effect decision-making model for firm environmental knowledge management capacities in uncertainty". *Environmental monitoring and assessment*, v. 161, n. 1-4, pp. 549-564.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10661-009-0767-2>
- Unctad** (2009). *World investment report*. New York: Unctad. ISBN: 978 92 1 112775 1
http://unctad.org/en/Docs/wir2009overview_en.pdf
- Unctad** (2014). *World investment report*. New York: Unctad. ISBN: 978 92 1 112873 4
http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2014_overview_en.pdf
- Van-den-Hooff, Bart; De-Ridder, Jan** (2004). "Knowledge sharing in context: The influence of organizational commitment, communication climate and CMC use on knowledge sharing". *Journal of knowledge management*, v. 8, n. 6, pp. 117-130.
<http://web.nchu.edu.tw/pweb/users/arborfish/lesson/8947.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1108/13673270410567675>
- Villar, Cristina; Alegre, Joaquín; Pla-Barber, José** (2014). "Exploring the role of knowledge management practices on exports: A dynamic capabilities view". *International business review*, v. 23, n. 1, pp. 38-44.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2013.08.008>
- Von-Krogh, Georg; Nonaka, Ikujiro; Rechsteiner, Lise** (2012). "Leadership in organizational knowledge creation: a review and framework". *Journal of management studies*, v. 49, n. 1, pp. 240-277.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6486.2010.00978.x>
- Weerdmeester, Ron; Pocattera, Chiara; Hefke, Mark** (2002). *Knowledge management maturity model: Information societies technology (IST) programme*.
http://www.providersedge.com/docs/km_articles/KM_Maturity_Model_of_VISION_Project.pdf
- Wernerfelt, Birger** (1984). "A resource-based view of the firm". *Strategic management journal*, v. 5, n. 2, pp. 171-180.
<http://web.mit.edu/bwerner/www/papers/AResource-BasedViewoftheFirm.pdf>
<http://dx.doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Wong, Kuan; Aspinwall, Elaine** (2004). "Knowledge management implementation frameworks: a review". *Knowledge and process management*, v. 11, n. 2, pp. 93-104.
<http://dx.doi.org/10.1002/kpm.193>
- Yang, Jie** (2010). "The knowledge management strategy and its effect on firm performance: A contingency analysis". *International journal of production economics*, v. 125, n. 2, pp. 215-223.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2010.03.012>
- Yu, Rai-Kuei; Lu, Long-Chuan; Liu, Tsai-Feng** (2010). "Exploring factors that influence knowledge sharing behavior via weblogs". *Computers in human behavior*, v. 26, n. 1, pp. 32-41.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2009.08.002>
- Zack, Michael** (2002). "Developing a knowledge strategy". En: Choo, Chun-Wei; Bontis, Nick (ed.). *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*. Oxford: Oxford University Press, pp. 255-276. ISBN: 978 0195138665
- Zhao, Jingyuan** (2010). "School knowledge management framework and strategies: The new perspective on teacher professional development". *Computers in human behavior*, v. 26, n. 2, pp. 168-175.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.009>

Anexo I. Madurez del área clave Estrategia

Variables	Inicial	Exploratorio	Usado	Gestionado	Innovación
Estrategia de GC	Existen prácticas informales de GC.	El Negocio avanza en la formulación de una definición de GC que esté articulada con la estrategia del Negocio.	Existe un vínculo entre la estrategia del Negocio y la GC y se han identificado las áreas de conocimiento clave para el Negocio y se desarrollan prácticas que lo facilitan.	Se monitorea el impacto de la GC sobre el Negocio mediante indicadores y se enfatizan las prácticas que desarrollan el conocimiento clave para el presente y futuro del Negocio, de cara a la estrategia.	La GC se ha convertido en un proceso estratégico, clave para todos los procesos, apalancando directamente la innovación y la estrategia del Negocio.
Compromiso directivos y recursos	Hay un compromiso inicial por parte de los directivos con el proceso de GC.	El compromiso de los directivos con la GC conlleva a explorar la asignación de recursos (físicos, financieros, humanos) para su implementación.	Los directivos facilitan los recursos (físicos, financieros, humanos) necesarios para la implementación de las prácticas de GC.	Los directivos acompañan la evolución de la GC en el Negocio y los indicadores que evidencian sus resultados.	Los directivos tienen convencimiento pleno sobre la GC y de su impacto directo sobre el futuro del Negocio, lo que conduce a asegurar la sostenibilidad de la estrategia de GC.
Equipo de GC	No existe una persona o equipo que lidere la GC en el Negocio.	Existe una persona que acompaña parcialmente la implementación de la GC.	El Negocio designa un líder con la responsabilidad de implementar la estrategia de la GC.	Se consolida un equipo de trabajo que lidera la estrategia de la GC en el Negocio, sistematiza y transfiere la experiencia en espacios internos y externos.	Los colaboradores del Negocio comprenden su rol en la GC y lo ejecutan con autonomía y compromiso, apoyados por el equipo de GC.

Anexo II. Madurez del área clave Procesos de conocimiento

Procesos	Inicial	Exploratorio	Usado	Gestionado	Innovación
Identificación/incorporación de conocimiento sobre el mercado	En el Negocio se captura de manera informal información sobre clientes-consumidores, competidores y cambios tecnológicos que afectan el Negocio.	El Negocio avanza en la identificación de fuentes de información clave para el Negocio y de mecanismos de captura de información sobre clientes-consumidores, competidores y cambios tecnológicos que lo afectan. Se realizan proyectos piloto en una o varias áreas o departamentos.	Se definen fuentes de información externas (ferias, investigaciones, patentes, revistas científicas, expertos, reportes, universidades, agremiaciones, entre otros) que son clave para el Negocio y el Grupo; además, se realizan de forma sistemática ejercicios de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y estudios de mercado y de tendencias socioculturales.	Se realizan, de forma sistemática, ejercicios de construcción de escenarios futuros en materia de comportamiento del consumidor, tendencias, competidores, tecnologías y nuevos negocios. La información recopilada retroalimenta la estrategia del Negocio.	Se incorpora de manera rápida y flexible nueva información proveniente del análisis del entorno, de nuevas tecnologías, de tendencias, del comportamiento del consumidor y del mercado, que impacta directamente la estrategia del Negocio.
Identificación/incorporación de conocimiento sobre proveedores	En el Negocio se captura de manera informal información sobre proveedores.	El Negocio identifica los proveedores requeridos en su operación; además, avanza en la definición de mecanismos de captura de información relacionada con los mismos.	Se identifican los proveedores clave en la operación del Negocio; además, se realizan de forma sistemática estudios sobre proveedores y riesgos asociados al suministro de materias primas (costo, calidad, oportunidad, logística, entre otros).	Se realizan, de forma sistemática, ejercicios de construcción de escenarios futuros en materia de proveedores y riesgos asociados al suministro de materias primas. La información recopilada retroalimenta la relación con proveedores.	Se incorpora de manera rápida y flexible nueva información proveniente del análisis de proveedores, que impacta directamente la estrategia del Negocio y da respuesta a los escenarios futuros identificados.
Creación	Los colaboradores crean conocimiento usando criterios personales y de manera informal.	Se avanza en la definición de espacios e identificación de metodologías para la creación de conocimiento. Se realizan pruebas piloto en una o varias áreas.	Se definen metodologías de creación de conocimiento, se conforman equipos y se habilitan espacios físicos y virtuales para este propósito, orientados a las áreas de conocimiento clave para el Negocio.	Colaboradores de todas las áreas y niveles jerárquicos participan en los equipos y espacios de creación de conocimiento. Además, se hace seguimiento mediante indicadores.	Los colaboradores crean conocimiento en redes que vinculan clientes, consumidores, proveedores, universidades y expertos locales e internacionales. Además, se logra reorientar la creación de forma efectiva y flexible hacia nuevas áreas de conocimiento clave.

Procesos	Inicial	Exploratorio	Usado	Gestionado	Innovación
Conservación	Los colaboradores almacenan el conocimiento que consideran relevante en dispositivos de uso individual.	Los colaboradores almacenan conocimiento clave para el Negocio en dispositivos de uso individual a pesar de que el Negocio ha habilitado sistemas de información para el almacenamiento.	Los colaboradores almacenan el conocimiento proveniente de procesos y proyectos de impacto de los Negocios, incluyendo las lecciones aprendidas, buenas prácticas, ideas, propuestas y memorias en los sistemas de información (portales, conexión, carpetas compartidas, entre otros) habilitados por el Negocio.	Existen procedimientos y estándares para almacenar el conocimiento y se monitorea el cumplimiento de los mismos; además, se estructura una forma para organizar la información almacenada, y los sistemas de información brindan acceso de acuerdo con el perfil del usuario.	El conocimiento clave del Negocio se encuentra almacenado y organizado en los sistemas de información, al cual los colaboradores acceden de forma fácil, rápida e intuitiva; además, la conservación del conocimiento es parte de la cultura organizacional.
Transferencia	El conocimiento se comparte de manera informal entre los colaboradores.	El Negocio avanza en la identificación de prácticas para que los colaboradores compartan su conocimiento.	Se establecen prácticas formales para que los colaboradores, especialmente los expertos, compartan su conocimiento. Se hace transferencia e intercambio de buenas prácticas al interior de cada Negocio.	Se establecen prácticas para que los colaboradores compartan su conocimiento entre los Negocios. Se implementan los programas de pasantías o movilidad y de pares o segundos. La transferencia y el intercambio de buenas prácticas se desarrollan entre Negocios.	Compartir el conocimiento hace parte de la cultura organizacional, lo cual se hace entre los Negocios del Grupo y redes de conocimiento que vinculan a los grupos externos de interés (universidades, consultores, proveedores, agremiaciones, entre otros).
Asegurar – Aprendizaje y formación	Pocas veces se dan charlas, visitas, formaciones, conferencias o programas que busquen desarrollar los conocimientos fundamentales del Negocio.	Se realizan diagnósticos para establecer brechas de conocimiento, entre lo que saben y deben saber los colaboradores; además, se definen las formaciones, conferencias o programas que se deben desarrollar de cara a los retos del Negocio.	Se implementa un programa de formación y entrenamiento para los colaboradores en áreas clave del Negocio, que responde a cerrar las brechas de conocimiento y desarrollar las competencias definidas.	Se implementa un programa para fomentar: estudios de postgrados, proyectos estratégicos, pasantías o ferias en áreas de conocimiento clave para el presente y futuro del Negocio.	Los colaboradores han logrado desarrollar, replicar y mejorar los conocimientos clave para el Negocio.
Aplicación – Innovación	No hay una estrategia formal para aplicar el conocimiento ni los mecanismos que lo faciliten.	En el Negocio se avanza en la identificación de mecanismos que permitan aplicar y usar el conocimiento. Se realizan proyectos piloto en una o varias áreas.	Se define un mecanismo para el desarrollo de proyectos de innovación orientados a mejorar la eficiencia en los procesos, mediante el uso del conocimiento creado o adquirido por los colaboradores.	Se desarrollan proyectos orientados a la innovación de producto y la creación de nuevos modelos de Negocio mediante el uso del conocimiento creado o adquirido por los colaboradores.	El conocimiento creado o adquirido permite que el Negocio desarrolle nuevos y mejorados productos, procesos y modelos de negocios con más efectividad que los competidores. Además, es evidente e indiscutible el impacto de la GC sobre los resultados estratégicos del Negocio.
Aplicación – Decisiones basadas en conocimiento	Los colaboradores toman decisiones de su proceso basadas en la experiencia individual.	Los colaboradores reconocen la importancia de tomar decisiones relacionadas con su proceso, apoyándose en información que provee el Negocio y en el conocimiento de otros colaboradores, aunque continúan tomando decisiones basadas en la experiencia individual.	Los colaboradores toman decisiones relacionadas con su proceso, apoyándose en la información almacenada en los sistemas de información habilitados por el Negocio, la cual interpretan de manera individual.	Los colaboradores toman decisiones relacionadas con su proceso, apoyándose en información almacenada en los sistemas de información habilitados por el Negocio, la cual interpretan con otros colaboradores.	La toma de decisiones de los colaboradores logra impactar la eficiencia del proceso, la generación de nuevos modelos de negocio, la apertura de mercados e iniciativas que promueven el desarrollo futuro del Negocio.

Anexo III. Madurez del área clave Cultura

Variables	Inicial	Exploratorio	Usado	Gestionado	Innovación
Actitud de los colaboradores	Los colaboradores comparten esporádicamente algunos aprendizajes y experiencias.	Los colaboradores toman conciencia de la importancia de compartir sus aprendizajes y experiencias. Lo hacen de manera eventual.	Los colaboradores comparten sus aprendizajes y experiencias con sus equipos de trabajo más cercanos y de su preferencia.	Los colaboradores promueven espacios para compartir experiencias, aprendizajes e ideas en el interior del <i>Grupo Nutresa</i> , con expertos externos que los complementan y aportan nuevas visiones de manera periódica.	Los colaboradores tienen el hábito y el gusto por gestionar el conocimiento en el interior del Negocio, del <i>Grupo</i> y con expertos externos. Existe humildad e iniciativa para hacerlo.
Esquemas de reconocimiento	El Negocio no cuenta con mecanismos para valorar y reconocer la GC.	El Negocio explora mecanismos para valorar y reconocer la GC.	Existen mecanismos para valorar y reconocer la GC.	La implementación de los mecanismos de valoración y reconocimiento, dinamizan la GC y apalancan el cumplimiento de las metas del Negocio.	Los mecanismos de valoración y reconocimiento son mejorados permanentemente y llegan a todos los niveles del Negocio, apalancando la innovación.

Anexo IV. Madurez del área clave Tecnología

Variables	Inicial	Exploratorio	Usado	Gestionado	Innovación
TIC para la GC	El Negocio sólo cuenta con herramientas de <i>Word</i> , <i>Excel</i> , <i>Power Point</i> y correo electrónico para apoyar la GC.	El Negocio identifica y planifica la implementación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que apoyen la GC.	Se habilitan tecnologías de la información y comunicación para la GC, específicamente para apoyar el trabajo colaborativo y la identificación de expertos en cada Negocio. (portales, aplicativos, redes sociales, entre otros)	Se cuenta con una plataforma tecnológica transversal a todos los Negocios, que integra los conocimientos generados en el <i>Grupo</i> .	Se cuenta con una plataforma tecnológica de <i>Grupo Nutresa</i> que facilita la GC y la innovación, promoviendo el trabajo colaborativo con entidades internas y externas.
Apropiación de las TIC	Los colaboradores saben de la existencia de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que apoyan la GC en el Negocio.	Los colaboradores conocen la importancia y el alcance que genera el uso de las TIC que apoyan la GC en el Negocio.	Los colaboradores usan las TIC que apoyan la GC frecuentemente, encontrando los beneficios en su labor.	El uso permanente de las TIC propicia una plataforma de conocimiento compartido en el Negocio, que dinamiza el aprendizaje colectivo.	Los colaboradores utilizan las TIC para la GC de forma cotidiana y autónoma. Además, encuentran nuevas formas de uso y adoptan rápidamente las nuevas TIC que se implementan en el <i>Grupo</i> .

Colección EPI Scholar

Libros académicos y científicos de Información y Documentación



La web social como nuevo medio de comunicación y evaluación científica de Amalia Mas-Bleda e Isidro F. Aguillo

Este libro quiere ser, para los académicos, una guía para difundir mejor sus productos; para los profesionales de la información y quienes trabajan en evaluación científica, un catálogo de altmetría y una ayuda sobre nuevas fuentes y métricas; y para el público en general, un lugar donde encontrar nuevos canales de acceso al conocimiento científico.

Mas-Bleda, Amalia; Aguillo, Isidro F. (2014). *La web social como nuevo medio de comunicación y evaluación científica*. Barcelona: El profesional de la información, Editorial UOC, 208 pp. ISBN: 978 84 9064 922 0

Información: Isabel Olea: epi.iolea@gmail.com

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/librosEPIScholar.html>



METODOLOGÍA PARA EVALUAR FUNCIONES Y PRODUCTOS DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA (VT/IC) Y SU IMPLEMENTACIÓN A TRAVÉS DE WEB

Methodology for evaluating functions and products for technology watch and competitive intelligence (TW/CI) and their implementation through web



Aurelio Berges-García, Juan M. Meneses-Chaus y José F. Martínez-Ortega



Aurelio Berges-García es profesor titular de la *Universidad Politécnica de Madrid (UPM)* y subdirector del *Departamento de Telemática y Electrónica* de la *UPM*. Es investigador en tecnologías de la información relacionadas con la recuperación de información inteligente, sistemas de búsqueda, minería de datos y sistemas para la vigilancia e inteligencia estratégica. Asesor en el desarrollo e implantación de herramientas de VT&IC y experto en sistemas de gestión del conocimiento, como el *Sistema Madri+d* del que es su director técnico desde su inicio (1997). Posee una larga experiencia como coordinador en más de 80 proyectos de I+D, nacionales e internacionales. Es autor de artículos de revista y ponencias de congresos, así como de varios libros.

<http://orcid.org/0000-0003-0597-6806>

*Univ. Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Depto. Telemática y Electrónica (DTE)*

*Carr. de Valencia, Km 7. 28031 Madrid, España
aurelio.berges@upm.es*



Juan M. Meneses-Chaus es catedrático de universidad del Área de Tecnología Electrónica de la *Universidad Politécnica de Madrid (UPM)* y director del *Centro de Investigación en Tecnologías Software y Sistemas Multimedia para la Sostenibilidad*. Su investigación se centra en la síntesis y el diseño de arquitecturas digitales de alta velocidad aplicadas a tratamiento digital de señal con especial énfasis en aplicaciones de tratamiento de vídeo en tiempo real e imágenes; diseño de sistemas de inteligencia ambiental en aplicaciones de salud; metodologías de vigilancia tecnológica aplicadas a la toma de decisiones. Dirigió la *OTRI* de la *UPM* hasta 2008. Creador y responsable del *Círculo de innovación en TIC para la Comunidad de Madrid*, dedicado a actividades VT&IC. Colabora en programas de IP y ha sido asesor de la *OMPI*.

<http://orcid.org/0000-0002-0569-2910>

*Univ. Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Centro de Investigación en Tecnologías del Software y Sistemas Multimedia para la Sostenibilidad (Citsem)*

*Carr. de Valencia, Km. 7. 28031 Madrid, España
juan.meneses@upm.es*



José F. Martínez-Ortega, profesor titular de la *Universidad Politécnica de Madrid (UPM)*, es responsable de proyectos de investigación en tecnologías de la información (IT). Sus áreas de interés son, entre otras, internet de las cosas, ciudades inteligentes, redes inalámbricas de sensores y actuadores (WSAN). Es autor de publicaciones nacionales e internacionales, revisor técnico de eventos internacionales sobre telemática y miembro de comités técnicos y científicos. Ha participado en varios proyectos internacionales y europeos con financiación pública, y también en contratos de investigación con empresas de IT.

<http://orcid.org/0000-0002-2642-3904>

*Univ. Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Centro de Investigación en Tecnologías del Software y Sistemas Multimedia para la Sostenibilidad (Citsem)*

*Carr. de Valencia, Km. 7. 28031 Madrid, España
jf.martinez@upm.es*

Resumen

Es evidente la creciente presencia de la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) en todas las organizaciones. Sin embargo, a pesar de que varias de las necesidades contempladas desde 2006 y su revisión de 2011 por la norma *UNE 166006:2011* (Aenor, 2011) implican la formalización y estructuración de los procesos de vigilancia para la implantación de sistemas VT/IC en las organizaciones, y pese a que las llamadas plataformas integrales web de apoyo a la VT/IC son cada vez más populares, se observa que no existe una metodología para la evaluación de las funciones VT/IC y de su implementación a través de esas plataformas web. Este artículo propone la evaluación de un sistema de indicadores en el que cualquier organización pueda apoyarse durante el proceso de evaluación del conjunto global de las funciones del ciclo VT/IC y de selección objetiva de la plataforma integral web de VT/IC más acorde con sus necesidades y circunstancias concretas.

Palabras clave

Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC); Gestión de información estratégica; Evaluación plataformas VT/IC; Métodos de decisión multicriterio; Proceso analítico jerárquico.

Abstract

The increasing presence of technology watch and competitive intelligence can clearly be seen in every organization. However, even though the necessities addressed since 2011 by the normative *UNE 166006:2011* (Aenor, 2011) involve formalizing and structuring the processes related to TW/CI and its implementation among organizations, and despite the fact that the so called TW/CI integral support platforms are more and more popular, no methodologies have been defined to evaluate the TW/CI functions and their implementation through those web platforms. This article proposes the evaluation of a system of indicators which any organization can use during the assessment process of the global set of functions within the TW/CI cycle and the objective selection of the most suitable TW/CI support platform, according to particular necessities and circumstances.

Keywords

Technology watch and competitive intelligence (TW/CI); Management of strategic information; TW/CI platforms evaluation; Multicriteria decision methods; Analytic hierarchy process.

Berges-García, Aurelio; Meneses-Chaus, Juan M.; Martínez Ortega, José F. (2016). “Metodología para evaluar funciones y productos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) y su implementación a través de web”. *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 103-113.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.10>

1. Introducción

Los avances tecnológicos actuales han hecho que cualquier empresa (u organización en general) tenga a su alcance una capacidad sin precedentes de obtener información. En el contexto empresarial la información es valorada cada vez más como un activo clave para conseguir ventajas competitivas, reaccionar a tiempo ante los cambios del entorno, seguir de cerca la rápida evolución de los mercados, mejorar la planificación estratégica y táctica, etc. Sin embargo, existe tanta información disponible que paralelamente han aumentado las dificultades para identificar y actualizar la información verdaderamente relevante. En palabras de Nan Bulger (Bulger, 2014) consejera delegada de *SCIP* (Asociación de Profesionales de Inteligencia Económica y Competitiva), “el reto es dar con la información clave”.

En 2006 y posteriormente en 2011 se publicó la norma *UNE 166006:2011*, que proporciona las directrices para optimizar, a través de la implantación de sistemas de VT/IC, los procesos de escucha y observación del entorno competitivo en el que se mueve una organización. En consecuencia esta norma define los requisitos generales de un sistema de VT/IC, establece tres grandes niveles de necesidades por parte de organizaciones y perfila, aunque sin ningún ánimo exhaustivo, los correspondientes productos de VT/IC para satisfacerlas:

- Productos que incluyen un nivel bajo de análisis (nivel 1): Alertas, contenidos compartidos (*RSS*, *news*, etc.) y otros, ya sean puntuales o periódicos.
- Productos que incluyen un nivel medio de análisis (nivel 2): Boletines, informes, estado del arte o de la técnica, estudios bibliográficos, estudios de patentabilidad, etc.
- Productos que incluyen un nivel profundo de análisis (nivel 3): Estudios exhaustivos, informes para toma de decisiones, etc.

Estos productos han venido implicando la utilización creciente de herramientas informáticas especializadas. A partir de los años 90, cuando comenzaron a aparecer aplicaciones web específicas basadas en arquitecturas cliente-servidor, y todavía más actualmente, con el auge de las tecnologías de la nube (*cloud computing*), esas herramientas se han ido identificando cada vez más con la web. De entre ellas destacan las llamadas plataformas integrales web de apoyo a la VT/IC debido a que permiten llevar a cabo de una manera más sistemática y automática los procesos de búsqueda y análisis de información. Así, estas plataformas consisten genéricamente en una aplicación informática basada en internet que incorpora un conjunto integrado de programas capaces de realizar, entre otras, las siguientes funciones:

- Sistematización, automatización y centralización del proceso de VT/IC;

- Monitorización de cualquier fuente de información (o, al menos, del mayor número de tipos posible);
- Acotación /filtrado de la información;
- Análisis visual de la información una vez clasificada;
- Integración de la información de forma segura;
- Gestión de los contenidos;
- Exportación de la información en varios formatos;
- Gestión de usuarios;
- Difusión de la información (p. ej., a través de boletines, newsletters, etc.); y
- Gestión de alertas.

Las plataformas integrales web de apoyo a la VT/IC permiten llevar a cabo de una manera más sistemática y automática los procesos de búsqueda y análisis de información

En consecuencia, una plataforma integral web de apoyo a la VT/IC posee dos características clave: por un lado, contribuye a que los responsables de VT/IC dentro de una organización lleven a cabo en cualquier lugar las actividades propias de su cargo (y que según la mencionada norma UNE 166006 se desarrollan según un proceso que consta de las siguientes cinco etapas: identificación y captura de la información, análisis, difusión, comunicación y explotación); por otro lado, ayuda a tales responsables en la sistematización (en el sentido de ordenación y clasificación) y en la automatización de dicho proceso VT/IC.

A pesar de que este tipo de plataformas integrales web de VT/IC son cada vez más populares, de que la norma UNE 166006 facilita la formalización y estructuración de los procesos de VT/IC para la implantación de sistemas de VT/IC, y de que paralelamente se aprecia un ritmo creciente en la producción de documentación (en forma de estudios, informes, mapas, guías o incluso tesis doctorales) sobre diferentes aspectos de este tipo de plataformas (Archanco, 2013; Martínez-Rivero; Maynegra-Díaz, 2013; Berges et al., 2013; Prodintec, 2010; Comai, 2013; Rey-Vázquez, 2010), se observa que, paradójicamente, en términos generales las organizaciones no siguen una metodología para la evaluación de las funciones y productos VT/IC y de su implementación a través de plataformas web.

Este artículo pretende contribuir a paliar esa carencia apoyándose en los resultados de investigación que, a través de la aplicación de TIC a la VT/IC, están siendo obtenidos desde hace algunos años por parte de un grupo de profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación (ETSIST) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

2. Objetivos generales

Los objetivos de la presente investigación son:

1) Evaluar y determinar los indicadores más relevantes en el conjunto global de las funciones del ciclo VT/IC mediante su aplicación en plataformas web, partiendo de las opiniones de expertos en esta disciplina.

2) Y a partir de este objetivo, diseñar un conjunto de reglas que ayuden a la toma de decisión de las funciones requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC que describe la norma 166006, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.

Para abordar los dos objetivos, este artículo plantea una metodología basada en los llamados métodos de decisión multicriterio (en inglés, *MCDCA-Multiple-criteria decision analysis*) (Masud; Ravindran, 2008; Köksalan et al., 2013; Aznar-Bellver; Guijarro-Martínez, 2012). Estos métodos asisten en los procesos de toma de decisiones con información cuantitativa y cualitativa, ayudan a estructurar problemas en cualquier entorno y conducen a decisiones valoradas, sustentables y con un mayor nivel de justificación (Saaty, 1990; Toskano, 2005). En el caso de alternativas de decisión finitas, esos métodos son denominados "Decisión multicriterio discretos". En el presente trabajo se proponen para evaluar la relevancia de los criterios que ayuden en la toma de decisiones a la hora de elegir las características fundamentales que deben incorporar las herramientas de apoyo a la VT/IC más adecuadas a cada necesidad expresada en los productos de vigilancia mencionados anteriormente.

Paradójicamente, las organizaciones no siguen en general una metodología para la evaluación de las funciones y productos VT/IC y de su implementación a través de plataformas web

3. Metodología

El punto de partida es una encuesta dirigida a un número significativo de expertos en VT/IC (156, de un contexto internacional iberoamericano, con un mínimo de 5 años de experiencia previa con diversas soluciones de VT/IC, con perfiles diferentes -Directivo, Gerente, Responsable de unidad VT/IC, Analista de información, Director de I+D, Director de centro tecnológico, Director de marketing, Investigador, Profesor de universidad y Bibliotecario/Documentalista- y con actividad en organizaciones de hasta 250 trabajadores) que se hizo entre enero y febrero de 2014. Ese trabajo ha permitido aportar información suficiente para obtener una serie de datos sobre la relevancia de las funciones asociadas a las actividades del ciclo VT/IC con el objetivo de definir y evaluar un conjunto completo de criterios de evaluación que abarque dichas funciones mediante su aplicación en plataformas de apoyo a la VT/IC. En los apartados 3.1.1. y 3.1.2 se muestran los resultados de este trabajo que es un conjunto de indicadores en dos ámbitos de estudio: el ámbito 1 sobre las funciones asociadas a las etapas del ciclo global de VT/IC y el ámbito 2 sobre las funciones de carácter más tecnológico y horizontal.

Sobre estos indicadores, 10 expertos seleccionados entre los que han cumplimentado la mencionada encuesta con diferente perfil y a la vista de su experiencia previa con varias aplicaciones de VT/IC, han procedido a valorar la importancia relativa de los indicadores de los ámbitos 1 y 2 para apli-

car dos de los mencionados métodos de decisión multicriterio: por una parte, el llamado “proceso analítico jerárquico” (*AHP - Analytic hierarchy process*); por otra parte, el método de ponderación lineal o *Scoring*.

En este artículo se plantea un conjunto de reglas que determinan las funciones requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC que describe la norma *UNE 166006*

3.1. Proceso analítico jerárquico (AHP)

AHP es uno de los métodos *MDCA* de decisión multicriterio. Propuesto por Thomas L. Saaty (Saaty, 1980; Saaty; Peniwati, 2007), proporciona un marco de referencia racional y comprensivo que permite dividir una decisión compleja en un conjunto de decisiones simples y en consecuencia facilitar la comprensión y solución del problema propuesto. *AHP*, que se basa en el establecimiento de una estructura jerárquica del problema, ofrece la posibilidad de trabajar con notables volúmenes de información, admite la integración de las opiniones y juicios de diferentes expertos y considera la consistencia de los juicios emitidos por dichos expertos (Rodríguez; Cortés-Aldana, 2012). Por tanto, el método *AHP* brinda un marco racional para estructurar el problema de decisión, representar y cuantificar los criterios de ésta y evaluar alternativas de solución.

Partiendo del conjunto total de criterios incluidos en el cuestionario y valorados por los 10 expertos en VT/IC en el seno de la mencionada encuesta, en la presente investigación el método *AHP* ha sido aplicado para llevar a cabo una descomposición jerárquica y una ponderación independiente de los mencionados dos grandes ámbitos de criterios (el Ámbito 1 y el Ámbito 2). Para ello se ha seguido ordenadamente un esquema conforme a los siguientes pasos (Cortés *et al.*, 2007): 1) Descripción de la decisión que es preciso tomar; 2) Selección de los criterios *AHP* de decisión; 3) Ponderación de los criterios *AHP*; 4) Análisis de resultados.

El método *Proceso analítico jerárquico* brinda un marco racional para estructurar el problema de decisión, representar y cuantificar los criterios de ésta y evaluar alternativas de solución

3.1.1. AHP aplicado a las funciones asociadas a las etapas del ciclo global de VT/IC (Ámbito 1)

En el Ámbito 1 se han considerado finalmente los 5 conjuntos de criterios (C1 a C5) y correspondientes criterios de segundo (*Cij*) y de tercer nivel (*Cijk*) que se indican a continuación:

Criterio 1 (C1): Identificación de necesidades, búsqueda y extracción de información

- C1.1: Definir fuentes de información.
- C1.2: Clasificar las fuentes de información...
 - C1.2.1: por sectores (Industria, Construcción, Comercio...).
 - C1.2.2: por tipología de información (artículos, patentes, ayudas...).
- C1.3: Consulta a bases de datos de diferentes tipos:
 - C1.3.1: Ayudas.
 - C1.3.2: Legislación.
 - C1.3.3: Licitaciones.
 - C1.3.4: Literatura gris (artículos, congresos, tesis...).
 - C1.3.5: Mercantiles (aranceles, barreras a la exportación...).
 - C1.3.6: Patentes.
 - C1.3.7: Tecnológicas (proyectos, ofertas y demandas tecnológicas...).
- C1.4: Extracción de información de redes sociales en tiempo real:
 - C1.4.1: *Facebook*.
 - C1.4.2: *LinkedIn*.
 - C1.4.3: *Twitter*.
- C1.5: Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda:
 - C1.5.1: Buscador sencillo.
 - C1.5.2: Buscador avanzado.
 - C1.5.3: Almacenar estrategias de búsqueda.
- C1.6: Actualización de contenidos.
 - C1.6.1: De forma automática
 - C1.6.2: Eliminación automática de duplicados.
 - C1.6.3: Posibilidad de añadir nuevos elementos manualmente.
 - C1.6.4: Generación automática de índices.

Criterio 2 (C2): Filtrado y valorización de información

- C2.1: Acceso directo a documento en la fuente online.
- C2.2: Acceso a elementos de información para diferentes propósitos:
 - C2.2.1: Editar elementos de información existentes.
 - C2.2.2: Adjuntar ficheros a la información insertada.
 - C2.2.3: Eliminar resultados no pertinentes.
 - C2.2.4: Incluir comentarios a la información insertada en el portal.
 - C2.2.5: Valorar la información insertada mediante un sistema de votos.
- C2.3: Imprimir la información que se seleccione.
- C2.4: Exportar los resultados a distintos formatos (*Excel*, *Word*, *pdf*).
- C2.5: Organización de la información
 - C2.5.1: Clasificación de la información en carpetas personalizadas para cada usuario.
 - C2.5.2: Ordenar resultados por distintos criterios: relevancia, fecha, campo adicional, comentarios del usuario...
- C2.6: Trabajo en grupo.

Criterio 3 (C3): Análisis de la información

C3.1: Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de diferentes tipos de información:

- C3.1.1: Artículos científicos: autor, institución, año...
- C3.1.2: Consumo de información en la plataforma.
- C3.1.3: Licitaciones.
- C3.1.4: Patentes: solicitante, año, autor, códigos IPC...
- C3.1.5: Proyectos I+D+I.
- C3.1.6: Redes Sociales.

C3.2: Agrupación por palabras más repetidas (*clustering* o agrupación conceptual).

C3.3: Ayuda para la comprensión de los gráficos.

C3.4: Exportar gráficos a distintos formatos (*Excel, Word, pdf*).

C3.5: Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico.

C3.6: Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe).

Criterio 4 (C4): Inteligencia estratégica

C4.1: Disponer de indicadores de calidad de diferentes tipos de información:

- C4.1.1: patentes: patentes triádicas, citas, campos de aplicación... Indicadores de calidad de patentes (suma de varios indicadores como criterio de calidad).
- C4.1.2: artículos científicos: evolución de la tecnología, autoría, geográficas...

C4.2: Permitir la combinación de información de distinta tipología de cara al análisis de:

- C4.2.1: Autores e inventores. Calidad citas.
- C4.2.2: Empresas: Análisis de competidores, Concursos y proyectos en los que participa, Mercados en los que está presente.
- C4.2.3: Producto: Análisis de tecnologías (patentes), Actores de la cadena de valor, Generación de nuevos productos, Proyectos de I+D.
- C4.2.4: Mercado: Análisis de tecnologías (patentes), Análisis de actores (competidores), Legislación, etc.

C4.3: Plantillas predefinidas para la creación de informes.

C4.4: Plantillas predefinidas para elaboración de productos de VT/IC: análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades), *benchmarking*, PEST (entornos político, económico, social y tecnológico), competidores, valoración de patentes propia o de un sector.

C4.5: Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (*Excel, Word, pdf*).

Criterio 5 (C5): Difusión

C5.1: Difusión de información que contiene la plataforma mediante *newsletters*.

C5.2: Difusión de elementos de información por correo electrónico.

C5.3: Difusión de los canales de noticias personalizable por el usuario final.

C5.4: Creación de boletines de noticias por parte del usuario a través de la selección de temas, palabras clave, archivos...

C5.5: Sindicación RSS a los cambios de la plataforma VT/IC.

C5.6: Alertas por email de nuevo contenido en la plataforma VT/IC.

Todos los criterios anteriores han sido ponderados mediante el método de jerarquías analíticas de Saaty (que hace posible la toma de decisiones grupal mediante el agregado de opiniones), puesto que *AHP* es una teoría de medición a través de comparaciones pareadas y se basa en los juicios de expertos para derivar una escala de prioridades.

A fin de poder establecer las correspondientes comparaciones entre cada uno de los criterios, el primer paso ha consistido en disponer éstos en forma de matriz cuadrada (por esa razón esta matriz recibe el nombre de comparación por pares). Para rellenarla, Saaty construyó una escala de medida que permitiera realizar las comparaciones pertinentes (**Saaty, 2008**). Esta escala, que se divide en nueve intervalos (tabla 1), permite empezar a asignar valores por pares a cada uno de los elementos de la matriz de comparación (es decir, mediante las oportunas comparaciones entre parejas de criterios). Para ello es necesario preguntarse si uno de los dos criterios de la pareja (*C_i*) es mejor que el otro (*C_j*), o viceversa, y cuánto mejor lo es. Este proceso de comparación ha sido efectuado mediante una consulta llevada a cabo con el mencionado subconjunto de 10 expertos y conduce a una escala de medida relativa de prioridades o pesos de los elementos cuya suma total es la unidad (**Rodríguez; Cortés, 2012**).

A partir de las respuestas aportadas por los 10 expertos se analizan los datos y se realiza un proceso matemático de síntesis, con la ayuda de la hoja de cálculo *Excel*, a fin de resumir la información para el cálculo de los pesos ponderados de cada uno de los criterios y subcriterios. Esto ha permitido unificar los juicios individuales de carácter más bien cualitativo emitidos para cada grupo de opciones por dichos expertos en VT/IC y, asimismo, ordenar dichos criterios de acuerdo con los pesos que dichos expertos les habían otorgado.

Para ello, primero se confeccionan las matrices cuadradas de comparaciones de orden *n* (en concreto, la llamada matriz global, para los criterios de primer nivel C1 a C5, y las llamadas matrices locales, para los criterios de segundo y tercer nivel), donde *n* es el número de criterios utilizados en cada conjunto y subconjunto. En estas matrices se reflejan las valoraciones respecto a la escala de Saaty (ver tabla 1) que cada uno de los criterios obtuvo en la encuesta a través de las comparaciones pareadas.

A continuación se normalizan los valores de las matrices de comparación y se obtienen los vectores de prioridades que expresan los pesos locales de los criterios y subcriterios.

Finalmente se obtiene una jerarquización de los criterios que permite unificar los juicios individuales emitidos por los

Tabla 1. Escala de Saaty

Planteamiento verbal de la preferencia	Calificación numérica
Igualmente importante	1
Ligeramente más importante	3
Notablemente más importante	5
Demostablemente más importante	7
Absolutamente más importante	9
Valores intermedios entre dos juicios adyacentes	2, 4, 6, 8

expertos en VT/IC para cada grupo de opciones, ordenar dichos criterios de acuerdo con la valoración que éstos les han otorgado y definir los pesos globales y la jerarquía final de los criterios y subcriterios.

En las ecuaciones (1) y (2) se muestran los resultados correspondientes a la matriz global: Matriz global de comparación y vector propio de los criterios de primer nivel, Búsqueda y extracción de información, Filtrado y valorización de información, Filtrado y valorización de información, Análisis de la información, Inteligencia estratégica, Difusión de información.

$$\{MC_1\} = \begin{Bmatrix} 1 & 2 & 1/2 & 1/2 & 3 \\ 1/2 & 1 & 1/3 & 1/2 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 1/2 & 1 & 3 \\ 1/3 & 1/2 & 1/3 & 1/3 & 1 \end{Bmatrix} \quad (1)$$

$$\bar{W}_1 = (0,1919 \ 0,1221 \ 0,3565 \ 0,2493 \ 0,0802) \quad (2)$$

El vector propio proporciona el ranking u orden de prioridad, es decir, los pesos obtenidos (en tanto por uno) para cada criterio de primer nivel. En consecuencia, para determinar la prioridad de cada una de las alternativas se deberán confeccionar tantas matrices de comparación como subcriterios existan.

Siguiendo el método de Saaty se ha de tener en cuenta que la matriz de comparación debe ser consistente para que los juicios de los expertos (en nuestro caso, los encuestados expertos en VT/IC) sean considerados consistentes (es decir, si se verifica que $a_{ij} = a_{jk}/a_{ik}$, $\forall i, j, k$). Para comprobarlo es necesario calcular la denominada razón de consistencia (RC), que viene dada por el cociente entre el índice de consistencia (IC) y el índice de consistencia aleatorio (ICA) tabulado por Saaty, que a su vez depende del orden la matriz cuadrada (n). Así:

$$RC = IC/ICA(n) \quad (3)$$

Donde:

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

IC es el índice de consistencia, λ_{max} representa el autovector principal de la matriz de comparación por pares, n es el orden de la matriz cuadrada (número de filas o columnas) e ICA es el índice de consistencia medio obtenido al simular aleatoriamente los juicios para las matrices recíprocas de orden n. En la práctica, para que la consistencia de los juicios emitidos en la matriz de comparación por pares sea aceptable suelen darse por buenas las razones de consistencia RC inferiores al 10% (Saaty, 1980).

En nuestro caso se ha podido comprobar que tanto la matriz global (criterios de primer nivel C1 a C5) como las matrices locales (criterios de segundo y tercer nivel) cuentan con un valor de RC acorde con los requisitos expresados. En la tabla 2 se reflejan, a modo de ejemplo, los valores de RC de la matriz global:

Tabla 2. Razones de consistencia (RC) de la matriz global de criterios correspondientes a las etapas del ciclo global de VT/IC

Matriz de comparación	λ_{max}	IC	IA	RC
Criterios globales correspondientes a las etapas del ciclo global de VT/IC				
C1: Identificación de necesidades, búsqueda y extracción de información	6,204	0,041	1,25	0,033
C2: Filtrado y valorización de información	6,181	0,036	1,25	0,029
C3: Análisis de información	6,272	0,054	1,25	0,044
C4: Inteligencia estratégica	5,147	0,037	1,11	0,033
C5: Difusión	6,181	0,036	1,25	0,029

Así pues, el proceso ha desembocado en el cálculo de los pesos relativos locales y globales tanto de los criterios de primer nivel (C1 a C5) como de los criterios de segundo (Cij) y de tercer nivel (Cijk). En la tabla 3 se representa esquemáticamente la relación final de todos esos pesos relativos.

Para cada criterio de segundo nivel (Cij) o de tercer nivel (Cijk) los pesos locales (en dicha tabla se señalan en fondo gris claro bajo la columna L) cuantifican su peso relativo (en %) con relación al resto de criterios situados en el mismo nivel, por lo que la suma de todos ellos es igual a 100. Por su parte, los pesos globales de esos criterios Cij y Cijk, que se señalan en fondo gris claro bajo la columna G, cuantifican su peso relativo dentro del conjunto de criterios del Ámbito 1, por lo que su suma es igual al peso total del correspondiente criterio Ci dentro del Ámbito 1.

Tabla 3. Representación de los pesos locales y globales correspondientes a los criterios del Ámbito 1 de las funciones o etapas del ciclo VT/IC. Fuente: elaboración propia a partir de Saaty (2008).

	L %	G %
Criterio C1		19,19
C1.1	29,77	5,71
C1.2	14,31	2,75
	C1.2.1	50,00
	C1.2.2	50,00
C1.3	9,67	1,86
	C1.3.1	8,92
	C1.3.2	13,15
	C1.3.3	10,88
	C1.3.4	15,85
	C1.3.5	6,28
	C1.3.6	20,18
	C1.3.7	24,73
C1.4	6,39	1,23
	C1.4.1	19,76
	C1.4.2	49,05
	C1.4.3	31,19
C1.5	17,75	3,41
	C1.5.1	19,76
	C1.5.2	49,05
	C1.5.3	31,19
C1.6	22,11	4,24
	C1.6.1	38,73
	C1.6.2	19,81
	C1.6.3	27,48
	C1.6.4	13,97

		L %	G %
Criterio C2			12,21
C2.1		30,06	3,67
C2.2		9,95	1,22
	C2.2.1	13,55	0,16
	C2.2.2	25,34	0,31
	C2.2.3	33,48	0,41
	C2.2.4	19,60	0,24
	C2.2.5	8,03	0,10
C2.3		7,30	0,89
C2.4		22,40	2,73
C2.5		16,83	2,05
	C2.5.1	33,33	0,68
	C2.5.2	66,67	1,37
C2.6		13,46	1,64

		L %	G %
Criterio C3			35,65
C3.1		11,16	3,98
	C3.1.1	29,55	1,18
	C3.1.2	12,90	0,51
	C3.1.3	6,74	0,27
	C3.1.4	18,86	0,75
	C3.1.5	23,35	0,93
	C3.1.6	8,60	0,34
C3.2		27,26	9,72
C3.3		8,76	3,12
C3.4		17,32	6,17
C3.5		21,55	7,68
C3.6		13,95	4,97

		L %	G %
Criterio C4			24,93
C4.1		23,97	5,98
	C4.1.1	66,67	3,98
	C4.1.2	33,33	1,99
C4.2		33,95	8,46
	C4.2.1	13,97	1,18
	C4.2.2	38,73	3,28
	C4.2.3	27,48	2,33
	C4.2.4	19,81	1,68
C4.3		9,58	2,39
C4.4		18,42	4,59
C4.5		14,08	3,51

		L %	G %
Criterio C5			8,02
C5.1		7,30	0,59
C5.2		13,46	1,08
C5.3		16,83	1,35
C5.4		22,40	1,80
C5.5		9,95	0,80
C5.6		30,06	2,41

3.1.2. AHP aplicado a las funciones asociadas a aspectos técnicos de carácter horizontal a la VT/IC (Ámbito 2)

En el Ámbito 2 se han considerado finalmente los 3 conjuntos de criterios (C6 a C8) y correspondientes criterios de segundo (Cij) y de tercer nivel (Cijk) que se indican a continuación:

Criterio 6 (C6): Despliegue de un proyecto VT/IC en una plataforma web de VT/IC

C6.1: Gestión de proyectos de VT/IC

- C6.1.1: Apoyo al ciclo completo de VT/IC.
- C6.1.2: Personalización de unidades de VT/IC.
- C6.1.3: Publicación web en la intranet/internet.
- C6.1.4: Posibilidad de compartir información, registros y fuentes entre varias unidades de VT/IC.
- C6.1.5: Capacidad para consultar proyectos históricos (cerrados).

C6.2: Gestión de derechos de acceso a la plataforma web

- C6.2.1: Gestión del acceso de usuarios registrados.
- C6.2.2: Capacidad para gestionar varias unidades de VT/IC.
- C6.2.3: Posibilidad de asignar diferentes roles y derechos a los usuarios registrados.

Criterio 7 (C7): Arquitectura y seguridad de las plataformas web de VT/IC

C7.1: Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento.

C7.2: Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente.

C7.3: SLA (*service level agreement*) con disponibilidad garantizada más del 98%.

C7.4: Entrar en modo seguro (https) para clave de 128 bits.

C7.5: Registrar conexiones, identificando las direcciones IP.

C7.6: Generación de estadísticas de uso del sistema.

Criterio 8 (C8): Interacción del usuario con una plataforma web de VT/IC

C.8.1: Navegación:

- C8.1.1: La navegación por la web es intuitiva, sencilla y con realimentación.
- C8.1.2: Accesibilidad web con respecto a la usabilidad de la plataforma para ser utilizada por personas con la más amplia variedad de capacidades (*ISO/TC 16027*).
- C8.1.3: Calidad estructural y congruencia en la presentación de información y metáforas gráficas en consonancia con la norma *ETSI EG 202 670*.

C8.2: Experiencia y rendimiento:

- C8.2.1: La interacción requerida por el usuario es satisfactoria para el resultado obtenido.
- C8.2.2: Usabilidad de la plataforma (eficacia, eficiencia y satisfacción del usuario en su contexto específico de uso) según la norma *ISO/IEC 9241*.
- C8.2.3: Legibilidad, flexibilidad y facilidad de aprendizaje según *ETSI EG 202 116*.
- C8.2.4: Ayudas online y guías de usuario según específica *ETSI EG 202 670*.
- C8.2.5: Robustez, tolerancia ante errores y fiabilidad de la plataforma.

De manera análoga a como se ha realizado para el Ámbito 1 de criterios, el proceso de síntesis, jerarquización y ponderación de todos los criterios del Ámbito 2 ha desembocado en el cálculo de los pesos relativos tanto de sus criterios de primer nivel (C6 a C8) como de segundo y tercer nivel. En la tabla 4 se representa esquemáticamente la relación final de todos esos pesos relativos, tanto locales (en fondo gris claro bajo la columna L) como globales (en fondo gris oscuro bajo la columna G).

Tabla 4. Representación de los pesos locales y globales correspondientes a los criterios del Ámbito 2 de las funciones asociadas a aspectos técnicos de carácter horizontal a la VT/IC. Fuente: elaboración propia a partir de Saaty (2008).

		L %	G %
Criterio C6			49,05
C6.1		66,67	32,70
	C6.1.1	32,00	10,46
	C6.1.2	10,78	3,52
	C6.1.3	24,22	7,92
	C6.1.4	18,67	6,10
	C6.1.5	14,33	4,69
C6.2		33,33	16,35
	C6.2.1	49,05	8,02
	C6.2.2	19,76	3,23
	C6.2.3	31,19	5,10

		L %	G %
Criterio C7			31,19
C7.1		16,51	5,15
C7.2		31,74	9,90
C7.3		9,94	3,10
C7.4		12,45	3,88
C7.5		7,28	2,27
C7.6		22,08	6,89

		L %	G %
Criterio C8			19,76
C8.1		66,67	13,17
	C8.1.1	49,05	6,46
	C8.1.2	19,76	2,60
	C8.1.3	31,19	4,11
C8.2		33,33	6,59
	C8.2.1	33,95	2,24
	C8.2.2	23,97	1,58
	C8.2.3	18,42	1,21
	C8.2.4	9,58	0,63
	C8.2.5	14,08	0,93

3.2. Método de ponderación lineal o *Scoring*

Con la aplicación del método *AHP* en cada uno de los dos ámbitos se ha obtenido el conjunto de indicadores más relevantes en ambos ámbitos. A continuación se ha llevado a cabo un proceso que, basado en el método de *Scoring*, ha permitido, a partir de ese conjunto de pesos relativos, obtener una puntuación final única, de carácter sintético, asociable a cada plataforma web que cada organización pretenda evaluar y seleccionar objetivamente.

Como se recordará, el método *Scoring* constituye un método multicriterio de carácter compensatorio basado en la asignación de pesos a distintos criterios. Así, debido a su rapidez y sencillez es uno de los más usados para procesos de decisión multicriterio como el que nos ocupa ahora, ya que permite obtener una valoración total única a partir de las sumas de los productos de dos factores: el valor de cada criterio y su ponderación.

El método *Scoring* constituye un método multicriterio de carácter compensatorio basado en la asignación de pesos a distintos criterios

El grado de importancia relativa de un ámbito con respecto al otro ha sido averiguado mediante una consulta específica llevada a cabo con el mencionado subconjunto de 10 expertos en VT/IC. En ella se les ha pedido que cuantificaran de acuerdo con su experiencia los valores X e Y de la siguiente afirmación:

“En una escala de importancia de 0 a 100, creo que el primer conjunto de funcionalidades de las plataformas integrales web de VT/IC (las de la primera parte del cuestionario, Ámbito 1) debe “pesar” un X% (y que, por tanto, el segundo conjunto de funcionalidades –las de la segunda parte del cuestionario, Ámbito 2- debe “pesar” un Y%, siendo $X+Y=100\%$)”.

Dichos expertos se han inclinado por trasladar las siguientes dos indicaciones: por un lado, que los valores generales de las ponderaciones X e Y deberían ser, respectivamente, de 80% y de 20%; por otro lado, que dichos valores podrían admitir cierto grado de variación en función de las circunstancias concretas de cada organización. Así, a modo de ejemplo han señalado que en el caso de una organización cuyo equipo VT/IC esté formado por alguna persona discapacitada, el valor de la ponderación Y podría pasar a ser del 30%, como consecuencia de que el Ámbito 2 de criterios considera, entre otros, los relacionados con la interacción del usuario con la plataforma integral web de VT/IC.

4. Evaluación y determinación de los indicadores más relevantes para las etapas o fases del ciclo VT/IC

Se puede observar que tanto los criterios de primer nivel como los de segundo nivel presentan valores muy diferentes,

unido a que el número de criterios es muy grande se ha tomado la decisión de no considerar aquellos que presenten un valor pequeño, local, frente al resto y se ha considerado que ese umbral está en un 10% en el peso local. De este modo, al aplicar este umbral el sistema final de criterios queda así:

- En el Ámbito 1, que consta de 29 criterios de segundo nivel, existen ocho criterios (C1.3, C1.4, C2.2, C2.3, C3.3, C4.3, C5.1 y C5.5) con un peso local menor del 10%, de tal manera que otros cuatro criterios (C2.6, C5.2, C5.3, C5.4) poseen un peso global menor del 2%. Todo ello significa que ese subconjunto de 12 criterios de segundo nivel (el 41% del número total de dichos 29 criterios) supone un 18% del total de pesos globales.
- En el Ámbito 2, que consta de 10 criterios de segundo nivel, se ha comprobado que, por un lado, dos de ellos (C7.3 y C7.5) cuentan con un peso local menor del 10% y que, por otro lado, un criterio (el criterio C7.4) posee un peso global menor del 5%. Esto significa que ese subconjunto de 3 criterios de segundo nivel (el 30% del número total de dichos 10 criterios) supone un 9% del total de pesos globales, por lo que su aportación también puede suprimirse.

Como consecuencia el sistema de indicadores ha quedado reducido a un total de 8 criterios de primer nivel y 24 cri-

terios de segundo y tercer nivel. Para ver la importancia de los criterios se ha definido un índice de relevancia relativa (*IRR*) que muestra la relevancia de los indicadores dentro de su respectivo ámbito (Ámbito 1 y Ámbito 2) y, por otro lado, se ha definido el índice de relevancia absoluto (*IRA*), que muestra la importancia en el conjunto total teniendo en cuenta la ponderación por *Scoring*.

Así, para calcular el *IRR* dentro de cada ámbito se han ponderado los pesos globales iniciales (antes de la simplificación) de modo que se normalicen a la totalidad del nuevo conjunto. Por lo tanto:

$$IRR = \frac{\text{Peso global anterior}}{\text{Suma de pesos globales}} \quad (5)$$

En consecuencia, para calcular la relevancia en el conjunto total el *IRA* se ha apoyado en los valores de ponderación de cada ámbito (*PA1* y *PA2*). Así:

$$IRA = IRR \cdot PA_i \quad (6)$$

En la tabla 5 se muestra el conjunto de indicadores resultante de la aplicación combinada del método "Proceso analítico jerárquico" (*AHP*) y del método de ponderación lineal

Tabla 5. Índices de relevancia de los criterios finales para las plataformas web de VT/IC

Criterio de primer nivel	Criterios de segundo nivel	IRR %	IRA %
C1. Búsqueda y extracción de información	C1.1 Definir fuentes de información	6,96	5,57
	C1.2 Clasificar las fuentes de información (2 opciones)	3,35	2,68
	C1.5 Capacidad de búsqueda documental y almacenamiento de estrategias de búsqueda (3 opciones)	4,15	3,32
	C1.6 Actualización de contenidos (4 opciones)	5,17	4,14
C2. Filtrado y valoración de información	C2.1 Acceso directo a documento en la fuente online	4,47	3,58
	C2.4 Exportación de resultados a distintos formatos (<i>Excel, Word, pdf</i>)	3,33	2,67
	C2.5 Organización de la información (2 opciones)	2,50	2,00
C3. Análisis de información	C3.1 Análisis gráficos mediante recuentos simples y concurrencias de diferentes tipos de información (6 opciones)	4,85	3,88
	C3.2 Agrupación por palabras más repetidas (<i>clustering</i> o agrupación conceptual)	11,85	9,48
	C3.4 Exportar gráficos a distintos formatos (<i>Excel, Word, pdf</i>)	7,52	6,02
	C3.5 Gráficos interactivos con posibilidad de seleccionar el rango temporal y el tipo de gráfico	9,36	7,49
	C3.6 Permitir imprimir (pantalla o plantilla de informe)	6,06	4,85
C4. Inteligencia estratégica	C4.1 Disponer de indicadores de calidad de diferentes tipos de información (2 opciones)	7,28	5,83
	C4.2 Permitir la combinación de información de distinta tipo de cara al análisis (4 tipos)	10,31	8,25
	C4.4 Plantillas predefinidas para elaboración de productos de vigilancia: análisis DAFO, <i>benchmarking</i> , PEST, competidores, valoración de patentes propias o de un sector	5,60	4,48
	C4.5 Imprimir y exportar los informes a distintos formatos (<i>Excel, Word, pdf</i>)	4,28	3,42
C5. Difusión	C5.6 Alertas por <i>email</i> de nuevo contenido en la plataforma web de VT/IC	2,94	2,35
C6. Despliegue de un proyecto	C6.1 Gestión de proyectos de VT/IC (5 opciones)	36,03	7,21
	C6.2 Gestión de derechos de acceso a la plataforma web (3 opciones)	18,02	3,60
C7. Arquitectura y seguridad	C7.1 Arquitectura distribuida de servidores que optimizan el rendimiento	5,67	1,13
	C7.2 Copias de seguridad periódicas de los datos del cliente	10,91	2,18
	C7.6 Generación de estadísticas de uso del sistema	7,59	1,52
C8. Interacción del usuario	C8.1 Navegación (3 opciones)	14,52	2,90
	C8.2 Experiencia y rendimiento (5 opciones)	7,26	1,45

o *Scoring* al sistema simplificado. Para facilitar la aplicación práctica del sistema propuesto se ha optado por ordenar la relación según los 8 criterios de primer nivel (C1 a C8) y con independencia del peso relativo de éstos y/o del de sus criterios de segundo nivel y tercer nivel.

5. Propuesta de reglas de apoyo a la toma de decisiones

El segundo objetivo consiste en la aplicación del conjunto de criterios para proponer las reglas de apoyo a la toma de decisiones que, dependiendo de los productos de VT/IC que se describen en la norma *UNE 166006*, deberán cumplir las plataformas que mejor se adapten a las necesidades de cada organización.

Desde el punto de vista de la norma *UNE 166006*, en una primera aproximación se puede considerar que, por un lado, las plataformas integrales web de apoyo a la VT/IC satisfacen las necesidades de VT/IC propias de los productos de nivel 1 y 2 mencionados sin ánimo exhaustivo por esa norma, y que, por otro lado, esas plataformas incorporan no pocos elementos correspondientes a las necesidades de los productos de nivel 3, o nivel profundo de análisis, también mencionados por aquella. Considerando por tanto que esos tres tipos de productos constituyen alternativas dentro del proceso de toma de decisión, a continuación se proponen, a la vista de los resultados ya obtenidos anteriormente acerca de la relevancia de los indicadores de primer y segundo nivel, tres reglas para cada uno de los productos (necesidades):

1) Regla 1

Si la decisión se refiere a la alternativa “Productos que incluyen un nivel bajo de análisis” se deberá disponer de un sistema de VT/IC que incorpore las funciones del Ámbito 1 siguientes: C1 (Búsqueda y extracción de información) y C5 (Difusión de información) y, opcionalmente, la función C2.1 (Acceso directo a documento en la fuente online) y todas las funciones (C6, C7, C8) del Ámbito 2, dado que todos estos indicadores tecnológicos son de carácter horizontal.

Las plataformas web que satisfagan estas necesidades deberán obtener una puntuación mínima del 90% de 22,57 sobre 100 en las funciones anteriores del Ámbito 1 y una puntuación del 90% de 95 sobre 100 en las funciones del Ámbito 2. En las siguientes reglas se omiten las funciones del ámbito 2 al objeto de no ser reiterativos, si bien hay que considerarlas pues son de carácter horizontal con los valores numéricos expresados en la regla 1.

2) Regla 2

Si la decisión se refiere a la alternativa “Productos que incluyen un nivel medio de análisis” se deberá disponer de un sistema de VT/IC que incorpore las funciones del Ámbito 1 siguientes: C1 (Búsqueda y extracción de información), C3 (Análisis de información) y, opcionalmente, la función C2.1 (Acceso directo a documento en la fuente online).

Las plataformas web que satisfagan estas necesidades deberán obtener una puntuación mínima del 90% de 59,27 sobre 100 en las funciones anteriores del Ámbito 1.

3) Regla 3

Si la decisión se refiere a la alternativa “Productos que incluyen un nivel profundo de análisis” se deberá disponer de un sistema de VT/IC que incorpore las funciones del Ámbito 1 siguientes: C1 (Búsqueda y extracción de información), C3 (Análisis de información), C4 (Inteligencia estratégica) y, opcionalmente, la función C2.1 (Acceso directo a documento en la fuente online).

Las plataformas web que satisfagan estas necesidades deberán obtener una puntuación mínima del 90% de 86,74 sobre 100 en las funciones anteriores del Ámbito 1.

6. Conclusiones

El presente artículo propone un modelo que, basado en un sistema de indicadores estructurado jerárquicamente por niveles (8 criterios de primer nivel y 24 criterios de segundo y tercer nivel), y proporciona la evaluación y el grado de relevancia tanto local como global de los indicadores así como, a partir de ella, la propuesta de unas reglas que permitan elegir qué plataformas web son necesarias para satisfacer las necesidades concretas de una institución en VT/IC. Todo ello hace que el sistema de indicadores propuesto sea completo y práctico. En todo caso, y a pesar de su consistencia interna, los autores asumen que cada organización que vaya a utilizarlo podría llegar a modificar ligeramente algunas de sus ponderaciones en función de sus necesidades y circunstancias concretas (así, por ejemplo: en el caso de una organización cuyo equipo VT/IC esté formado por alguna persona discapacitada, y teniendo en cuenta que el Ámbito 2 incluye, entre otros, criterios relacionados con la interacción del usuario con la plataforma web de VT/IC, la importancia relativa total de ese ámbito podría pasar del 20% al 30%).

Desde el punto de vista de la norma *UNE 166006* (que como ya se ha indicado establece, aunque sin ánimo exhaustivo, 3 niveles de análisis para los productos VT/IC –nivel bajo, medio y profundo–), y teniendo en cuenta que el mencionado sistema aquí propuesto considera indicadores de todo tipo para todas las etapas del ciclo global de VT/IC, en este artículo los autores plantean un conjunto de reglas que determinan las funciones requeridas en cada uno de los conjuntos de productos VT/IC que describe dicha norma, así como los requisitos de implementación a través de plataformas web.

Bibliografía

Aenor (2011). *UNE 166006. Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Madrid: Aenor.

Archanco-De-León, Ramón (2013). *Mapa del ecosistema de herramientas para el tratamiento de información*. <http://papelesdeinteligencia.com/tratamiento-de-la-informacion>

Aznar-Bellver, Jerónimo; Guijarro-Martínez, Francisco (2012). *Nuevos métodos de valoración. Modelos multicriterio (2^{ed})*. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 8483630370

Berges-García, Aurelio; De-la-Sota-Ríus, José; Triviño-Sán-

chez, Cristina; Arias-Pérez-Ilzarbe, Esther; Meneses-Chaus, Juan M.; Ramírez-Calvo, Pilar; Fernández-Andueza Gerardo (2013). *Guía práctica de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Madrid: Fundación madri+d para el conocimiento. ISBN: 84 695 7883 4

Bulger, Nan (2014). Entrevista realizada por Miguel-Ángel García-Vega. "El reto de la inteligencia económica es dar con la información clave". *El país*, 6 de junio. http://economia.elpais.com/economia/2014/06/06/actualidad/1402078604_420158.html

Comai, Alessandro (2013). *Software tools for competitive intelligence. Insights from the survey*. Miniera SL. <http://www.miniera.es/research>

Cortés-Aldana, Félix; García-Melón, Mónica; Aragonés-Beltrán, Pablo (2007). "Selección de una tecnología de banda ancha para la Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá, usando una técnica de decisión multicriterio". *Ingeniería e investigación*, v. 27, n. 1, pp. 132-137. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56092007000100017&script=sci_arttext

García-Vega, Miguel-Ángel (2014). Entrevista a Nan Bulger. "El reto de la inteligencia económica es dar con la información clave". *El país*, 6 de junio. http://economia.elpais.com/economia/2014/06/06/actualidad/1402078604_420158.html

Köksalan, Murat; Wallenius, Jyrki; Zionts, Stanley (2013). "An early history of multiple criteria decision making". *Journal of multi-criteria decision analysis*, v. 20 n. 1-2, pp. 87-94. <http://dx.doi.org/10.1002/mcda.1481>

Martínez-Rivero, Fernando; Maynegra-Díaz, Elsa-Rosana (2013). "Evaluación de plataformas web para su implementación en el sistema de vigilancia tecnológica de la Consultoría Biomundi". *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, v. 25, n. 1, pp. 99-109. <http://eprints.rclis.org/21173>

Masud, Abu S. M.; Ravindran, Ravi A. (2008). "Multiple criteria decision making". En: Ravindran, Ravi A. *Operations research and management science handbook*. CRC Press - Taylor & Francis Group, pp. 1-41. eBook ISBN: 978 1 4200 0971 2

Prodintec (2010). *Guía de vigilancia estratégica: Proyecto Centinela*. Gijón: Fundación Prodintec. <http://digital.csic.es/bitstream/10261/82068/1/409413.pdf>

Rey-Vázquez, Lara (2010). *Introducción a la vigilancia tecnológica*. Zaragoza. <http://www.slideshare.net/lara.rey/introduccion-a-la-vigilancia-tecnologica>

Rodríguez, Rosa-Janeth; Cortés-Aldana, Félix-Antonio (2012). "Selección de una plataforma de inteligencia de negocios: Un análisis multicriterio innovador". *Revista ciencias estratégicas*, v. 20, n. 28, pp. 237-253. <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/view/1754>

Saaty, Thomas L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. New York: McGraw-Hill. ISBN: 0070543712

Saaty, Thomas L. (1990). "How to make a decision: The analytic hierarchy process". *European journal of operational research*, v. 48, n. 1, pp. 9-26. [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I)

Saaty, Thomas L. (2008). "Decision making with the analytic hierarchy process". *International journal of services sciences*, v. 1, n. 1, pp. 83-98. <http://dx.doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>

Saaty, Thomas L.; Peniwati, Kirti; Shang, Jen S. (2007). "The analytic hierarchy process and human resource allocation: Half the story". *Mathematical and computer modelling*, v. 46, pp. 1041-1053. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcm.2007.03.010>

Saaty, Thomas L.; Vargas, Luis G. (1994). *Decision making in economic, political, social, and technological environments with the analytic hierarchy process*. Pittsburgh: RWS Publications. ISBN: 0962031771

Toskano-Hurtado, Gérard-Bruno (2005). *El proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores*. Lima: Unmsn.

Westner, Markus (2007). *IT-based tools for competitive intelligence*. GRIN. ISBN: 3638718034

Colección EPI Scholar

Libros académicos y científicos de Información y Documentación

SEO. Introducción a la disciplina del posicionamiento en buscadores

Jorge Serrano-Cobos

¿El SEO es fácil? ¿Difícil? Todo depende. Este libro aporta pistas para desarrollar una estrategia de acciones tácticas que lleven a un posicionamiento estable y ético desde cero en los motores de búsqueda de Internet, sin miedo a los cambios del algoritmo, para aquellos que no saben o que necesitan entender de optimización y posicionamiento en buscadores para coordinarse con otros profesionales. .

Serrano-Cobos, Jorge (2015). *SEO. Introducción a la disciplina del posicionamiento en buscadores*. Barcelona: El profesional de la información, Editorial UOC, 202 pp. ISBN: 978 84 9064 956 5

Información: **Isabel Olea**: epi.iolea@gmail.com

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/librosEPIScholar.html>



COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL ANTE EL RETO DE LA ESTRATEGIA MULTIPLATAFORMA Y 2.0: LA EXPERIENCIA DE LOS PARTIDOS POLÍTICOS EN EL PAÍS VASCO

Organisational communication facing the challenge of multiplatform and Web 2.0 strategy: The experience of the political parties in the Basque Country

Ainara Larrondo-Ureta



Ainara Larrondo-Ureta, doctora en periodismo y máster en historia contemporánea, es profesora y vicedecana en la *Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación* de la *Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)*. Ha sido investigadora visitante en el *Centre for Cultural Policy Research (CCPR)* de la *University of Glasgow* (2012) y ha publicado numerosos trabajos en torno al impacto de la comunicación digital en la práctica periodística, desde el punto de vista del mensaje y del trabajo en las redacciones. Como miembro de una decena de proyectos de investigación competitivos (*Ministerio, Gobierno Vasco, UPV/EHU*), ha analizado también problemáticas vinculadas al fenómeno de la convergencia multimedia, las audiencias activas, el periodismo móvil o la comunicación organizacional online.

<http://orcid.org/0000-0003-3303-4330>

Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Facultad de Comunicación, Despacho Decanato 2.8 Barrio Sarriena, s/n. 48940 Campus de Leioa (Vizcaya), España
ainara.larrondo@ehu.es

Resumen

Conscientes de que en la sociedad actual transmitir información resulta insuficiente para comunicar con éxito, las organizaciones tienden a ser cada vez más emisores múltiples, además de receptores de lo que expresan sus públicos. De manera particular, las organizaciones políticas y sus líderes han venido mostrando en los últimos años gran interés por explorar usos comunicativos tecnológicamente avanzados, en sintonía con la idea de *campaña permanente* (Blumenthal, 1980; Ornstein; Mann, 2000). En este escenario, el artículo se pregunta por las tendencias que marcan actualmente la gestión de la comunicación política fuera de contextos puntuales electorales, tomando como caso de estudio cinco partidos con representación parlamentaria en la Comunidad Autónoma Vasca (CAV). A partir de una metodología cualitativa sustentada en el análisis de sus websites organizacionales y en entrevistas en profundidad con sus Departamentos de Comunicación, el artículo explica por qué estas organizaciones políticas se encuentran en un escenario evolutivo 1.5 (Kalnes, 2009).

Palabras clave

Comunicación externa; Organizaciones; Partidos políticos; Sitios web; Web 2.0; País Vasco; España.

Abstract

Aware of the fact that nowadays transmitting information is insufficient for successfully communicating, organizations are increasingly multi-channeled communicators, in addition to receiving what their public communicates, because they are aware that simply transmitting information is no longer sufficient for successful communication. In particular, political organizations and their leaders have shown a strong interest in recent years for exploring technologically advanced communication avenues, in accordance with the 'permanent campaign' idea (Blumenthal, 1980; Ornstein; Mann, 2000). This article examines current tendencies that determine the management of political communication, outside of specific voting contexts, through a case study of five parties with parliamentary representation in the Autonomous Community of the Basque Country, Spain. Using qualitative methodology, based on website analysis and in-depth interviews with press departments, this study explains why these organizations situate themselves in a 1.5 evolutionary phase (Kalnes, 2009).

Keywords

External communication; Organizations; Political parties; Websites; Web 2.0; Basque Country; Spain.

Artículo recibido el 10-09-2015
Aceptación definitiva: 12-11-2015

Larrondo-Ureta, Ainara (2016). "Comunicación organizacional ante el reto de la estrategia multiplataforma y 2.0: la experiencia de los partidos políticos en el País Vasco". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 114-123.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.11>

1. Introducción

El escenario comunicativo actual está marcado por múltiples retos y oportunidades, también en lo que se refiere a la comunicación organizacional externa. Como en otros ámbitos, en este los procesos más tradicionales mantienen su peso, al tiempo que se realizan constantes esfuerzos por mejorar los usos de las herramientas web para alcanzar un verdadero escenario 2.0.

Este análisis de los mecanismos actuales de la comunicación externa ha encontrado en la política un ámbito de particular interés (Canel; Zamora, 2004). No en vano los partidos se enfrentan desde hace años a una crisis de imagen, representatividad y confianza que no ha hecho sino aumentar la exigencia de su comunicación con la ciudadanía. Con todo, la comunicación de los partidos políticos parece estar lejos del grado de desarrollo alcanzado en las grandes corporaciones; además de existir déficits en las relaciones con los medios de comunicación de tipo vertical, se desaprovechan oportunidades en los usos online para la comunicación horizontal y la interacción en directo, ya se trate de sitios web organizacionales o de plataformas 2.0 (Gómez-Castellanos; Ortiz-Marín; Concepción-Montiel, 2011, p. 73).

Los partidos se enfrentan desde hace años a una crisis de imagen, representatividad y confianza que no ha hecho sino aumentar la exigencia de su comunicación con los ciudadanos

A diferencia del ámbito offline, donde la comunicación opera de manera jerárquica, desde las organizaciones políticas hacia los medios y desde éstos hacia los ciudadanos (esquema *one-to-many*), en el ámbito online el público funciona al mismo tiempo como emisor y receptor (*emirec*), o como productor y consumidor (*prosumidor*). Ello obliga a los emisores tradicionales -departamentos de comunicación y medios de masas- a compartir la propiedad de la información y a convertirse, a su vez, en receptores de lo que expresan los públicos y las audiencias activas (esquema *many-to-many*). Relacionado con ello, cabría recordar también que el uso combinado de diferentes medios ha contribuido a diversificar la disímil audiencia de la comunicación política, conformada por los ciudadanos en general, por grupos afines con un especial sentido de pertenencia, y por los propios medios de comunicación y los periodistas, a quienes se suman hoy otro tipo de comunicadores *influencers*.

Este paradigma suaviza así la tradicional dependencia hacia los medios de comunicación, responsable en cierta medida del distanciamiento entre los partidos políticos y sus públicos o, si se prefiere, de la apatía y rechazo generalizado de

los ciudadanos hacia la política. Se ha entendido que los medios de masas favorecen la pasividad y el alejamiento ante los problemas (*disfunción narcotizadora*), además de mostrar una excesiva aquiescencia hacia el departamento de comunicación en la relación periodistas-políticos. Asimismo, los medios tienden a personalizar el mensaje político en la figura del líder, dejando de lado en muchas ocasiones los ideales y las propuestas.

Profundizar en estos usos tecnopolíticos y evaluar hasta qué punto se está respondiendo en el día a día a dicha especificidad representa así una prioridad, tanto a nivel profesional, como académico (Gutiérrez-Rubí, 2014). Los departamentos de comunicación de los partidos asumen hoy la necesidad de orquestar múltiples acciones y de hacer converger éstas en la búsqueda de un mismo resultado. De hecho, se percibe desde hace dos décadas en estos departamentos una clara evolución marcada por estrategias específicas para el medio con mayor poder de proyección, la Web (García-Orosa, 2009; Losada-Díaz, 2009; Túniz-López, 2012).

La última etapa se iniciaba hace ahora aproximadamente una década. En ésta, aunque los sitios web continúan funcionando como una herramienta clave en la imagen y la comunicación organizacional, el departamento se suma a la agitación generada por la expansión de la web 2.0 y se posiciona en las plataformas con mayor empuje social (*Twitter*, *Facebook*, *Blogger*, *Instagram*, etc.). Se percibe así que los partidos comienzan a tomarse en serio la campaña online, más allá de los sitios web.

Esta evolución a nivel de gestión comunicativa externa se ha vinculado de manera particular al fenómeno de la distribución multiplataforma y 2.0. Ello obliga a prestar atención al trabajo de los departamentos implicados en la producción y gestión del mensaje político, una línea de investigación que ha resultado hasta la fecha escasamente explorada, a pesar del valor de la actividad comunicativa regular para la política.

2. Antecedentes

La investigación en comunicación política ha demostrado ser un campo de estudio fecundo y dinámico, capaz de prestar interés a perspectivas clásicas desde planteamientos renovados. Éstos se han centrado en el análisis del contenido político que ofrecen los medios online y en el impacto de dicho contenido sobre las audiencias activas. Asimismo, se ha dedicado un buen número de estudios al análisis de la conocida como ciberpolítica, especialmente a través de las *e-campañas*, cibercampañas o campañas hipermedia (Howard, 2006). Por razones de espacio, no nos extenderemos en esta cuestión, si bien han sido numerosos los autores que han abordado este fenómeno (Schweitzer, 2008; Vaccari, 2008; Dader et al., 2014; etc.).

Estas investigaciones ponen de manifiesto la utilidad de los sitios web organizacionales como herramienta empírica

para profundizar en la comunicación regular de los partidos (**Padró-Solanet; Cardenal**, 2008, p. 48; **De-Landtsheer**, 2012). De hecho, la actividad de los sitios web políticos varía sustancialmente dentro y fuera de los períodos electorales (**Vaccari**, 2008; **Gibson et al.**, 2003; **Valera-Ordaz; López-García**, 2014), y lo mismo podría decirse del uso de las redes sociales (**Vergeer; Hermans; Sams**, 2011; **Spyridou; Veglis**, 2011; **Macnamara; Sakinofsky; Beattie**, 2012).

En general, todos los estudios referidos ponen de manifiesto que la adaptación de los partidos a una nueva era de la comunicación digital ha resultado en muchos casos más difícil de lo que se podía pensar en un principio. Entre otras causas, las webs organizacionales políticas han presentado escasos espacios para el ejercicio de la transparencia, la interactividad y la discusión ciudadana, en contraste con los materiales de refuerzo, mucho más abundantes (ideario, historia, programa, etc.). Más recientemente, el análisis de **Catarina Silva** (2013) en torno a las webs de los partidos portugueses demuestra usos interactivos todavía limitados, en comparación con las expectativas generadas en torno a la capacidad de diálogo del medio online.

3. Metodología

En función del estado del arte descrito, se decidió centrar la investigación en la actividad de comunicación externa política fuera de campaña y en un contexto político-social de carácter regional, siguiendo el ejemplo de estudios anteriores, como el elaborado por **Padró-Solanet y Cardenal** (2008) en torno a los partidos catalanes. Con este fin se optó por el estudio de caso, dada la utilidad de esta técnica para analizar en profundidad el fenómeno y establecer tendencias aplicables a otros casos de características similares.

El estudio se centró concretamente en las cinco organizaciones políticas representadas en el Parlamento Vasco en la legislatura 2012-2016:

- *Euskal Alberdi Jeltzaleak-Partido Nacionalista Vasco (EAJ-PNV)*
- *Euskal Herria Bildu (EH Bildu)*
- *Partido Socialista de Euskadi-Euskadiko Ezkerra (PSE-EE/PSOE)*
- *Partido Popular Vasco-Euskal Talde Popularra (PP País Vasco)*
- *Unión Progreso y Democracia (UPyD País Vasco)*



<http://www.eaj-pnv.eus/esp>

Esta muestra se consideró adecuada por cubrir espectros políticos diferenciados y partidos de diferentes tamaños, distinguidos tanto por su tradición, como por su novedad. En la elección de este caso de estudio se tuvo en cuenta que la comunicación política regular resulta especialmente importante en aquellas sociedades para las que las preocupaciones o problemas de tipo político ocupan un lugar preferente (**Canell; Zamora**, 2004), como ocurre en el País Vasco (**Gobierno Vasco**, 2012).

“ Es necesario experimentar más con campañas de tipo *bottom-up* en momentos electorales puntuales ”

De manera concreta, la investigación ha buscado describir el plan estratégico que guía el trabajo de los departamentos o gabinetes de comunicación de estos partidos al tener en cuenta, según la hipótesis de partida, que su estrategia vive un momento de cambio en el que el uso de las herramientas tradicionales para transmitir a los medios-periodistas y los ciudadanos sigue manteniendo un protagonismo importante, aunque compartido cada vez más con el sitio web organizacional y las plataformas 2.0.

En función de esta premisa y del objetivo principal del estudio, se emplearon diversas técnicas de análisis. Entre los

meses de diciembre de 2014, enero, febrero y marzo de 2015 se llevó a cabo una evaluación de los recursos web y las funciones de sus sitios organizacionales, en tanto que eje central de su estrategia comunicativa online:

- EAJ-PNV
<http://www.eaj-pnv.eus/esp>
- EH BILDU
<http://ehbildu.eus/es>
- PP País Vasco
<http://ppvasco.com>
- PSE-EE / PSOE
<http://www.socialistasvascos.com>
- UPyD País Vasco
<http://www.upyd.es/Pais-Vasco>

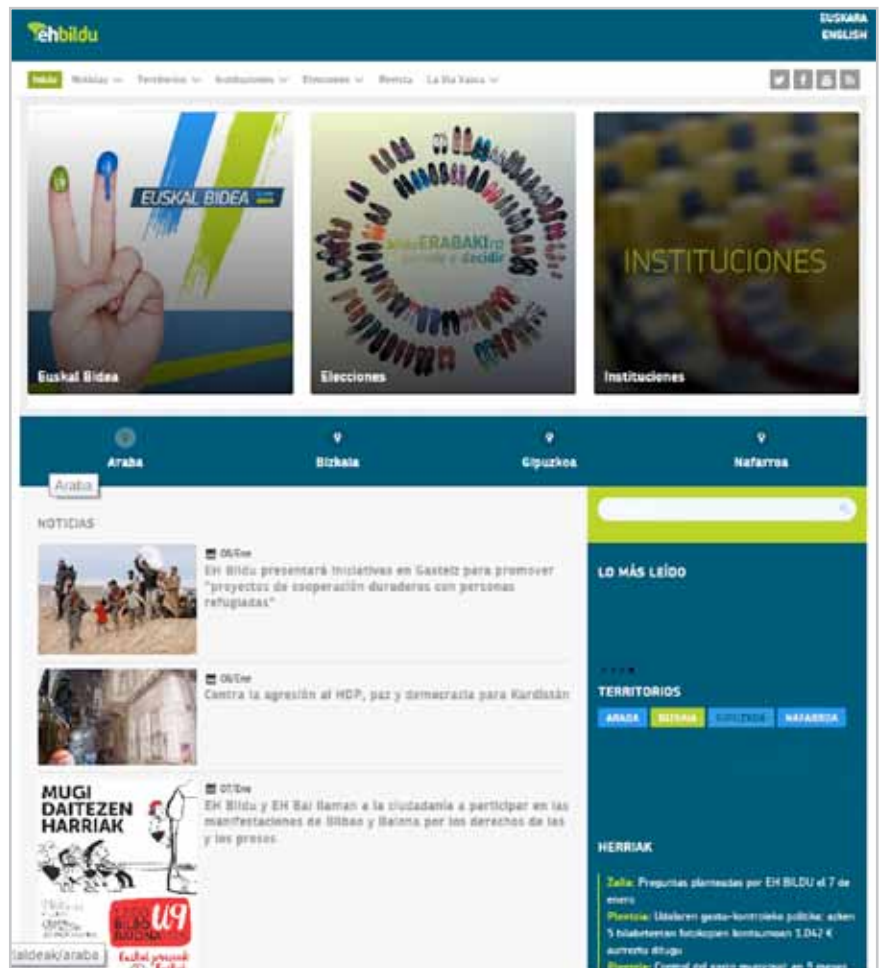
Mientras la comunicación en los medios sociales resulta todavía hoy bastante dependiente de las comunicaciones y mensajes distribuidos mediante otros canales, el sitio web es considerado un espacio de comunicación autónomo y con gran potencial.

Concretamente se tuvieron en cuenta las cuatro dimensiones o funciones principales de los sitios web organizacionales políticos (comunicación-movilización-interacción-accesibilidad), siguiendo diversas propuestas metodológicas sustentadas en la funcionalidad de este tipo de sitios (Gibson; Ward, 2000; Gibson *et al.*, 2003; Padró-Solanet; Cardenal, 2008, p. 55; De-Landtsheer, 2012; Silva, 2013, pp. 204-207).

Para analizar en qué medida se cumplen o no dichas funciones, se recurrió a una ficha de codificación con cuarenta y nueve indicadores de naturaleza dicotómica (1= Sí existe; 2= No existe). Dichos indicadores, observables desde el punto de vista del usuario, aparecen especificados en las tablas que acompañan a este artículo. Desde un punto de vista más general, estos indicadores tienen también relación con aspectos básicos en torno a las webs, como son:

- diseño (usabilidad y accesibilidad);
- forma del contenido (hipertextualidad y multimedialidad);
- calidad (actualización, servicios tipo buscador, hemeroteca, etc.);
- interactividad.

En relación con este último indicador se tuvieron en cuenta las opciones que permiten al usuario participar del contenido de distintas maneras: envío de materiales, aportación de comentarios y acceso a plataformas sociales para la dinamización del contenido (*Twitter, Facebook, RSS, Google +, Instagram, Flickr, LinkedIn*, etc.).



<http://ehbildu.eus/es>

Por su claridad y demostrada eficacia, se ha considerado también la metodología de análisis y evaluación de los recursos online propuesta por Lluís Codina (2006), centrada en parámetros que condicionan el consumo del contenido por parte del público, como la accesibilidad y navegabilidad de los sitios web.

Al examen descrito se sumaron ocho entrevistas semiestructuradas, realizadas en el primer semestre de 2015. Estas conversaciones buscaron completar los datos del análisis de las webs a partir de las visiones de quienes se encargan diariamente de la planificación y gestión de su contenido, esto es, los responsables de comunicación o *dircoms*, y los profesionales relacionados directamente con el trabajo de comunicación online. Las preguntas giraron en torno a la visión y los objetivos del departamento, así como a su estrategia y gestión de los principales espacios online en los que está hoy presente el partido: el sitio web organizacional y las plataformas de medios 2.0.

Si bien el análisis de los sitios web organizacionales no contempló el examen específico de los contenidos aportados por los partidos y los usuarios en los principales espacios interactivos, sí se consideró oportuno emplear las entrevistas para profundizar, además de en los fines generales del sitio web, en aquellas cuestiones relativas a la presencia concreta en los medios sociales (transmitir una imagen po-

sitiva, mejorar la reputación digital, etc.). Este interés responde al modelo de comunicación corporativa hoy en boga, definido como interactivo y social, y a su particular utilidad para los fines comunicativos de organizaciones como los partidos políticos.

4. Análisis de resultados

4.1. Adaptación organizativa y profesional

Los departamentos de comunicación examinados cuentan con equipos de trabajo reforzados hacia el año 2008 a partir de la incorporación de nuevos profesionales con perfil técnico o multimedia. Aquellos departamentos que cuentan con equipos dedicados en exclusiva al ámbito de internet evidencian una especialización de funciones en tres áreas concretamente:

- gestión de la información web y/o edición audiovisual;
- diseño de la estrategia web y 2.0;
- gestión y monitoreo de medios sociales (*community management*).

Esta especialización no abarca otros ámbitos punteros como el posicionamiento SEO (*search engine optimization*). Ello no impide, sin embargo, que algunos partidos hayan comenzado a conceder relevancia a esta estrategia:

“Más allá del metatexto y el algoritmo, el SEO es una estrategia indispensable para conseguir una reputación online y ser visible de la manera más positiva posible” (entrevista a EAJ-PNV).

Todos los departamentos analizados priorizan perfiles polivalentes, lo cual se convierte en un requisito para aquellos profesionales que trabajan en los departamentos más reducidos, caso de UPyD País Vasco o EH Bildu. Los *dircoms* entrevistados reconocen que han asumido una nueva mentalidad, polivalente y cada vez más proclive a los intereses de los públicos de la organización, poniendo en marcha acciones estratégicas acordes, si bien prefieren no autodefinirse como *dircoms* 2.0. De hecho, coinciden en admitir que no poseen un perfil especializado y que su nivel de competencia en el manejo de las herramientas sociales resulta todavía en algunos casos limitado, aunque en su trabajo tengan en cuenta el factor 2.0, siempre dentro de un conjunto de acciones más amplio.

4.2. Visión del trabajo de comunicación

Si bien no todos los partidos examinados cuentan con un plan de comunicación como tal, sí han desarrollado líneas concretas de actuación, acciones que dan forma a un plan de comunicación en la práctica diaria, más que sobre papel.

Los departamentos reconocen que sus intereses comunicativos están cada vez más focalizados en los espacios de la web y que este interés requiere aún de una mayor reflexión



<http://ppvasco.com>

y concreción. Para ello, partidos como EAJ-PNV y PP Vasco han decidido apoyarse en servicios externos puntuales relacionados con el marketing y la publicidad, desde un punto de vista de estrategia y análisis. Todas las organizaciones consideradas otorgan gran importancia a la web, si bien son aquellas agrupaciones de más reciente creación -EH Bildu y UPyD País Vasco- las que confieren un reconocimiento especial al rol de este medio. Por su parte, las corporaciones con mayor recorrido han dejado de evidenciar una clara preferencia por los medios tradicionales y tienden a priorizar una visión multiplataforma, en la que todos los usos resultan estratégicos, aunque depositen un especial entusiasmo en las virtudes y posibilidades del medio web:

“No se trata de pasar sin ningún tipo de criterio a una especie de hiperactividad, pero está claro que es necesario explotar en mayor medida las oportunidades que tiene este ámbito” (entrevista a PP Vasco).

Según admiten estos departamentos, internet es un ámbito particular que ha introducido cambios de forma y fondo en sus fines y funcionamiento, más allá del uso de unas u otras herramientas:

“Nos dedicamos mucho al cómo emitimos en Internet, pero deberíamos dedicarnos más al cómo se recibe el mensaje, a saber cómo es la recepción y qué efectos tiene... si no llega o si genera rechazo, la utilidad con la que

Tabla 1. Dimensiones de los sitios web. Resumen de resultados porcentuales por categoría de análisis y partido

Dimensiones	Partido				
	<i>EAJ-PNV</i> <i>http://www.eaj-pnv.eus/esp</i>	<i>EH BILDU</i> <i>http://ehbildu.eus/es</i>	<i>PP vasco</i> <i>http://ppvasco.com</i>	<i>PSE-EE / PSOE</i> <i>http://www.socialistasvascos.com</i>	<i>UPyD</i> <i>http://www.upyd.es/Pais-Vasco</i>
Comunicación	32,35	11,74	29,41	17,64	8,82
Movilización	23,07	10,25	20,51	22,58	25,64
Interacción	26,00	16,00	18,00	20,00	20,00
Accesibilidad	25,80	9,67	25,80	20,51	16,12

quiere presentarse el partido ante la sociedad se pierde, porque lo que emite se entiende como no útil... somos lo que comunicamos” (entrevista a *PSE-EE / PSOE*)

El hecho de que hoy cualquier usuario pueda ser generador de información obliga a entender el mapa de relaciones y de control de la información de una manera diferente, de ahí que reconozcan que su relación tradicional con los medios del entorno ha cambiado:

“Los gabinetes de comunicación han dejado de ‘controlar’ lo que se dice y el momento en el que se dice (...) Asimismo, los/las periodistas han perdido relevancia y ahora hay mucha gente que influye en la política a través de las redes sociales, al menos entre su grupo de seguidores (...) (entrevista a *UPyD País Vasco*)”

“Asumimos como una realidad que la información fluye, que no se controla, que se construye cada vez más desde abajo hacia arriba” (entrevista a *EH Bildu*)

A este respecto, la nueva estrategia de comunicación de estos partidos ha buscado también preparar al departamento para enfrentarse a la falta de rigor que provoca en ocasiones el afán de publicación inmediata o el anonimato.

Fuera de campaña conviene huir de los usos excesivamente electoralistas y explotar más las opciones de microtargeting que ofrecen los medios sociales

4.3. Renovación de objetivos estratégicos

En todos los partidos considerados la gestión del sitio web es interna. Según los resultados del análisis de contenido, aunque cuentan con sitios bien estructurados y con gran cantidad de información de interés, requieren prestar una mayor atención a estrategias específicas de desarrollo SEO. Es posible apreciar una ligera tendencia a priorizar los usos informativo-comunicativos, como ocurre en el caso de *EAJ-PNV.eus* y *PPVasco.com*. Aunque los usos interactivos y dialógicos ganan terreno, sólo sobresalen en el caso de *EH Bildu.eus/es*. Por su parte, la función de movilización es predominante en el caso de *Socialistasvascos.com* y *Upyd.es/PaísVasco* (tabla 1).

Aunque los recursos destinados a proporcionar información y opinión -ya sea en formato textual, visual, audiovisual, sonoro y multimedia- han sido característicos de los websites organizacionales políticos desde sus inicios, estos

evidencian un avance desde contenidos mayoritariamente textuales, a contenidos de tipo audiovisual. Las noticias y los vídeos resultan así los recursos comunicacionales más habituales en todas las webs analizadas (14,70%), seguidos del uso de salas de prensa virtual, galerías fotográficas, reportajes, artículos y *podcasts* (8,82%) (tabla 2).

Como reconocen desde los departamentos de comunicación, los contenidos de actualidad encuentran un lugar destacado por su interés para el público general, así como por su utilidad para generar tráfico hacia la web, una vez son dinamizados por los usuarios en los medios sociales. Pese a su denominación, la característica sala de prensa virtual (SPV) se reconoce como un recurso o servicio a la ciudadanía, más que hacia los medios de comunicación, pues resultan contadas las ocasiones en las que los periodistas acuden a ellas en busca de una determinada información, con la excepción de contenidos concretos, como podrían ser aquellos de tipo visual y audiovisual.

La dimensión interactiva (tabla 3) se ve impulsada en buena medida por la presencia de los partidos en los medios sociales, presencia que va de la mano del propio desarrollo del

Tabla 2. Dimensión comunicación

	Total partidos (Sí= 1; No= 0)	%
Sala de prensa virtual	3	8,82
Descarga de documentos: discursos, manifiestos, etc.	2	5,80
Comunicados/notas de prensa textuales tradicionales	1	2,94
Comunicados/notas de prensa multimedia y 2.0	0	0,00
Revista-dossier de prensa	1	2,94
Transcripción de ruedas de prensa	0	0,00
Noticias de actualidad	5	14,70
Reportajes y webs especiales	3	8,82
Entrevistas	2	5,80
Artículos de opinión	3	8,82
Contenidos de audio/ <i>podcasts</i>	3	8,82
Contenidos de vídeo (ruedas de prensa, presentaciones, etc.)	5	14,70
Canal de televisión - emisión en <i>streaming</i>	2	5,80
Galerías-álbumes fotográficos	3	8,82
Archivos gráficos multimedia-interactivos	1	2,94
Total	34	100,00

Tabla 3. Dimensión interacción

	Total partidos (Sí= 1; No= 0)	%
Suscripción a <i>newsletters</i> /boletines electrónicos	5	10
Alertas mail	1	2
Registro online/perfil en el sitio	2	4
Sindicación-RSS	5	10
Mail con gabinete de prensa	3	6
Mail con líderes políticos	0	0
Votación de informaciones y noticias	0	0
Comentarios a informaciones de actualidad	2	4
(Video)chat o encuentros digitales	1	2
Envío de sugerencias, propuestas o quejas	2	4
Participación en la elaboración de programas electorales	2	4
Envío de materiales (fotos, vídeos, textos, etc.)	1	2
Participación en foros	2	4
Participación en encuestas	1	2
Acceso a blogs	3	6
Comentarios a blogs (sujetos a moderación)	2	4
Acceso a medios sociales	5	10
Opción de compartir contenidos (noticias) vía web 2.0	5	10
Posibilidad de compartir contenidos vía mail	3	6
Visualización de contenidos sociales o 2.0	3	6
Alertas y mensajes vía <i>Whatsapp</i>	2	4
Total	50	100,00

website, desde el que es posible acceder a dichos medios -mediante enlaces que aparecen en todas las páginas que componen el sitio- y visualizar contenido difundido a través de los medios sociales del partido, así como dinamizarlo. El acceso a medios sociales y la posibilidad de compartir los contenidos vía 2.0 resultan así dos de las funciones interactivas principales en estos sitios (10%), junto con el uso de recursos más tradicionales como el acceso a blogs de líderes, la suscripción a *newsletters* y boletines, o la sindicación de contenidos (RSS) (6%). Otras opciones como los comentarios a noticias, a posts, el envío de sugerencias o la participación en la elaboración de los programas electorales resultan menos habituales (4%), si bien todavía parece mucho más anecdótico el uso del videochat y de plataformas de *upload* para el envío de materiales (2%).

La estrategia 2.0 de estos partidos comienza a estructurarse hacia el año 2007 y actualmente se encuentra en un momento de inflexión o, si se prefiere, de transición. Es más, según reconocen internamente, de entre las múltiples evoluciones que las nuevas tecnologías han impulsado en su estrategia comunicativa, el cambio de mentalidad derivado de la asimilación del 2.0 ha resultado ser hasta la fecha el más impactante. Concretamente, todos los partidos coinciden al

Tabla 4. Dimensión movilización

	Total partidos (Sí= 1; No= 0)	%
Formulario de afiliación para nuevos miembros	4	10,25
Posibilidad de realizar aportaciones y donativos	1	2,56
Adquisición de <i>merchandising</i>	0	0,00
Descarga de material propagandístico: programa, logotipo, himnos, carteles y panfletos, etc.	1	2,56
Historia del partido	4	10,25
Estatutos del partido	4	10,25
Valores e ideología-programa	5	12,82
Biografía de líderes	3	7,69
Estructura organizativa	4	10,25
Resultados electorales	1	2,56
Cuentas	2	5,12
Calendario de eventos/agenda	5	12,82
Información de contacto	5	12,82
Total	39	100,00

señalar las siguientes ventajas (a y b) y desventajas (c) de la comunicación 2.0 para la política:

- inmediatez o capacidad de respuesta rápida ante determinadas situaciones, informaciones o estados de opinión;
- humanización de los/las políticos a nivel público y también privado;
- aumento de la sobreexposición pública, inherente *per se* a la labor política.

Se admite también que cada plataforma cuenta con ventajas, como la capacidad de explicación de acciones y de interactividad que otorga *Facebook*, o la utilidad técnica o instrumental de *YouTube*, como repositorio de vídeos que son compartidos también en otras redes sociales. En el uso de *Google+* pesan otros criterios, como el hecho de que se trata de la red del gigante *Google*.

También se admiten ciertas desventajas, como el desgaste que implica *Twitter*, por las dificultades que acarrea esta red en muchos casos para generar un debate productivo. La estrategia en blogs resulta algo más específica, pues requiere interactividad, respuesta al usuario y actualización, algo que no siempre se consigue en todos los casos. De todos modos, los blogs son considerados una herramienta muy importante para los políticos, porque permiten profundizar en un asunto de actualidad desde una perspectiva más personal que oficialista.

Las webs analizadas evidencian también una función de movilización del electorado, observable principalmente a partir de la publicación de información relativa al programa del partido y su agenda, o la aportación de opciones para el contacto con éste (12,82%). También destaca el uso de otro tipo de información básica, como su historia, estatutos y estructura organizativa (10,25%) (tabla 4).

Por lo que se refiere a la accesibilidad y navegación, destaca el uso de enlaces tanto internos como externos (12,9%), así como de mecanismos de acceso reticular a la home del sitio (12,9%). En menor medida, se hace uso de buscadores internos sencillos, mapas web y archivos o hemerotecas (9,67%). Opciones como buscadores avanzados, buscadores externos o modificar el tamaño de la fuente resultan más escasas (3,22%).

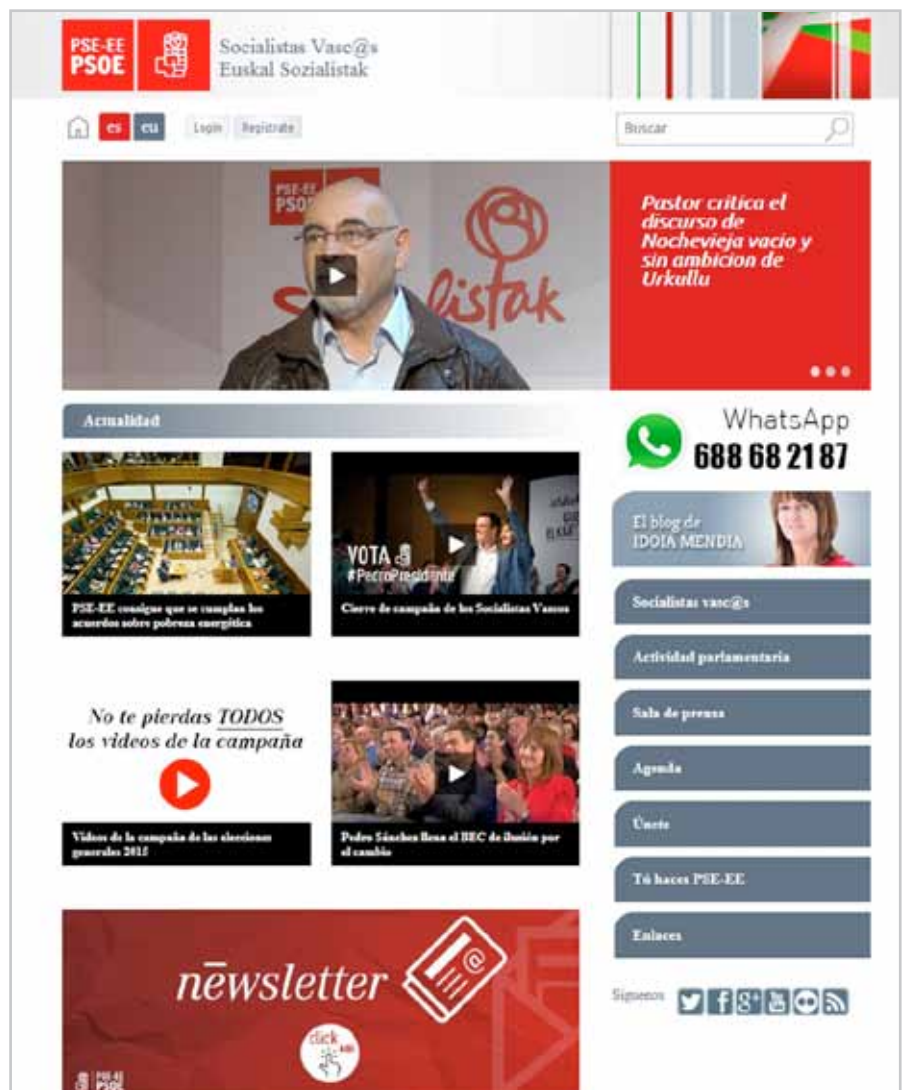
5. Discusión y conclusiones

En línea con la hipótesis del estudio, las organizaciones políticas del País Vasco demuestran una actitud digital y 2.0 que requiere de mayor concreción y afianzamiento, pero que evidencia ya un nuevo estilo, común a otros departamentos y organizaciones, dedicados o no a la política. El reconocimiento de la web como el nuevo espacio público les lleva a reconocer la importancia de su papel en la transmisión del mensaje político, al tiempo que muestran sus dudas sobre la capacidad efectiva de los medios sociales para ser hoy por hoy los principales generadores de opinión y dinamizadores de la vida política vasca.

El estudio ha detectado diversas evidencias del momento evolutivo a medio camino o 1.5 (Kalnes, 2009) que viven estos partidos en relación a su comunicación.

1. Los sitios web organizacionales son gestionados como espacios comunicativos autónomos dirigidos a la ciudadanía en general. Los gabinetes implicados demuestran su preferencia por los recursos útiles para generar interactividad, al mismo nivel o por encima de otros, como los de tipo informativo y de movilización política. Ello confirma que las rutinas de los departamentos examinados se han ido adaptando para interesar a los ciudadanos, más que para atraer a los periodistas. Recursos antes identificativos de las webs organizacionales como la sala de prensa virtual (SPV) han perdido impulso. Con todo, a falta de una relación 2.0 con los periodistas, tampoco la sala de prensa de medios sociales -social media newsroom (SMNR)- parece ser un recurso probable a corto plazo. De acuerdo con ello, tampoco se han introducido aún rutinas de trabajo con formatos como la nota de prensa 2.0 o las ruedas de prensa vía *Twitter*, por ejemplo.

2. Los partidos analizados admiten estar llevando a cabo actualmente una reflexión sobre dónde y cómo hay que estar y comunicar en los distintos espacios online para explotar la



<http://www.socialistasvascos.com>

interactividad, de ahí su renovación periódica de los websites y sus constantes movimientos de unas redes sociales a otras.

“ Se percibe cierta inquietud en relación con la validez de las plataformas online para generar opinión y diálogo ”

3. Los planteamientos online han comenzado a hacerse también desde posiciones alejadas de la comunicación puramente electoral y enfocada a la obtención de votos (Norris, 2005), aunque las dificultades que dicen encontrar en la gestión del diálogo 2.0 con medios y ciudadanos haga que tiendan a usos electoralistas. De hecho, se percibe cierta inquietud en relación con la validez de las plataformas online para generar opinión y diálogo. Concretamente, se muestran preocupados por la pérdida de control, ya que los debates y las crisis son difíciles de manejar en las redes sociales, lo contrario de lo que ocurría en los medios de masas, donde el proceso de difusión e impacto del mensaje estaba mucho más controlado.



<http://www.upyd.es/Pais-Vasco>

4. Todos los departamentos han adaptado sus plantillas para responder a la gestión comunicativa en la web, sobre todo en lo referido a la gestión de comunidades (*community management*). Con todo, estos gabinetes reconocen la necesidad de perfeccionar aún más esta tarea que requiere tiempo y una alta especialización, algo que no siempre es posible. Profundizar en el diálogo con los públicos es considerado el principal reto a corto y medio plazo, aunque las propias características del medio online y el ámbito del diálogo, la política, son factores que complican esta tarea, lo que no implica que no se deban realizar mayores esfuerzos por precisar fórmulas adecuadas. Sigue pendiente también de una manera mucho más evidente la respuesta definitiva a otras necesidades como la especialización en posicionamiento estratégico (SEO y SEM) y el análisis de indicadores web. Asimismo, aunque los respectivos *dircoms* han aumentado su manejo de las nuevas tecnologías, ninguno admite usos excesivamente técnicos o avanzados, ni ofrece una autopercepción como *dircom 2.0*. Se trata en cualquier caso de una visión común, según revelan diversos estudios e informes recientes (*Dircom*, 2013).

Cabe deducir, en suma, que el sitio web continuará ganando terreno como herramienta informativa y como ámbito principal de comunicación de la alta política (comunicados, titulares, ruedas de prensa, etc.), mientras que las redes sociales serán el escaparate de esa actividad del partido a un nivel más cercano e informal. Esta función 2.0 de los departamentos de comunicación reforzaría su valor, especialmente en el ámbito de la política, al tratarse de un espacio emocional que suscita pasiones, aunque los políticos tiendan a

pensar que la comunicación es un proceso racional en el que imperan las estadísticas. Si bien algunos partidos ya han comenzado a abrirse de manera evidente a la participación de las bases, por ejemplo en la realización de los programas electorales, resulta un hecho que es necesario experimentar más con campañas de tipo *bottom-up* en momentos electorales puntuales, mientras que fuera de éstos se debería huir de los usos excesivamente electoralistas y explotar más las opciones de *micro-targeting* que ofrecen los medios sociales.

Nota

1. *EH Bildu* es una coalición política que integra a los partidos políticos *Sortu*, *Eusko Alkartasuna*, *Aralar* y *Alternatiba*.

6. Agradecimientos

Esta investigación ha sido realizada en el marco del proyecto *Estrategia y gestión comunicativa 2.0 de los partidos políticos en el País Vasco. Implicaciones para medios y público* (Ref. *EHUA13/10, UPV/EHU*), del

proyecto *Audiencias activas y periodismo. Análisis de la calidad y la regulación de los contenidos elaborados por los usuarios* (Ref. *CSO2012-39518-C04-03, Ministerio de Economía y Competitividad*), y del *Grupo Consolidado GIU 13/13 (UPV/EHU)*.

“ Los partidos analizados admiten estar llevando a cabo actualmente una reflexión sobre dónde y cómo hay que estar y comunicar en los distintos espacios online para explotar la interactividad ”

7. Bibliografía

Asociación de Directivos de la Comunicación (2013). *Anuario de la comunicación 2013*.

<http://www.dircom.org/anuario2013>

Blumenthal, Sidney (1980). *The permanent campaign*. Nueva York: Simon and Schuster. ISBN: 978 0807032084

Canel, María-José; Zamora, Rocío (2004). “La comunicación en las organizaciones políticas: la estrategia permanente en el mercado de la visibilidad de los poderes públicos”. En: Losada-Díaz, José-Carlos (coord.). *Gestión de la comunicación en las organizaciones*. Barcelona: Ariel, pp. 515-541. ISBN: 978 84 344 1303 0

Codina, Lluís (2006). *Metodología de análisis y evaluación de recursos digitales*.

<http://www.lluiscodina.com/metodo-talleres>

Dader, José-Luis; Cheng, Lifan; Campos, Eva; Quintana, Nuria; Vizcaíno-Laorga, Ricardo (2014). "Las webs de los partidos españoles en campaña electoral. Continuismo entre 2008 y 2011". *Trípodos*, n. 34, pp. 115-152.

http://www.tripodos.com/index.php/Facultat_Comunicacio_Blanquerna/article/view/169

De-Landtsheer, Christ'I (2012). "Towards a methodology for evaluating the quality of political websites". En: Marczewska-Rytko, María (ed.). *Democratic thought in the age of globalization*. Lublin: University Maria Curie Sklodowska Press. ISBN: 978 83 7784 141 9

García-Orosa, Berta (2009). *Gabinetes de comunicación on line*. Sevilla: Comunicación Social. ISBN: 978 84 96082 78 6

Gibson, Rachel; Ward, Stephen (2000). "A proposed methodology for studying the function and effectiveness of party and candidate websites". *Social science computer review*, v. 18, n. 3, pp. 301-319.

<http://dx.doi.org/10.1177/089443930001800306>

Gibson, Rachel; Margolis, Michael; Resnick, David; Ward, Stephen (2003) "Election campaigning on the WWW in the USA and UK: A comparative analysis". *Party politics*, v. 9, n. 1, pp. 47-75.

<http://dx.doi.org/10.1177/135406880391004>

Gobierno Vasco (2012). "Percepción de la situación sociopolítica". *Sociómetro vasco*, n. 50, noviembre.

http://www.observatorioreligion.es/upload/16/58/Sociometro_Vasco_Noviembre_2012_N_50.pdf

Gómez-Castellanos, Rodolfo; Ortiz-Marín, Manuel; Concepción-Montiel, Luis-Enrique (2011). "Tecnologías de la comunicación y política 2.0". *Espacios públicos*, v. 14, n. 30, pp. 72-84.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67618934006>

Gutiérrez-Rubí, Antoni (2014). *Tecnopolítica*. Madrid: Bookness. ISBN: 978 8469718063

<http://www.gutierrez-rubi.es/tecnopolitica>

Howard, Philip N. (2006). *New media campaigns and the managed citizen*. New York: Cambridge University Press. ISBN: 9780521612272

https://smpsebastiao.files.wordpress.com/2010/09/e-book_gcc_howard_nm-campaigns-and-managed-citizen.pdf

Kalnes, Øyvind (2009). "E-ruptions in party politics? The case of web 2.0 and Norwegian parties". *Quaderns del CAC*, n. 33, pp. 63-76.

http://www.cac.cat/pfw_files/cma/recerca/quaderns_cac/q33_kalnes_en.pdf

Losada-Díaz, José-Carlos (2009). "Los 10 frentes de la comunicación corporativa". *Doxa comunicación*, n. 6, pp. 145-164.

<http://dspace.ceu.es/handle/10637/5896>

Macnamara, Jim; Sakinofsky, Phyllis; Beattie, Jenni (2012). "E-electoral engagement: How governments use social media to engage voters". *Australian journal of political science*, v. 47, n. 4, pp. 623-639.

<http://dx.doi.org/10.1080/10361146.2012.731491>

Norris, Pippa (2003). "Preaching to the converted?: Pluralism, participation and party websites". *Party politics*, v. 9, n. 1, pp. 21-45.

<http://dx.doi.org/10.1177/135406880391003>

Ornstein, Norman J.; Mann, Thomas E. (eds.) (2000). *The permanent campaign and its future*. Washington: American Enterprise Institute. ISBN: 978 0844741345

Padró-Solanet, Albert; Cardenal, Ana-Sofía (2008). "Partidos y política en internet: un análisis de los websites de los partidos políticos catalanes". *IDP*, n. 6, pp. 46-65.

http://www.uoc.edu/idp/6/dt/esp/padro-solanet_cardenal.pdf

Schweitzer, Eva J. (2008). "Innovation or normalization in e-campaigning? A longitudinal content and structural analysis of German party websites in the 2002 and 2005 national elections". *European journal of communication*, v. 23, pp. 449-470.

<http://dx.doi.org/10.1177/0267323108096994>

Silva, Catarina (2013). "A comunicação partidária online: os websites num contexto não eleitoral". En: Serra, Paulo; Camilo, Eduardo; Gonçalves, Gisela (eds.). *Participação política e web 2.0*. Covilha: LabCom, pp. 195-242. ISBN: 978 989 654 104 0

Spyridou, Paschalia-Lia; Veglis, Andreas (2011). "Political parties and web 2.0 tools: A shift in power or a new digital bandwagon?". *International journal of electronic governance*, v. 4, n. 1-2, pp. 136-155.

<http://dx.doi.org/10.1504/IJEG.2011.041712>

Túñez-López, Miguel (2012). *La gestión de la comunicación en las organizaciones*. Sevilla: Comunicación Social Ediciones y Publicaciones. ISBN: 978 84 92860 93 7

Vaccari, Cristian (2008). "Italian parties' websites in the 2006 elections". *European journal of communication*, v. 23, n.1, pp. 69-77.

<http://dx.doi.org/10.1177/0267323107085839>

Valera-Ordaz, Lidia; López-García, Guillermo (2014). "Agenda y marcos en las webs de PP y PSOE en la cibercampaña de 2011". *Revista latina de comunicación social*, n. 69, pp. 41-66.

<http://dx.doi.org/10.4185/RLCS-2014-1000>

Vergeer, Maurice; Hermans, Liesbeth; Sams, Steven (2011). "Online social networks and micro-blogging in political campaigning: the exploration of a new tool and a new campaign style". *Party politics*, pp. 1-25.

<http://dx.doi.org/10.1177/1354068811407580>

Colección de libros de bolsillo

El profesional de la información (Editorial UOC)



**Próxima
aparición**

El profesional de la
información



EDITORIAL UOC

Más información:

<http://www.elprofesionalde lainformacion.com/libros.html>

CAMPAÑAS DE MARKETING EN LA BIBLIOTECA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Marketing campaigns in the *Architectural Library* of the *University of Seville*

Elvira Ordóñez-Cocovi, Charo Pérez-Benito, Carmen Lobato y Laura Millán



Elvira Ordóñez-Cocovi es licenciada en historia por la *Universidad de Sevilla*. Su trayectoria profesional está ligada a la gestión en bibliotecas universitarias. Es responsable de la *Biblioteca de Arquitectura* de la *Universidad de Sevilla* desde hace más de veinte años.
<http://orcid.org/0000-0002-5615-977X>

cocovi@us.es



Charo Pérez-Benito es diplomada en ciencias empresariales por la *Universidad de Extremadura*. Ha trabajado como técnico especialista de bibliotecas de la *Universidad de Sevilla* desde 1988. Es ayudante en la *Biblioteca de Arquitectura* de esta universidad.
<http://orcid.org/0000-0002-8981-1736>

rperez@us.es



Carmen Lobato, licenciada en historia del arte por la *Universidad de Sevilla*, comenzó como becaria en la biblioteca de la *Universidad de Sevilla*. Trabaja como técnico especialista en la *Biblioteca de Arquitectura* de esta universidad.
<http://orcid.org/0000-0001-7922-1380>

carmenlr@us.es



Laura Millán, diplomada en biblioteconomía y documentación por la *Universidad de Granada*, ha desarrollado su carrera en centros de documentación. Trabaja como técnico especialista de bibliotecas en la *Universidad de Sevilla*.
<http://orcid.org/0000-0003-1370-3402>

lmillan3@us.es

Universidad de Sevilla
Biblioteca de Arquitectura
Reina Mercedes, 2. 41012 Sevilla, España

Resumen

Experiencia en una biblioteca universitaria dirigida a usuarios, alumnos y profesores de dos titulaciones: arquitectura e ingeniería de la edificación. Se describen los canales de comunicación utilizados y las políticas de uso, los tipos de campañas de marketing y su relación con el calendario académico, las fases de la planificación y el contenido de las campañas... Se plantea el carácter orgánico y transversal del marketing, que integra como una nueva cultura de gestión a toda la biblioteca, usuarios y personal.

Palabras clave

Campañas de marketing; Bibliotecas; Bibliotecas universitarias; Medios sociales; Gestión de bibliotecas; Comunicación.

Abstract

This article details one university library's experience in managing the needs of students and professors in Architecture and Building Engineering degrees. The authors describe channels of communication, use policies, marketing efforts, and planning. Marketing campaigns must be adapted to the academic calendar. Ultimately, the marketing efforts have proven transformational in integrating a new culture of management in the library for both users and staff.

Keywords

Marketing campaigns; Libraries; University libraries; Academic libraries; Social media; Library management; Communication.

Ordoñez-Cocoví, Elvira; Pérez-Benito, Charo; Lobato, Carmen; Millán, Laura (2016). "Campañas de marketing en la Biblioteca de Arquitectura de la Universidad de Sevilla". *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 125-134.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.12>

1. Introducción

En el entorno de las bibliotecas universitarias estamos asistiendo a una pérdida de interés de los usuarios. La biblioteca ya no es la principal proveedora de información y ha perdido visibilidad (Penadés, 2010, González-Fernández-Villavicencio, 2009).

Esta situación se complica por la crisis económica, que ha supuesto escasez en los presupuestos y falta de financiación. Se hace más necesario que nunca demostrar el valor y la rentabilidad de los productos y servicios que diseña y gestiona la biblioteca (González-Fernández-Villavicencio, 2015b).

El marketing favorece el enlace entre las expectativas de los usuarios y la oferta de recursos y servicios de las bibliotecas, que deben comunicar continuamente lo que pueden hacer para satisfacer tales expectativas (Thomsett-Scott, 2014; González-Fernández-Villavicencio, 2015b). La comunicación con los usuarios permite conocer sus necesidades y atraerlos hacia nuestros productos y servicios. Además, el marketing se vuelve imprescindible para hacernos visibles dentro y fuera de la organización y establecer una nueva imagen de marca (González-Fernández-Villavicencio, 2015b).

Brugarolas-Ros, Cortes-Rodríguez y Hernández-González (2011) plantean el marketing como una "herramienta de eficacia", con dos objetivos fundamentales:

- conservar a los clientes-usuarios, mantener su fidelidad a base de continuas mejoras del servicio.
- atraer clientes-usuarios nuevos.

No perder usuarios, ganar incluso clientes nuevos es la mejor manera de demostrar la rentabilidad y la necesidad del servicio que presta la biblioteca.

Esta "herramienta de eficacia", es también una herramienta de gestión en el entorno de las bibliotecas, un nuevo punto de vista que está empezando a permitir explorar nuevas salidas y perfiles profesionales...

Conscientes de esta situación, las bibliotecas universitarias

empiezan a elaborar e implementar planes de comunicación y marketing (Universidad de Valladolid¹, Universidad de Córdoba², Universidad Complutense de Madrid³, Universidad de Alcalá⁴, Universidad de Extremadura⁵). En ellos se destaca la importancia de sistematizar los mensajes, así como determinar con el suficiente grado de concreción los campos de actuación, sus responsables y los procedimientos de control (Marcos-Blázquez, 2013).

“ El marketing en las bibliotecas es una nueva manera de gestión, un nuevo punto de vista y una oportunidad de salidas profesionales ”

En la Biblioteca de la Universidad de Sevilla (BUS) se aprobó en diciembre de 2012 el Plan de comunicación externa 2012-2014⁶.

Los objetivos estratégicos eran:

- mejorar el conocimiento de las necesidades y expectativas de los usuarios;
- garantizar y aumentar el uso de los recursos y servicios de la Biblioteca;
- acercar los servicios a los usuarios proyectando una imagen cercana de los mismos y del personal;
- aumentar la visibilidad de la Biblioteca y mejorar su reputación y relevancia en el ámbito universitario;
- establecer la Biblioteca como marca de calidad;
- concienciar a todo el personal bibliotecario acerca de la importancia y necesidad de comunicar.

2. Comunicación y marketing en la Biblioteca de Arquitectura de la US

El trabajo que se presenta describe la campaña que se llevó a cabo a lo largo del curso 2014/2015, pero las acciones relacionadas con la comunicación y la difusión de recursos y servicios en la Biblioteca vienen de mucho antes. Algunos ejemplos serían:

1) Productos para difundir las colecciones:

- *Cartoetsa*, portal de cartografía digital
<http://institucional.us.es/rrcartografia>
- *Obiter*, videoteca digital
<http://obiter.us.es>
- *ZonaCine*, portal de la colección de cine
<http://bib2.us.es/cine/arquitectura>

2) Medios y acciones de difusión:

- guías;
- planos de ubicación de los ejemplares impresos en el catálogo;
<http://fama2.us.es/earq/planobiblioteca/7114paises.jpg>
- visitas guiadas a la *Biblioteca* para alumnos de nuevo ingreso e institutos de enseñanza media;
- uso de las listas de distribución de correo electrónico de profesores y alumnos, etc.

3) Formación en gestión de la información:

Es uno de los medios fundamentales para comunicar con los usuarios, alumnos y profesores, detectar sus expectativas y difundir recursos y servicios. La formación impartida por personal de la *Biblioteca* está integrada en asignaturas para el 100% de los alumnos de grado y doctorado y el 80% de los alumnos de master. Además, existe una amplia oferta formativa dirigida al PDI (personal docente y de investigación).

4) Utilización de las redes sociales:

- *BlogArquitectura* ha tenido varias versiones, la primera fue ya en 2002;
<https://bibaarq.wordpress.com>
<http://institucional.us.es/blogarquitectura/blog>
- *Twitter* desde 2012;
<https://twitter.com/busarquitectura>
- *Pinterest* desde 2013.
<https://www.pinterest.com/bibaarquitectura>

La *Biblioteca de Arquitectura* ha estado tradicionalmente bastante masificada, con un intenso uso de la colección impresa y de los servicios (características que comparte con las bibliotecas de arquitectura de otras universidades). Se tenían asegurados unos usuarios fieles, con los que de forma intuitiva se realizaba marketing relacional (**González-Fernández-Villavicencio, 2015a**) basado en el conocimiento de los usuarios y el trato personalizado.

En estos últimos años descendió el número de alumnos, los fondos digitales fueron ganando terreno a la colección impresa, la presencia física de los usuarios en la biblioteca disminuyó y la relación directa con ellos también. La percepción del personal a finales del curso 2013/2014 era de pérdida de contacto y de falta de *feedback* de los usuarios, lo que conllevaba un progresivo desconocimiento de sus expectativas y necesidades.

Buscando soluciones se encontró el marke-

ting como la técnica que pretende identificar necesidades y adelantarse a satisfacerlas; hacer que sea el propio usuario el que dicte qué producto o servicio desea (**González-Fernández-Villavicencio, 2015a**).

A finales del curso 2013/14 y principios del 2014/15, con la finalidad de detectar demandas de los usuarios y formas de comportamiento, se organizaron reuniones con grupos de interés de usuarios (delegados de grupo en cada curso) y se realizó una encuesta sobre el uso de las redes sociales entre los asistentes a las sesiones de formación. Se analizaron 309 encuestas a alumnos de 1º y 2º de grado, alumnos de proyecto fin de carrera y de doctorado. El resultado fue que el 89,6% de los encuestados tenía perfil en *Facebook*, el 61,5% tenía cuenta en *Twitter* y sólo un 20,1%, cuenta en *Pinterest*. El 77,6% se conectaba diariamente a *Facebook* y el 64,2% lo hacía a *Twitter*.

“ Est^á disminuyendo la presencia física de los usuarios en la Biblioteca y la relación con ellos..., la solución es el marketing ”

Con este punto de partida y tomando como referencia los objetivos estratégicos definidos en el *Plan de comunicación externa* de la *BUS* se comenzaron a sistematizar las acciones de difusión. Adaptando las recomendaciones de los expertos (**Molina-García, 2014; González-Fernández-Villavicencio, 2015a**) al entorno de una biblioteca universitaria se definió la metodología para planificar campañas de difusión y marketing. Los pasos a seguir serían:

1. Definir, analizar y segmentar la comunidad de usuarios.
2. Definir los objetivos, que deben ser *SMART* (*Specific*,

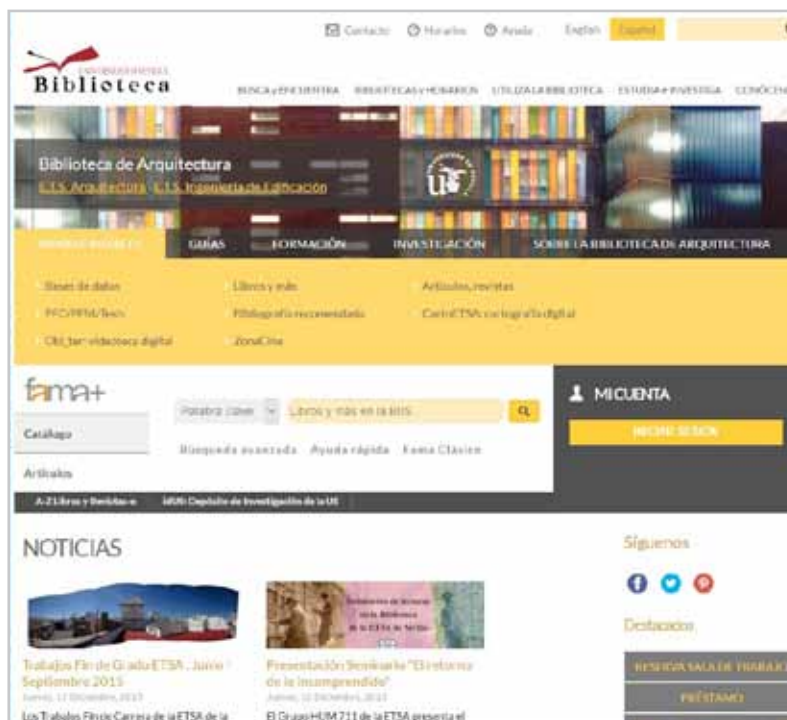


Figura 1. Web de la *Biblioteca de Arquitectura* de la *Universidad de Sevilla*
<http://bib.us.es/arquitectura>

Measurable, Achievable, Realistic, Timely) (específicos, medibles, alcanzables, realistas, oportunos).

3. Seleccionar los canales de comunicación con los usuarios, y establecer una política de uso para las herramientas de la web social.

4. Planificar a lo largo del curso las campañas de comunicación y marketing concretas, estableciendo contenidos, segmento de usuarios, medios utilizados, responsables...

5. Definir en cada caso un sistema de evaluación.

3. Segmentación de usuarios

La *Biblioteca de Arquitectura de la Universidad de Sevilla* presta sus servicios a dos centros:

- *Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA)*
- *Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE)*

Esta comunidad es muy amplia: en el curso 14/15 alcanza los 5.251 usuarios (4.339 alumnos de grado, 407 alumnos de master y doctorado y 413 PDI).

Fuera del núcleo principal de usuarios de las escuelas, nos dirigimos también a:

- profesionales de la arquitectura (egresados, estudios de arquitectos...);
- servicios y organismos de la *Universidad de Sevilla (US)* [Vicerrectorados de Investigación, Docencia y Alumnos de la US, Centro de Iniciativas culturales (Cicus)];
- bibliotecarios y bibliotecas de la *US* y de otras universidades.

El contenido y los objetivos concretos de cada campaña de



Figura 2. *Biblioteca de Arquitectura de la US en Facebook*
<https://www.facebook.com/busarquitectura>

difusión y marketing determinan que nos dirijamos a uno o varios segmentos de nuestros usuarios. “Los contenidos que se promocionan a través del marketing tienen que estar muy personalizados para que sean efectivos, en caso contrario se rechazan o ignoran” (González-Fernández-Villavicencio, 2015). Nuestra experiencia avala esta afirmación. Queremos llegar a los usuarios, no cansarlos con contenidos irrelevantes para ellos.

4. Canales de comunicación

A partir del análisis de los canales que se utilizan para comunicar con los usuarios, se establecen pautas generales y políticas de uso, especialmente en el caso de las redes sociales.

Los canales de comunicación anteriores a la aparición de las redes sociales siguen siendo útiles en su mayoría. Algunos son especialmente eficaces como la atención al público, ya que el contacto personal garantiza más que cualquier otro la interacción con el usuario.

Las listas de distribución de correo electrónico (de alumnos de nuevo ingreso, de grado, de master, de doctorado, profesores, etc.) son un canal muy útil con los profesores, bastante menos con los alumnos de master y menos aún con los de grado. Para optimizar la eficacia de este canal es importante no enviar correos constantemente, utilizarlo sólo cuando hay que comunicar temas de interés.



Figura 3. *Biblioteca de Arquitectura de la US en Twitter*
<https://twitter.com/busarquitectura>



Figura 4. Tableros de *Pinterest* con las novedades del mes
<https://www.pinterest.com/bibarquitectura>

Otros canales de comunicación como la publicación de noticias en la web de la *Biblioteca* y la *Escuela*, o la cartelería siguen teniendo su papel, más o menos importante dependiendo de la campaña.

En cuanto a los canales de la web social, la *Biblioteca* tiene cuenta en *Twitter* desde 2012 pero es ahora cuando se integra con las políticas de uso generales en las redes sociales. En febrero de 2015, tras el análisis de los resultados de la encuesta mencionada anteriormente, se abrió una cuenta en *Facebook*.

<https://www.facebook.com/busarquitectura>

“ Hay que segmentar para no cansar a los usuarios con contenidos irrelevantes para ellos ”

A lo largo del curso 2014/2015, *Pinterest* ha tenido un amplio desarrollo para la difusión de la colección con 5 tableros mensuales que corresponden a nuevas adquisiciones de libros impresos y electrónicos, revistas impresas y electrónicas y películas en DVD. Es un canal de comunicación muy eficaz sobre todo en el caso de los fondos digitales ya que simula una estantería virtual, y facilita el conocimiento de estos fondos, y su acceso desde el catálogo.

5. Política de uso de la web social

Las redes sociales son un canal de comunicación ineludible, por su presencia en la vida de nuestros usuarios y por la flexibilidad y las posibilidades que nos plantean. Y tienen además una ventaja adicional: su bajo costo, aspecto importante en época de restricciones presupuestarias (*iprofesional*, 2015).

Es necesario establecer una política de uso de las redes sociales que fije unos criterios comunes para todo el personal de la biblioteca que las utiliza. Esta política de uso incide tanto en aspectos generales (veracidad, tono del lenguaje, respeto a la privacidad y los derechos de autor, interacciones...), como en cuestiones concretas para una red determinada (frecuencia de los *tweets* o *posts*, *hashtags* o menciones, etc.).

“ Los medios sociales y las actividades relacionadas con el marketing son un elemento dinamizador para el equipo de la biblioteca, una oportunidad de aprender ”

Entre las recomendaciones sobre el uso de las redes sociales destacamos algunas que se han considerado especialmente relevantes:

- Lo principal es conseguir involucrar al personal (*iprofesional*, 2015). El trabajo con los medios sociales y las actividades relacionadas con el marketing son también un elemento dinamizador para el equipo de la biblioteca, una oportunidad de aprender.
- Los medios sociales humanizan a la biblioteca (**Marquina-Arenas**, 2015). Los *tweets* y *posts* que difunden fotos del personal, celebraciones..., tienen gran número de interacciones con los usuarios.
- Como siempre, menos es más. Más vale hacer muy buen trabajo en 2 medios sociales, que hacer un trabajo regular en 4 (**Marquina-Arenas**, 2015).
- Es importante localizar a los *embajadores* de la biblioteca en la web social, aquellos usuarios que hablan bien de nosotros, que comparten su satisfacción con el servicio que les presta la biblioteca (**Campos-Roca**, 2015).

- Hay que identificar en las redes sociales las cuentas de nuestros usuarios institucionales (*Escuelas, Vicerrectorado Investigación y Docencia, la propia Universidad, los Consejos de alumnos, etc.*) y establecer interacciones con ellos. Seguirlos y que nos sigan.
- Importancia de la imagen, lo visual, los vídeos...

Hay que ver a los medios sociales como una oportunidad, aunque supongan una carga de trabajo (**Marquina-Arenas, 2015**), y una nueva salida profesional, un nuevo perfil cada vez más demandado, cuestión nada desdeñable en estos tiempos.

Nuestra presencia en los medios sociales cambia la percepción que los usuarios tienen de la biblioteca. Si ven a los bibliotecarios como buenos gestores de los mismos y valoran el alcance que pueden conseguir en la comunidad universitaria y profesional, demandarán su ayuda para difundir sus propios eventos, trabajos, etc. Y esto abre más campos, inclusive profesionales.

6. Planificación de las campañas de comunicación y marketing

Las campañas se definen en función de la estrategia general que plantea el plan de marketing (en el caso de la *Biblioteca de Arquitectura de la US*, el *Plan de comunicación externa de la BUS*) y se llevan a cabo a partir de una planificación en un período de tiempo determinado (**González-Fernández-Villavicencio, 2015b**).

En una biblioteca universitaria que presta sus servicios a los alumnos y profesores de un área de conocimiento, con una o varias titulaciones, la planificación de las campañas tiene algunas características propias. Cuando la iniciativa de la campaña parte de la *Universidad* o de los *Servicios Centrales de la BUS*, el papel de la *Biblioteca de Arquitectura* se centra en el desarrollo de las acciones que le son encomendadas y en la planificación de acciones propias dirigidas al segmento de usuarios propio, todo ello dentro de los objetivos generales de la campaña. Cuando es la *BI-*

Tabla 1. Calendario 2º cuatrimestre curso 14/15

Campañas	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nueva web		■																						
Visibilidad de la investigación en la US (listado de revistas)																								
Acreditación																								
Lanzamiento de <i>IdUS</i>																								
<i>Mendeley</i> : gestor bibliográfico																								
Préstamo verano																								
Exámenes																								
Seguridad de pertenencias en las salas																								
Silencio en salas/comportamiento																								
<i>ZonaCine</i>																								
Colección de cine por géneros																								
Promoción <i>IdUS</i>																								
<i>Orcid</i>																								
Página de <i>Facebook</i>																								
Captación de seguidores en <i>Facebook</i>																								
Corte/Apertura préstamo <i>CBUA</i>																								
Arquidoc 03/04																								
Formación alumnos <i>PFC</i>																								
Fondo antiguo digitalizado																								
Proyectos fin de carrera																								
Horario verano																								
Verano ocio/viajes																								

Campañas *BUS* ■
 Campañas *Biblioteca de Arquitectura* ■

bliblioteca de Arquitectura la que tiene la iniciativa, marca los objetivos y planifica las acciones.

El responsable o responsables de comunicación de la *Biblioteca* planifican y coordinan, pero en realidad el objetivo es implicar a la mayoría del personal. La comunicación y el marketing comienzan con los propios compañeros del equipo de la *Biblioteca*. Y dependiendo del tema de la campaña conviene que participen en su planificación y desarrollo los miembros del personal relacionados con dicho tema.

Un aspecto muy importante a considerar en una biblioteca universitaria es la temporalización: los tiempos vienen marcados por las fechas importantes del calendario académico. La planificación de las campañas debe adaptarse a los cuatrimestres, fechas de exámenes, periodos de evaluación de la actividad investigadora, vacaciones, etc.

Al inicio del cuatrimestre es fundamental elaborar un calendario con los eventos y acciones de difusión de la *US*, la *ETSA*, la *ETSIE* y la *BUS* que se van a realizar durante este período. Se decide en qué campañas de carácter general es preciso planificar acciones dirigidas específicamente a los

usuarios de la *Biblioteca de Arquitectura*. Para determinar las campañas propias a realizar en el cuatrimestre es preciso conocer los objetivos fundamentales de la *Biblioteca* para ese período y las líneas generales del trabajo del resto de los compañeros. En base a esta información y a las campañas que ya vienen marcadas, se determina el calendario cuatrimestral definitivo.

Una vez establecido el calendario del cuatrimestre, se planifica cada una de las campañas que se van a llevar a cabo. En primer lugar se define el objetivo u objetivos de la misma y los indicadores para evaluar los resultados; a continuación se segmentan los usuarios, se eligen los canales de comunicación, las acciones, la periodicidad de las publicaciones y las personas responsables de cada acción. Finalmente se elabora un cronograma en el que se recogen todos los aspectos de la planificación. Este cronograma contiene:

- nombre de la campaña (recurso, servicio, evento...);
- segmento de usuarios a los que va dirigida;
- canales de comunicación que se van a utilizar;
- contenido de las acciones;
- medios a utilizar;

Tabla 2. Cronograma campaña *Mendeley* (2015)

Campaña <i>Mendeley</i>							
Usuarios	Canal de comunicación	Contenidos	Herramientas	Hashtags	Menciones/etiquetas	Fechas	Responsable de la acción
- Alumnos de Máster y Doctorado - PDI - Personal de la <i>Biblioteca</i>	e-mail	Migración <i>Refworks</i> y anuncio formación <i>Mendeley</i>	Lista de distribución usuarios <i>Refworks</i> /Personal de la <i>Biblioteca de Arquitectura</i>			5 marzo	Nombre de la persona
		Anuncio formación PDI (<i>ICE</i>)	Listas de distribución PDI/Personal de la <i>Biblioteca de Arquitectura</i>			11 marzo	Nombre de la persona
		Anuncio formación postgrado	Listas de distribución doctorado/ master/ / Personal de la <i>Biblioteca de Arquitectura</i>			2 mayo	Nombre de la persona
	Twitter	Migración <i>Refworks</i> y anuncio formación <i>Mendeley</i>	<i>Tweet</i>	#bibeatq #investigadores #mendeley	@unisevilla @biblioteca_us @investiga_us	5-10 marzo	Nombre de la persona
		Anuncio formación PDI (<i>ICE</i>)	<i>Tweet</i>	#bibeatq #investigadores #mendeley	@unisevilla @biblioteca_us @investiga_us	11 marzo	Nombre de la persona
		Formación postgrado	<i>Tweet</i>	#bibeatq #investigadores #mendeley	@unisevilla @biblioteca_us @investiga_us	4-11 mayo	Nombre de la persona
	Facebook	Migración <i>Refworks</i>	Post	#bibeatq #investigadores #mendeley	Investigación en la <i>US</i> <i>BUS</i>	3 marzo	Nombre de la persona
		Anuncio formación PDI (<i>ICE</i>)	Post	#bibeatq #investigadores #mendeley	Investigación en la <i>US</i> <i>BUS</i>	12 marzo	Nombre de la persona
		Anuncio formación postgrado	Post	#bibeatq #investigadores #mendeley	Investigación en la <i>US</i> <i>BUS</i>	11 mayo	Nombre de la persona
	Pantalla digital	Migración <i>Refworks</i> y anuncio formación <i>Mendeley</i>	Noticia			5 marzo	Nombre de la persona
	Web <i>Biblioteca</i>	Anuncio formación PDI (<i>ICE</i>)	Noticia			16 marzo	Nombre de la persona
	Web <i>ETSA</i>	Anuncio formación PDI (<i>ICE</i>)	Noticia			10 marzo	Nombre de la persona

- *hashtags* y menciones en el caso de *Twitter* y etiquetas en el caso de *Facebook*;
- fecha de inicio y fin de cada acción;
- personas responsables;
- datos sobre el grado de ejecución;
- datos sobre los indicadores de resultados.

El cronograma resume la planificación, pero sobre todo, permite monitorizar el desarrollo de la campaña.

7. Algunos ejemplos de campañas de difusión y marketing realizadas

A lo largo del curso 2014/2015 se han planificado y realizado 21 campañas de difusión y marketing, 8 de ellas generales. En este caso la iniciativa parte de los *Servicios Centrales* de la *BUS*, que comienzan siempre la campaña y marcan las pautas y herramientas fundamentales. El papel de la *Biblioteca de Arquitectura* es amplificar y optimizar las acciones de la campaña entre los usuarios de las *Escuelas*, y planificar acciones diseñadas especialmente para ellos.

Mendeley: nuevo gestor de bibliografía de la BUS

En el curso 14/15 la *BUS* ha apostado por *Mendeley* como gestor de bibliografía. Implantar este sistema ha supuesto, por un lado, la migración de las cuentas de los usuarios desde el anterior gestor (*Refworks*), y por otro, la formación en la utilización de la nueva aplicación. Fue una campaña dirigida a un número muy amplio de usuarios (alumnos grado, posgrado, PDI) ya que 972 tenían una cuenta activa en *Refworks*.

Los objetivos de esta campaña son dos:

- que el 100% de los usuarios migren sus cuentas de *Refworks* a *Mendeley*;
- cubrir el 100% de las plazas ofertadas en las sesiones de formación.

La evaluación de la campaña tiene dos partes, de acuerdo con los objetivos establecidos. Para el primer objetivo (número de cuentas migradas) no tenemos métricas ya que, actualmente *Mendeley* no facilita las cuentas de los usuarios

por áreas temáticas.

En cuanto al segundo objetivo (asistentes a las sesiones de formación), se programaron dos sesiones dirigidas al PDI con 20 plazas cada una; se inscribieron 52 profesores, por lo que hubo que organizar una tercera sesión para atender la lista de espera. Respecto a la oferta formativa dirigida a los alumnos de postgrado, se programaron igualmente dos sesiones con 20 plazas cada una y, en este caso se inscribieron 48 alumnos por lo que también se organizó una tercera sesión para atender a todos los inscritos.

Se han llevado a cabo 13 campañas propias de la *Biblioteca de Arquitectura*, planificadas y dirigidas a los usuarios de las dos escuelas. Algunos ejemplos:

En una biblioteca universitaria la planificación de las campañas de marketing se adapta a los hitos importantes del calendario académico

Taller *ArquiDoc_03*

Este taller se organiza en colaboración con la *Subdirección de Investigación* de la *ETSA* para ofrecer orientación y herramientas para el desarrollo de la actividad investigadora a los alumnos de posgrado. Participan como ponentes profesores de la *ETSA* y personal de la *Biblioteca*. Los talleres *ArquiDoc* suelen celebrarse en otoño y en primavera. La *Subdirección de Investigación* también participa en la campaña, enviando los correos electrónicos a los alumnos de posgrado y diseñando el cartel del taller.

El objetivo de la campaña es que se cubran la totalidad de plazas ofertadas. El resultado fue que se ofertaron 25 plazas que se cubrieron en su totalidad y, además, se generó una lista de espera de 22 usuarios. Para atender la demanda fue preciso organizar otra edición, *ArquiDOC_04*, que contó con 35 asistentes.

Tabla 3. Cronograma de la campaña *ArquiDoc* (2015)

Campaña: Taller <i>ArquiDOC_03</i>						
Usuarios	Canal de comunicación	Herramientas	Hashtags	Menciones /Etiquetas	Fechas	Responsable de la acción
- Alumnos de Máster y Doctorado - PDI - Personal de la <i>Biblioteca</i>	e-mail	Listas de distribución Master/Doctorado/ Personal <i>Biblioteca Arquitectura</i>			30 abril	Nombre de la persona
	Twitter	Tweet	#bibearq #doctorado #investigadores	@Biblioteca_US @InvestigaUS @unisevilla	11-13 mayo/8 de junio	Nombre de la persona
	Facebook	Post	#bibearq #doctorado #investigadores	BUS Investigación US	11 mayo/8 junio	Nombre de la persona
	Web <i>Biblioteca</i>	Noticia			11 mayo	Nombre de la persona
	Web <i>ETSA</i>	Noticia			5 mayo	Nombre de la persona

Tabla 4. Cronograma de la campaña *Conoce tu Biblioteca ¡te esperamos!* (2015)

Campaña: <i>Conoce tu biblioteca ¡te esperamos!</i>							
Campaña usuarios	Canal de comunicación	Contenidos	Herramientas	Hashtags	Menciones/ Etiquetas	Fechas	Responsable de la acción
- Alumnos de nuevo ingreso <i>ETSA</i> y <i>ETSIE</i> - Personal de la <i>Biblioteca</i>	<i>ETSA</i> : becarios de las mesas de apoyo a los alumnos de nuevo ingreso	Información sobre la biblioteca en el periodo de matrícula	Marcapáginas			14-17 julio 22-24 julio 2-4 septiembre 8-10 septiembre 14-16 septiembre	Nombre de la persona
	<i>ETSIE</i> : personal de Secretaría	Información sobre la biblioteca en el periodo de matrícula					
	Twitter		Tweet	#bibearq #ETSAS #PAU2015 #nuevoingreso #ETSIE #earq15	@biblioteca_us @unisevilla @novatos_us*	14 jul-18 sept	Nombre de la persona
	Facebook		Post	#bibearq #ETSAS #PAU2015 #nuevoingreso #ETSIE #earq15	BUS US	14 jul- 18 sept	Nombre de la persona
	Curso 0 (<i>ETSA</i>)**		Visita guiada			15 al 18 sept	Nombre de la persona
	Presentación <i>ETSIE</i> ***		Intervención en el acto de presentación			18 de septiembre	Nombre de la persona

* @novatos_us: cuenta de *Twitter* de alumnos preinscritos de la *US*.

** *Curso 0*: organizado por la *Subdirección de Innovación Docente* de la *ETSA* dirigido a alumnos de nuevo ingreso.

*** Presentación *ETSIE*, organizada por la *Dirección de la Escuela*.

Conoce tu biblioteca ¡te esperamos!

Dirigida a los alumnos de nuevo ingreso en la *ETSA* y la *ETSIE*. La *Biblioteca* toma un papel proactivo y busca y acompaña a los usuarios desde las pruebas de acceso a la universidad (*PAU*), las fases de preinscripción y matrícula. La *Subdirección de Innovación Docente y Calidad de la Docencia* organiza un *Curso 0* antes del comienzo de curso para los alumnos de nuevo ingreso. La *Biblioteca* participa realizando una visita guiada.

Esta campaña tiene dos objetivos:

- contactar e interactuar con los alumnos de nuevo ingreso mediante las redes sociales para que conozcan y se vayan familiarizando con la *Biblioteca*;
- conseguir el mayor número de asistentes al *Curso 0*.

Para evaluar el primer objetivo se ha calculado la tasa de interacción (*Twitter*) y el porcentaje de participación (*Facebook*) de los usuarios con las publicaciones que se han realizado en estos medios durante la campaña. Los datos para este cálculo son los que proporcionan las estadísticas de *Twitter* y *Facebook*.

Se han publicado 41 tuits y 14 posts que han tenido 52.214 impresiones en *Twitter* y 2.818 alcances en *Facebook* respectivamente. El número de interacciones ha sido de 1.987 en *Twitter* y 371 en *Facebook*.

La tasa de interacción obtenida fue del 3,8% en *Twitter* y el porcentaje de participación en *Facebook* fue del 13,6%. Si

tenemos en cuenta las tasas de interacción media (1,8%) y el porcentaje de participación medio (7,5%) se puede considerar que se ha alcanzado el objetivo de la campaña.

Respecto al segundo objetivo se ofertaron 100 plazas para el *Curso 0* y asistieron 105 alumnos.

Al finalizar cada campaña se elabora una ficha que recoge todos los datos de la misma: responsable, objetivos, usuarios, acciones, imágenes, resultados, etc. El modelo de ficha sigue el propuesto en el *Plan de comunicación externa* de la *BUS*. http://fama2.us.es/earq/pdf/fichas_campanas.pdf

8. Conclusiones

En estos tiempos de pérdida de centralidad de la biblioteca en las universidades, resulta más necesaria que nunca la actitud que nos recomienda **Lozano** (2014) “desecha hábitos y conceptos viejos. Aprovecha para ‘limpiar mentalmente’ la biblioteca, para replantear prestaciones y poner al usuario realmente en el centro del servicio...”

Tenemos que abrir paso a nuevos roles, a nuevas áreas de especialización en el trabajo bibliotecario, el punto de vista del marketing debe estar presente en la biblioteca. El objetivo es crear entre todo el personal una nueva cultura de la comunicación, una nueva forma de trabajar. Los bibliotecarios del equipo de comunicación son los reporteros de la biblioteca que necesitan conocer bien las actividades del resto de los compañeros. La comunicación y el marketing comienzan con el propio equipo de la biblioteca.

La detección de necesidades y demandas de los usuarios y el diseño, desarrollo y difusión de recursos y servicios, deberían integrarse como una piel en la biblioteca e implicar a todo el personal. Lo orgánico es la clave. **Nieves González-Fernández-Villavicencio** (2015a) recoge los apellidos que se añaden al marketing: de atracción, de contenidos y relational. Podríamos añadir otro que percibimos muy importante desde nuestra experiencia: orgánico.

El marketing ha llegado para quedarse y no representa otro trabajo más a añadir, es una parte fundamental dentro de cada una de las tareas, recursos y servicios que se implementan en la biblioteca.

Las campañas de marketing se integran también de forma orgánica en el calendario docente e investigador, van paralelas a los hitos temporales del curso académico, se planifican estrechamente vinculadas a los cuatrimestres, las vacaciones y las fechas relevantes para la evaluación de la actividad investigadora.

No se trata de seguir una moda y elaborar un plan perfecto de marketing, para olvidarlo cuando aparezca la próxima novedad. Creemos que se trata de adaptarnos a trabajar de otra manera. Más allá de los objetivos estratégicos (no perder usuarios, ganar nuevos, aumentar la visibilidad de la biblioteca, etc...) es preciso establecer planes y campañas con una metodología clara.

El marketing no es un proceso, ni un recurso, ni un servicio: es el ingrediente que relaciona estos tres elementos entre sí y con los usuarios.

Notas

1. Plan de marketing de la *Biblioteca de la Universidad de Valladolid*
http://biblioteca.uva.es/export/sites/biblioteca/_documentos/12-PlanMarketingBUVA.pdf
2. Plan de marketing de la *Biblioteca de la Universidad de Córdoba*
<http://www.uco.es/servicios/biblioteca/eyc/plandemarketing.pdf>
3. Plan de marketing de la *Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid*
<https://biblioteca.ucm.es/intranet/doc6474.pdf>
4. Plan de comunicación de la *Biblioteca de la Universidad de Alcalá de Henares*.
<http://eprints.rclis.org/12563>
5. Plan de comunicación en redes sociales de la *Biblioteca Universitaria de Extremadura*
http://biblioteca.unex.es/files/PLAN_DE_COMUNICACION_EN_REDES_SOCIALES_DE_LA_BIBLIOTECA_UNIVERSITARIA.pdf
6. *Plan de comunicación externa 2012-2014* de la *Biblioteca de la Universidad de Sevilla*
http://bib.us.es/sites/bib3.us.es/files/plan_ce_1214.pdf

9. Bibliografía

Brugarolas-Ros, Carmen-María; Cortes-Rodríguez, Carmen; Hernández-González, Mónica (2011). "El Plan de Marketing de la Biblioteca Universitaria de Murcia: una herramienta de

mejora continua para la calidad". *Tejuelo*, n. 11, pp. 36-44.
<http://www.anabadmurcia.org/ojs/index.php/tejuelo/article/view/67/67>

Campos-Roca, David (2015). "12 consejos para mejorar el alcance de tus publicaciones en Facebook". *David Campos Roca*, 20 abril.
<http://davidcamposroca.com/consejos-mejorar-alcance-publicaciones-facebook>

González-Fernández-Villavicencio, Nieves (2009). "Bibliotecas y marketing en red". *BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació*, dic., n. 23.
<http://bid.ub.edu/23/gonzalez2.htm>

González-Fernández-Villavicencio, Nieves (2015a). "Qué entendemos por usuario como centro del servicio. Estrategia y táctica en marketing". *El profesional de la información*, v. 24, n. 1, pp. 5-13
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.ene.01>

González-Fernández-Villavicencio, Nieves (2015b). "ROI en medios sociales: campañas de marketing en bibliotecas". *El profesional de la información*, v. 24, n. 1, pp. 22-30.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2015.ene.03>

iprofesional (2015). "Marketing digital: siete consejos para promover campañas exitosas en las redes sociales". *iprofesional*, 19 mayo.
<http://www.iprofesional.com/notas/212016-Marketing-digital-siete-consejos-para-promover-campaas-exitosas-en-las-redes-sociales>

Lozano, Roser (2014). "Bibliotecas en 2014: 10 recetas para continuar innovando". *Anuario ThinkEPI*, v. 8, pp. 108-110.
<http://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/view/29563>

Marcos-Blázquez, Amanda (2013). *Metodología para la elaboración de un plan de marketing: propuesta de aplicación de las herramientas de marketing digital en la biblioteca IE*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
<http://eprints.ucm.es/20722>

Marquina, Julián (2015). "Las bibliotecas buscan el compromiso de su comunidad a través de los medios sociales". *Julián Marquina*, 12 mayo.
<http://www.julianmarquina.es/las-bibliotecas-buscan-el-compromiso-de-su-comunidad-a-traves-de-los-medios-sociales>

Molina-García, Gema (2014). *Cómo calcular tus objetivos de marketing digital de forma Smart* [Plantilla descargable]. *Social with it*, 2 octubre.
<http://socialwithit.com/social-media/plantilla-para-calculas-objetivos-porcentuales-de-marketing-digital>

Penadés, Honorio (2010). "Herramientas en marketing de bibliotecas". Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid, 9-23 marzo 2010.
<http://es.slideshare.net/honorio/herramientas-de-marketing-en-la-biblioteca-universitaria>

Thomsett-Scott, Beth C. (2014). *Marketing with social media: A LITA guide*. Chicago, Illinois: ALA TechSource. ISBN: 978 1 55570 972 3

NUEVAS PROPUESTAS DE DISTRIBUCIÓN AUDIOVISUAL EN LA ERA DE LA CONVERGENCIA: EL DOCUMENTARYBOOK

New proposals for audiovisual distribution in the era of convergence: the *documentarybook*

Antonio Baraybar-Fernández y Rafael Linares-Palomar



Antonio Baraybar-Fernández es profesor titular de comunicación audiovisual y publicidad en la *Universidad Rey Juan Carlos*. Su línea de investigación está relacionada con la economía de la comunicación y la gestión de la comunicación en las organizaciones, en especial en el ámbito de las nuevas tecnologías. Es director de la *Cátedra Francisco Villamartín*.
<http://orcid.org/0000-0002-5474-5214>

antonio.baraybar@urjc.es



Rafael Linares-Palomar es profesor titular interino de comunicación audiovisual en la *Universidad Rey Juan Carlos*. Su línea de investigación se centra en el marketing cultural, el ámbito transmedia y la producción audiovisual.
<http://orcid.org/0000-0002-2754-2876>

rafael.linares.palomar@urjc.es

*Universidad Rey Juan Carlos, Departamento de Ciencias de la Comunicación, Sociología y Lengua
Campus de Fuenlabrada, Camino del Molino, s/n. 28943 Fuenlabrada (Madrid), España*

Resumen

La llegada de internet ha permitido que sea más fácil distribuir contenidos de forma autónoma e independiente cuestionando el modelo audiovisual surgido en la segunda mitad del siglo XX. Entender esta nueva realidad en constante evolución aconseja investigar sobre las nuevas propuestas y formatos emergentes que, mediante la fórmula ensayo-error, intentan aprovechar las posibilidades interactivas del entorno online. En este artículo presentamos los resultados de una investigación sobre una experiencia novedosa de distribución dentro del género documental que conjuga contenidos audiovisuales y literarios al que hemos denominado *documentarybook*. El caso de estudio, fundamentado en la distribución del documental *Hacia una primavera rosa* mediante la herramienta gratuita *iBooks Author*, se convierte en un ejemplo de oferta heterogénea al margen de los convencionalismos de la industria, con diferentes niveles de lectura y duración que permiten la participación del público atendiendo a sus distintos niveles de implicación. Los resultados obtenidos nos han permitido contrastar el grado de integración entre antiguas y nuevas prácticas, y alcanzar conclusiones teóricas y aplicadas que pudieran resultar útiles para futuros proyectos audiovisuales de carácter social.

Palabras clave

Internet; Cine documental; Documentales interactivos; Distribución audiovisual; Larga cola; Nichos de mercado; Libros; Libros electrónicos; *Documentarybooks*; *Twitter*.

Abstract

The advent of the internet has changed the way we distribute media content, autonomously and independently, calling into question the audiovisual model that emerged in the second half of the twentieth century. Understanding this new way of doing things, in a constant state of evolution, gives us the opportunity to investigate the digital environment in order to take advantage of interactive possibilities. This paper presents the results of an investigation into a new format within the documentary genre that combines visual and literary content, which we have labelled *documentarybook*. This case study focuses on the documentarybook *Hacia una primavera rosa* (Towards a pink spring), which was freely distributed through

Artículo recibido el 16-06-2015
Aceptación definitiva: 07-10-2015

the *iBooks Author* tool. This documentarybook offers an example, outside the standard conventions of the industry, of a differing supply chain, various reading levels and lengths, and social public participation with optional levels of involvement. The results of this case study have allowed us to compare the degree of integration between old and new practices and propose theoretical and applied conclusions that may be useful for future social audiovisual projects.

Keywords

Internet; Documentaries; Interactive documentaries; Audiovisual distribution; Long tail; Books; Ebooks; *Documentarybooks*; *Twitter*.

Baraybar-Fernández, Antonio; Linares-Palomar, Rafael (2016). “Nuevas propuestas de distribución audiovisual en la era de la convergencia: el *documentarybook*”. *El profesional de la información*, v. 25, n. 1, pp. 135-142.

<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.ene.13>

1. Introducción y estado de la cuestión

A lo largo de la historia cada nuevo método de comunicación ha provocado debates sobre el efecto de la tecnología en la sociedad. La potencialidad de las nuevas tecnologías es percibida como una posibilidad de abrir nuevas vías de interacción en todos los ámbitos al permitir amplificar nuestra ancestral tendencia a conectar con otros seres humanos. Por tanto conviene recordar que reflejan tendencias humanas universales presentes desde nuestros orígenes.

El audiovisual distribuido por internet parece abocado a modificar los contenidos editados y distribuidos como los conocemos hoy. Numerosas investigaciones pronostican que “aparecerán nuevos géneros de expresión interactiva que hoy estamos empezando a explorar” (Noam, 2008). Pero por razones industriales y sociales “estas nuevas formas de expresión interactiva no nacerán por generación espontánea, sino que se apoyarán en los medios analógicos” (Álvarez-Monzoncillo, 2011, p. 100).

Los usos narrativos instaurados -géneros, formatos, estrategias- conviven con nuevas fórmulas que facilitan la interactividad y la generación de contenidos por los usuarios, bien en cooperación o en apropiación de contenidos de la propia industria (De-Aguilera-Moyano, 2009). Nos encontramos ante la ya conocida idea de McLuhan de que un nuevo medio se desarrolla a partir de los anteriores.

La distribución online de contenidos ha facilitado nuevas formas sociales que introducen cuatro modificaciones radicales en los tipos de redes de interacción existentes hasta ahora (Christakis; Fowler, 2010, p. 283):

- enormidad: la vasta magnitud de nuestras redes y del número de personas a las que se puede llegar;
- comunidad: una ampliación de la escala en la que podemos compartir información y contribuir a esfuerzos colectivos;
- especificidad: impresionante incremento en la particularidad de los vínculos que podemos formar;
- virtualidad: capacidad de asumir identidades virtuales.

Estas cuatro modificaciones entre las interacciones de la obra cinematográfica y sus públicos configuran el eje central del presente trabajo.

Aristóteles definió en *La retórica* los tres elementos básicos de todo discurso:

- un orador o productor de contenidos;
- un mensaje que utilizará diversos medios para comunicar;
- un individuo o público receptor del mensaje.

En plena etapa de convergencia es necesario analizar las nuevas propuestas de distribución desde un enfoque realista para reducir las incertidumbres propias de una etapa de cambio e intentar comprender cómo afectan a los tres agentes que configuran cualquier proceso comunicativo. Todo ello con el riesgo de cuestionar ciertos mitos relacionados con las posibilidades de las nuevas formas de distribución.

Desde la perspectiva de la producción de contenidos, los presupuestos de la economía de “larga cola” (*long tail*) vaticinaban la transformación de los mercados masivos en millones de nichos gracias a la disminución de los costes de almacenamiento y distribución propiciados por la digitalización e internet (Anderson, 2007). Si bien en la actualidad sus planteamientos pueden ser cuestionados y las estrategias empresariales de la industria del entretenimiento obtienen más ingresos cuando invierten en productos superventas (Elberse, 2014; 2008), no cabe duda de que “la Red permite estimular la creación y venta de productos dirigidos a públicos minoritarios, que, considerados de forma agregada constituyen una demanda importante” (Izquierdo-Castillo, 2012, p. 386).

“ El audiovisual distribuido por internet parece abocado a modificar los contenidos editados y distribuidos como los conocemos hoy ”

La distribución online contribuye a aumentar la oferta y variedad de títulos, así como a flexibilizar la entrada de contenidos alternativos y de nuevos agentes intermediarios (Casero-Ripollés, 2008). Complementa el modelo hegemónico de distribución al hacer posible la distribución directa que “amplia la difusión del mensaje más allá del control que cualquiera pueda ejercer” (Castells, 2009, p. 537). Éste es un aspecto de gran relevancia para temas relacionados con ciertos comportamientos, como determinadas relaciones sexuales, discriminadas en diferentes culturas y presentes en el objeto de estudio. Las nuevas herramientas obligan a redefinir el concepto de espectador y potencian la creación de vínculos permanentes entre un grupo de gente más

amplio, interesado por unos mismos contenidos audiovisuales. Estas interacciones, apoyadas y promovidas por nuevas tecnologías crean nuevos fenómenos sociales que pueden trascender la experiencia individual, convirtiendo al video en un buen punto de partida para la conversación y el debate en el ciberespacio (Díaz-Arias, 2009, p. 68), hacia la búsqueda de unir comunidades, más que de juntar masas (Rincón, 2011, p. 49).

Con independencia de plataformas, dispositivos o redes, el cambio en el comportamiento del espectador ante cualquier contenido muestra diversos tipos de actitud dependientes del interés provocado y, a su vez, del momento concreto de visionado. Los consumos multiplataformas conjugan actitudes pasivas propias de momentos de relajación (*lean back*), con comportamientos activos y participativos en distintos aparatos de forma simultánea. Es una situación que aumenta la complejidad de su estudio.

2. Material y métodos

En los últimos años abundan los análisis que inciden en la aparición de nuevos agentes en la cadena de valor de la industria del audiovisual, ventanas de explotación y formas de consumo. El *VOD* (*video on demand*) con *Netflix* u otras iniciativas digitales dentro de la oferta de pago, o los *MCN* (*multichannel network*) con *YouTube* como principal exponente de contenido gratuito, son algunos de los casos que se estudian desde presupuestos propios de la economía de la comunicación. Pero las nuevas formas de distribución también afectan a los géneros más alejados del interés económico, como es el caso del cine documental, habitualmente con planteamientos distanciados de los modelos de negocio comerciales y con mayor preocupación por la repercusión social de sus mensajes. Esta es una de las principales razones en la elección del objeto de estudio.

Otro motivo para su elección son sus diferencias con las dinámicas de producción propias de la ficción. Mientras que en la producción de ficción se suelen descartar repeticiones de la misma toma durante el proceso de edición, en el documental se descarta contenido diferente, pues la realidad sólo suele permitir una toma única. Decidir qué testimonios, personajes o datos se descartan para favorecer la linealidad interpretativa del relato o su adaptación a las duraciones establecidas por el mercado de la distribución, no resulta tarea fácil si tenemos en cuenta que la proporción entre material grabado y el resultado final resulta de forma aproximada de 10 a 1. Junto al material grabado se deberá considerar en algunas ocasiones la información generada por el documentalista que habría que añadir para completar la historia.

Internet abre nuevas oportunidades para la libertad en los formatos y tiempos establecidos por la industria. Es habitual que los contenidos se editen con una duración de 50 minutos para su distribución por televisión, 80 para la sala cinematográfica o 20 minutos como cortometraje o distintos capítulos para su emisión seriada. Las nuevas herramientas propias de esta etapa de convergencia permiten, dependiendo del grado de implicación del espectador, ofertar distintas opciones. Los documentales interactivos o multimedia, también conocidos como *webdocs* o *idocs*, suponen una ruptura de la linealidad del relato creado por el director,

siendo una fórmula profusamente utilizada tanto en el ámbito internacional -*Canal arte* sería un ejemplo representativo- como en el nacional -quizá *El Laboratorio de RTVE* sea el caso con mayor visibilidad.

A la hora de abordar el objeto de estudio, se ha considerado la definición de documental interactivo propuesta por **Arnau Grifreu**:

“Obras interactivas en línea o fuera de línea, realizadas con la intención de representar, documentar, y construir la realidad con los mecanismos propios de los documentales convencionales y otros nuevos, que llamaremos modalidades de navegación y de interacción en función del grado de participación e interacción que contemplan” (Grifreu, 2013, p. 148).

Este trabajo se basa en el estudio de caso del seguimiento de la distribución de un producto audiovisual con gran contenido social, desde su concepción hasta los resultados obtenidos. Podría entenderse como de carácter mixto entre lo fundamental y lo aplicado, entre la reflexión y la práctica. Partiendo del análisis de una producción experimental concreta pretende contrastar criterios básicos, además de proponer algunas cuestiones operativas. La investigación, de carácter descriptivo, permite una categorización del público atendiendo a las actitudes, experiencias y participación desde una perspectiva integradora entre las concepciones de la audiencia como ciudadanía, o como conjunto de consumidores (Fuente-Cobo; Martínez-Otero; Del-Prado-Flores, 2014).

El marco temporal de la investigación se inicia en mayo de 2014, con el estreno de la pieza en *Documentamadrid*¹ y llega hasta abril de 2015, con los datos obtenidos en varias ventanas de exhibición y las conclusiones extraídas.

Se trata de un trabajo sobre datos cuantitativos y cualitativos. Los primeros relacionados con las audiencias obtenidas en el desarrollo de esta investigación transversal, para lo cual se han usado las herramientas:

- *Vimeo Statistics*, idónea para el seguimiento de contenidos en la plataforma elegida para la distribución del documental;
- *Tweetmaps* para el análisis de la cuenta de *Twitter* del documental, lo que permitió el conocimiento y seguimiento de sus usuarios.

Los aspectos cualitativos comprenden variables relacionadas con el interés generado en aquellos líderes de opinión de las redes sociales con mayor seguimiento, el número de comentarios positivos generados y su viralidad, y han permitido una aproximación a los diferentes consumos según su grado de implicación con el contenido.

La investigación se complementó con entrevistas en profundidad con los responsables de estrategia, gestión de los contenidos, desarrollo tecnológico y diseño del *documentarybook*. Las entrevistas marcaron el inicio del marco temporal definido y fueron repetidas antes de abordar la fase conclusiva, permitiendo profundizar en los objetivos y en los resultados.

El diseño de la investigación se estructura en tres etapas: exploratoria, analítica y conclusiva.

Una vez recopilada la información proveniente de fuentes externas y de datos primarios sobre la estrategia de distribución del documental objeto de estudio, titulado *Hacia una primavera rosa*, se comenzaron a determinar las hipótesis que intentan responder entre otras las siguientes cuestiones cuantitativas y cualitativas:

- ¿Cómo potencian las nuevas plataformas de distribución el consumo audiovisual?
- ¿Cómo se relacionan con las formas tradicionales de distribución?
- ¿El contenido del documental ha sido capaz de generar interactividad y crear una comunidad a su alrededor?
- ¿Qué relaciones virtuales ha producido?

Durante la etapa analítica se han interpretado, estudiado y explotado los datos obtenidos, utilizando distintos indicadores. Con carácter ilustrativo cabe mencionar algunos aspectos relacionados con el modelo de negocio *freemium*, propugnado por **Fred Wilson** (2006). Por último, en la última etapa se extraen conclusiones generales de acuerdo a las hipótesis formuladas, tanto teóricas como operativas.
<http://www.laprimaverarosa.com>

En plena etapa de convergencia es necesario analizar las nuevas propuestas de distribución desde un enfoque realista para reducir las incertidumbres propias de una etapa de cambio

El documental *Hacia una primavera rosa* es el primero de una serie denominada *La primavera rosa*, sobre la situación del colectivo de lesbianas, gays, bisexuales y transexuales (LGTB) en países en donde se impide vivir libremente su sexualidad a esta comunidad, siendo consideradas sus relaciones sexuales un delito que pueden llegar a castigarse incluso con la pena de muerte y en donde existe una incitación oficial a la violencia sobre este colectivo. En concreto, el primer documental profundiza en la realidad de Túnez, origen de las revueltas conocidas como *La primavera árabe*, dando así nombre a la serie que cuenta con el apoyo de *Amnistía Internacional*.

La estrategia de distribución conjuga las vías tradicionales de explotación y comunicación con la nueva propuesta objeto de estudio; aspecto relevante para su elección al permitir contrastar la compatibilidad y complementariedad de las distintas ventanas. *Hacia una primavera rosa* ha sido proyectado en diversos festivales cinematográficos a nivel mundial y se distribuye internacionalmente por una gran compañía, *Secuoya Distribution*. A su vez se permite su acceso gratuito desde la propia página web y la descarga del *documentarybook*.

2.1. Antecedentes del *documentarybook*

Es un término que intenta definir a un libro electrónico realizado con la herramienta gratuita *iBooks author* de *Apple*, que permite la integración de elementos multimedia donde el usuario puede acceder al visionado de videos embebidos

y online, proyecciones de diapositivas, elementos dinámicos en lenguaje *html*, fotografías interactivas, imágenes en tres dimensiones o elementos textuales en formato de ventanas emergentes o *pop-up*.

Este formato permite la distribución gratuita en las plataformas de *Apple iBookstore* e *iTunes*, y también admite la descarga para su lectura en cualquier ordenador. En los últimos años se ha popularizado para la elaboración de documentos informativos, memorias de empresas, anuarios y libros educativos. Entre sus ventajas podemos destacar, entre otras, una importante reducción de costes y la presentación de contenidos de una manera amigable e interactiva.

La industria audiovisual ha incorporado varios tipos de libros electrónicos como medio de comunicación, convirtiéndose en una evolución tecnológica del dossier de prensa tradicional. A modo de ejemplo, dentro de la cinematografía española podemos destacar los realizados para las películas *Los amantes pasajeros* (Almodóvar, 2013) o la película de animación *Chico y Rita* (Trueba, 2010).

También el medio televisivo ha encontrado interesante este formato para incrementar el compromiso e implicación con su audiencia más fiel. Casos como el publicado para la serie *Defiance* (2014), emitida por *Scy-Fy*, sirve para ilustrar el primer proyecto global que cruza tramas entre la propia serie de ficción televisiva y el videojuego multijugador masivo online (MMOG) del mismo nombre, estrenados ambos mundialmente de forma simultánea.

En España destaca el concepto creado de *filmbook*, con productos asociados a producciones de *Radio Televisión Española*, entre los que destacan dos casos:

- *Cuéntame (ficción y realidad)*: un avance del libro homónimo, donde destaca la inclusión de vídeos recopilatorios con las secuencias más significativas de la serie; información sobre enlaces que permiten acceder a imágenes de distintos momentos de la grabación de la serie; y, por último, se adentra en los personajes principales del relato y en la trayectoria profesional de los actores;
- también sobre una serie de éxito, pero con un enfoque transmedia, cabe mencionar el *filmbook Isabel*, en el que se recogen a modo de libro electrónico formativo, elementos que permiten contextualizar el momento histórico en el que discurre la serie desde diversos puntos de vista: social, político, de personajes, arquitectura, ambiente, vestuario, etc.

3. Análisis y resultados

El *documentarybook* *Hacia una primavera rosa* se ha concebido como una herramienta de segunda pantalla (*second screen*), siguiendo la tendencia de generación de este tipo de contenidos basados en el consumo *lean back* y con el principal objetivo de ser una herramienta de educación no formal a disposición de educadores, asociaciones y ONGs con un carácter educativo y descriptivo.

Con el fin de poder desarrollar un discurso teórico consistente parece recomendable definir el concepto de relato transmedia. En su significado más amplio, es una historia que fluye a través de múltiples plataformas (**Jenkins et al.**,

2009, p. 46) y, aunque cada plataforma posee contenido autónomo para su consumo individual, produce una narrativa particular que se expande a través de lenguajes diferentes (icónico, verbal, etc.) y de los distintos medios de comunicación (Jenkins, 2003).

Pero el término no sólo afecta al texto, sino que también incluye las transformaciones en los procesos de producción y consumo, donde surgen

nuevas oportunidades de negocio en el sector de los medios de comunicación para nuevas generaciones de consumidores que han desarrollado habilidades hacia este nuevo flujo de historias y se han convertido en hábiles cazadores de información desde múltiples fuentes (Scolari, 2009, p. 589). Como el propio Jenkins afirma, “la promoción transmediática presupone un espectador más activo, capaz de seguir esos flujos mediáticos y dispuesto a hacerlo” (Jenkins, 2009, p. 176).

En consecuencia la implicación de la audiencia, educada ante diferentes pantallas, varía dependiendo del grado buscado de interacción (Piscitelli, 2009) y nos muestra una nueva realidad de consumo de contenidos audiovisuales a través de la segunda pantalla (Donovan, 2013; IAB, 2014).

Las estrategias *pull* se han visto potenciadas por el éxito de las redes sociales y son una estrategia de promoción frente a la saturación de la comunicación publicitaria

Podemos distinguir distintos niveles de uso de contenidos y herramientas para esta segunda pantalla, ya que la clasificación además de considerar los contenidos no obvia las posibilidades de interacción según la plataforma utilizada.

1) Como nivel de implicación más bajo, se encuentra el público cuyo consumo básico se limita a la información (ya sea a través de telediarios, programas informativos o información rosa). Este consumo se puede relacionar en la segunda pantalla con el uso de acceso a la web a través de navegadores cuyo objetivo principal es contrastar información (prensa y revistas online).

2) Audiencias que consumen audiovisuales destinados al entretenimiento (deportes, magazines, *tv shows*, etc.). El uso de esta segunda pantalla está más relacionado con las redes sociales, que permiten comentar, generar comunidad e incluso participar en el debate.



Figura 1. Implicación del espectador por contenidos en la segunda pantalla

3) Espectadores de productos sociales, referidos a series, películas o eventos deportivos (especialmente fútbol o baloncesto), en donde la utilización de los dispositivos está más asociada a consulta de metadatos (estadísticas, datos sobre aspectos técnicos, uso de redes especializadas como *IMDB*, *Filmaffinity*, etc.).

4) El público más fan, con mayor implicación o que posee un mayor compromiso (*engagement*). Es el caso de las grandes producciones cinematográficas que ofrecen a estos espectadores un consumo de ocio que traspasa la pantalla: discursos transmediáticos (*ARG –alternate reality game–*, *webseries*, juegos, etc.).

5) Por último se llega al mayor grado de implicación del espectador en el ámbito del periodismo de investigación y del género documental. Los creadores incitan a que el espectador continúe el proceso activo de búsqueda informativa asociado a la concepción del propio contenido. Para ello animan a la participación y al esfuerzo personal para alcanzar un mayor grado de conocimiento sobre los asuntos abordados.

En el marco de este tipo de producción y en el diseño de contenidos para esta segunda pantalla, generados para estos espectadores más exigentes e implicados, se enmarca la concepción del *documentarybook* *Hacia una primavera rosa*. La propuesta se encuentra estructurada en cuatro áreas que tratan de satisfacer la curiosidad del espectador.

- El propio documental, con una duración de 17 minutos y 42 segundos. Incluye la posibilidad del visionado con subtítulos en tres idiomas: español, inglés y francés. A pesar de trabajar en formato *ibook* se optó por insertar el documental como elemento de atracción para la audiencia potencial.
- Lista de eventos en orden cronológico (*timeline*) que incluye los principales hechos, protagonistas y acontecimientos que configuraron el movimiento social conocido como *La primavera árabe*, con el fin de contextualizar la historia.
- *El blog de Hicham*. Este personaje de ficción permite po-

ner a disposición del público toda la información recopilada para la producción del documental con un lenguaje sencillo de manera cercana. Se trata de un joven homosexual tunecino, que cuenta en su blog sus preocupaciones y experiencia en el entorno diario. Las entradas

enlazan con páginas web reales que complementan y profundizan en sus comentarios.

- **Indígnate.** Espacio donde se recopilan fragmentos audiovisuales alojados en *YouTube*, relacionados con manifestaciones de desprecio hacia los colectivos LGTB por parte de líderes con relevancia social.

Hacia una primavera rosa ha sido exhibido en más de 50 festivales internacionales en varios continentes y, con una clara vocación social, en numerosos foros activistas y educativos. Durante mayo de 2014 estuvo ofertado en la plataforma de VOD, *Filmin*² y desde octubre de 2014, fecha en la que se presentó el *documentarybook* en la *Feria Internacional del Libro de Barcelona Liber*, el acceso a su visionado es gratuito desde la propia web del documental, y desde la red social *Vimeo*.

<http://www.laprimaverarosa.com>

Desde su apertura, *Hacia una primavera rosa* ha recibido 3.446 reproducciones y 72 descargas del *documentarybook*. Al aplicar la tasa de conversión del modelo de negocio *freemium*, ideado por **Fred Wilson** (2006) y popularizado por **Chris Anderson** (2009), cifrada entre el 1-2%, se comprobó que la proporción del 2% cumple las expectativas. Es cierto que en el proyecto analizado la descarga del *documentarybook* es gratuita y no busca incrementar la cifra de negocio, pero puede servir de forma indicativa como tasa de conversión del grado de interés del espectador, al mostrar el porcentaje de público que ha buscado activamente más información sobre el contenido propuesto.

Al observar la gráfica representativa del número de descargas solicitadas durante el período estudiado, se identifican tres incrementos en la demanda, que sobrepasan de forma significativa la media de descargas solicitadas. Buscando una correlación directa con otros acontecimientos promocionales o de difusión relacionados con el documental podrían ser justificados



Figura 2. Número de visionados (mayo 2014 – abril 2015)

por las siguientes razones:

- El primer incremento y más llamativo, corresponde con la semana del 3 de noviembre de 2014 y coincide con el lanzamiento de una nota de prensa en medios especializados en el entorno LGTB; su difusión en medios digitales que embeben directamente en la noticia el visionado del vídeo facilita su conocimiento, acceso y consumo.
- El segundo coincide con la emisión televisiva de una noticia que recogía información sobre el *documentarybook* en el programa *Cámara abierta* de RTVE; la pieza informativa fue multidifundida por dos de sus canales, *La2* y *Canal 24 horas* en diversos horarios y días.
- A diferencia de los dos casos anteriores, el tercer aumento de la demanda durante la semana del 2 de marzo de 2015 no se encuentra relacionado con ninguna acción en los medios de comunicación, sino que coincide con la finalización del certamen *Bangalore Queer Film Festival* celebrado en la India, en el cual compitió el documental, y con el anuncio de los títulos seleccionados en el *Festival de Cine de Todos los Santos* en México. Parece cuanto menos posible considerar el aumento de visionados por el interés generado en aquellos públicos interesados en los dos eventos.



Figura 3. Página del ebook en iTunes

Tabla 1. Principales seguidores de *Twitter @laprimaverarosa*

Ámbito	Perfil	Twitter	Seguidores
Periodismo	Clases de periodismo	@cdperiodismo	140.770
Política	<i>Equo europa</i>	@equoeuropa	1.601
LGTB	<i>Pinkstart</i>	@pinkstart_org	16.931
LGTB	Albert Salazar	@albertsalaz92	53.498
LGTB	Empresas <i>gayfriendly</i>	@E_gayfriendly	2.128
Periodismo	SR Paco Tomás	@srpacotomas	4.730
LGTB	Federación Esp. LGTB	@FELGTB	21.209
LGTB	<i>Orgullo Madrid</i>	@orgullomadrid	9.038
LGTB	<i>Cáscara Amarga</i>	@cascara_amarga	14.489

El haber adoptado una estrategia de distribución en abierto, a través de la web del documental, permite extraer resultados sobre los planteamientos de comercialización denominados *pull*, en oposición al concepto *push* identificado con campañas de publicidad invasivas para el consumidor.

Las estrategias tipo *pull* están presentes en aquellos productos o servicios percibidos por el usuario con alta calidad, valor o interés. Se han visto potenciadas por el éxito de las redes sociales, convirtiéndose en ejemplo de la traslación del poder de los anunciantes a los consumidores y son hoy en día una estrategia de promoción frente a la saturación de la comunicación publicitaria. En esta forma de dirigir las acciones comerciales, se entiende innecesaria una fuerte inversión en publicidad en los medios de comunicación convencionales para vender el producto o servicio. Por el contrario, los usuarios, en este caso los espectadores, acudirán al mismo por su propio valor, en este caso el contenido.

Las tácticas empleadas en redes sociales se focalizaron principalmente en *Twitter* como herramienta de comunicación directa, con un perfil generado en octubre de 2015, con motivo de la presentación del *documentarybook* en la mencionada 32ª edición de la *Feria Internacional del Libro, Liber*, y mantenido hasta diciembre de 2015. El perfil de *Twitter @laprimaverarosa* ha tenido un discreto alcance de 155 seguidores. Si bien cuantitativamente los resultados han sido escasos, cualitativamente demuestran haber alcanzado a colectivos y líderes de opinión relevantes con el contenido de la oferta.

4. Discusión y conclusiones

La vinculación entre cambios tecnológicos y sociales resulta evidente, pero sus evoluciones no tienen que ser sincrónicas y esta etapa de convergencia se caracteriza por una integración progresiva. Así ha quedado demostrado en el poder de influencia de las herramientas tradicionales de promoción (prensa, televisión y la derivada de los festivales cinematográficos) hacia el público destinatario y la distribución en internet, a través del *documentarybook* que sirve como complemento para el segmento de espectadores más implicados y activos.

Aunque la viabilidad del proyecto podría ser cuestionada en términos de economía de mercado, al margen de subvenciones públicas o patrocinios, su interés social resulta indudable para aquellas comunidades LGTB marginadas en

sus países y culturas, que no pueden acceder a estos contenidos por los canales de distribución audiovisual habituales. Aunque el modelo de conversión de **Wilson** se ha cumplido, parece recomendable intentar abarcar un público más amplio para que con los mismos porcentajes, e incluso un poco inferiores, se consiga un número más atractivo de descargas del *documentarybook*.

El reequilibrio entre antiguas y nuevas prácticas resulta imprescindible. Las estrategias de comercialización *pull* precisan de acciones *push* para conseguir visibilidad del producto, especialmente cuando se trata de productos independientes como el analizado, sin la cooperación de un gran grupo mediático que incremente la posibilidad de generar repercusión.

Las nuevas plataformas de distribución audiovisual por internet facilitan la distribución del contenido pero también limitan su alcance, entre otras razones, debido al exceso de información y la consecuente dificultad para conseguir notoriedad. Mientras el coste de distribución tiende a 0 -como nos recuerda **Chris Anderson**- la abundancia de información da lugar a una pobreza de atención y, como sentenció ya hace más de una década el economista Josef Falkinger, la atención es el requisito previo para cualquier transacción económica.

Las estrategias de comercialización *pull* precisan de acciones *push* para conseguir visibilidad del producto, especialmente cuando se trata de productos independientes

Las estrategias *pull* necesitan mayor tiempo para la obtención de resultados. La elaboración de una serie de documentales del mismo tema en diferentes países, indica que nos encontramos en una fase embrionaria del proyecto global. Por tanto es previsible una mejora de los resultados con la llegada al mercado de nuevas producciones en esta área.

Parece evidente que el documental objeto de análisis ha sido incapaz de generar una comunidad a su alrededor, si bien ha incorporado su contenido y, en consecuencia, ha enriquecido a otras redes ya existentes, como demuestra la prescripción de líderes de opinión relacionados con el colectivo protagonista de la historia.

Sobre esto último, entre las posibles causas que justifiquen los resultados se pueden mencionar algunas de índole operativa y otras relacionadas con su propio contenido:

- la elección de la plataforma *Vimeo* para albergar el video en lugar de *YouTube*, limita el acceso a comunidades más amplias y penaliza el posicionamiento en buscadores;
- la decisión de embeber el documental en estos medios digitales ha restado tráfico a la página principal, lugar desde el cual se podía acceder al *documentarybook*, y ha podido limitar las descargas;
- una publicación en el *ibook store* de *Apple* hubiera necesitado una planificación para obtener un óptimo posicionamiento en su motor de búsqueda (SEO) y su inclusión entre los libros recomendados para conseguir más visibilidad y difusión (SEM).

En cuanto a las dificultades referidas con el propio contenido del documental que hayan podido influir en los resultados, podemos destacar dos:

- el consumo online obtiene más éxito cuando trata de contenidos ligados al entretenimiento (cine, series y deportes), y menos reivindicativos, coincidiendo con los datos obtenidos en otros estudios (IAB, 2014, p. 27; *Zenith Media España*, 2014, p. 98);
- el idioma de los testimonios es el árabe y la necesidad del visionado con subtítulos se hace imprescindible para la mayoría del público, lo cual representa una dificultad añadida.

Notas

1. Festival especializado en documentales con un gran prestigio a nivel internacional.
2. Visionados en VOD (*video on demand*, casos en los que a cambio de un pago el usuario ve la película) y 10.322,45 MG –minimum guarantee- en SVOD (*subscription video on demand*, el usuario con el pago de una tarifa plana tiene el acceso a todos los contenidos de la plataforma, en este caso se refiere al tamaño consumido por este tipo de usuarios).

Bibliografía

Álvarez-Monzoncillo, José-María (2011). *La televisión etiquetada: nuevas audiencias, nuevos negocios*. Barcelona, Ariel. ISBN: 978 8408098706

Anderson, Chris (2007). *La economía Long Tail*. Barcelona: Urano. ISBN: 978 8493464264

Anderson, Chris (2009). *Gratis. El futuro de un precio radical*. Barcelona: Tendencias. ISBN: 978 8493696108

Casero-Ripolles, Andreu (2008). “¿Larga cola en el cine? El impacto de la economía reticular en la industria cinematográfica”. En: Pérez-Perucha, Julio; Gómez-Tarín, Francisco-Javier; Rubio, Agustín (eds). *Temperatura crítica: el cine español de los 60 y las rupturas de la modernidad*. Castellón: Universitat Jaume I.

Castells, Manuel (2009). *Comunicación y poder*. Madrid: Alianza. ISBN: 978 8420684994

Christakis, Nicholas A.; Fowler, James H. (2010). *Conectados*. Madrid: Taurus. ISBN: 978 8430606887

De-Aguilera-Moyano, Miguel (2009). “Innovación, prácticas culturales y contenidos audiovisuales”. En: De-Aguilera-Moyano, Miguel; Meere, Marco (coords.). *Una tele en el bolsillo. La televisión en el teléfono móvil: contenidos, formatos, audiencias*. Málaga: Ad Hoc. ISBN: 978 84 613 4049 1
https://www.researchgate.net/publication/263089843_Una_tele_en_el_bolsillo_La_televisin_en_el_telfono_mvil_contenidos_formatos_audiencias

Díaz-Arias, Rafael (2009). “El video en el ciberespacio: usos y lenguaje”. *Comunicar*, v. 17, n. 33, pp. 63-71.
<http://dx.doi.org/10.3916/c33-2009-02-006>

Donovan, Mark (2013). “2013 Mobile future in focus”. *Comscore*.
<http://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2013/2013-Mobile-Future-in-Focus2>

Elberse, Annita (2008). “Should you invest in the long tail?”. HBS

centennial issue *Harvard business review*, v. 86, n. 7/8, pp. 88-96.

Elberse, Annita (2014). *Superventas*. Barcelona: Gestión 2000. ISBN: 978 8498753714

Fuente-Cobo, Carmen; Martínez-Otero, Juan-María; Del-Prado-Flores, Rogelio (2014). “Las audiencias activas en la regulación de los medios: La dialéctica consumidor-ciudadano en España y México”. *Comunicar*, v. 22, n. 43, pp. 91-99.
<http://dx.doi.org/10.3916/C43-2014-09>

Gifreu, Arnau (2013). *El documental interactivo. Evolución, caracterización y perspectivas de desarrollo*. Barcelona: Editorial UOC. ISBN: 978 8490640357

International Advertising Bureau Spain (2014). *Top tendencias 2014*. IAB (Spain).
http://www.iabspain.net/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TopTendencias2014_IAB_Spain.pdf

Izquierdo-Castillo, Jessica (2012). “Distribución online de contenidos audiovisuales: análisis de 3 modelos de negocio”. *El profesional de la información*, v. 21, n. 4, pp. 385-390.
<http://dx.doi.org/10.3145/epi.2012.jul.09>

Jenkins, Henry (2003). “Transmedia storytelling. Moving characters from books to video games can make them stronger and more compelling”. *MIT Technology review*, January 15.
<http://www.technologyreview.com/biotech/13052>

Jenkins, Henry (2009). *Fans, bloggers y videojuegos. La cultura de la colaboración*. Barcelona: Paidós Comunicación.

Jenkins, Henry; Purushotma, Ravi; Weigel, Margaret; Clinton, Katie; Robison, Alice (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Chicago: The John D. and Catherine McArthur Foundation.
https://mitpress.mit.edu/sites/default/files/titles/free_download/9780262513623_Confronting_the_Challenges.pdf

Noam, Eli M. (2008). “The economics of user generated content and peer-to-peer: The commons as the enabler of commerce”. En: Noam Eli M.; Pupillo, Lorenzo. *Peer-to-peer video. The economics, policy, and culture of today's new mass medium*. New York: Springer. ISBN: 978 0 387 76450 4

Piscitelli, Alejandro (2009). *Nativos digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitectura de la participación*. Buenos Aires: Santillana. ISBN: 978 950 46 2131 7

Rincón, Omar (2011). “Nuevas narrativas televisivas: relajar, entretener, contar, ciudadanizar, experimentar”. *Comunicar*, v. 18, n. 36, pp. 43-50.
<http://dx.doi.org/10.3916/C36-2011-02-04>

Scolari, Carlos (2009) “Transmedia storytelling: Implicit consumers, narrative worlds, and branding in contemporary media production”. *International journal of communication*, v. 3, pp. 586-606.
<http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/%20viewFile/477/336>

Wilson, Fred (2006). “My favorite business model”. *AVC*, March 23.
http://avc.com/2006/03/my_favorite_bus

Zenith Media España (2014). *Panorama digital* (mayo).
<http://es.slideshare.net/ZenithES/panorama-digital-mayo-2014>

INFORME TÉCNICO

“ OCLC EMEARC 2016: REFLEXIONES EN TORNO AL FUTURO DE LAS TECNOLOGÍAS Y LAS BIBLIOTECAS ”

Ricardo Eíto-Brun

Introducción

Los días 1 y 2 de marzo de 2016 se celebra en Madrid la reunión *OCLC EMEARC 2016*, que reúne a los miembros del *Consejo Regional de Europa, Oriente Medio y África de OCLC*. En este evento, al que también pueden asistir bibliotecarios y profesionales de la información que no son miembros de *OCLC*, se discutirán cuestiones fundamentales para la práctica bibliotecaria, como las sugerencias de los nuevos usuarios y las posibilidades que brindan las tecnologías de la información para optimizar procesos y ofrecer servicios con mayor eficacia.

Como es sabido, *OCLC* es una cooperativa global sin ánimo de lucro que reúne bibliotecas universitarias, públicas, nacionales y especializadas. Con presencia en 118 países, se dedica a la investigación, desarrollo de programas y prestación de servicios a su amplia comunidad de miembros. Sus actividades se fundamentan en el espíritu cooperativo, siendo las propias bibliotecas las que deciden la orientación de las actividades, y quienes diseñan los servicios y las soluciones tecnológicas que hacen posible esta colaboración. Las bibliotecas miembros de *OCLC* eligen el Consejo Regional correspondiente a su área geográfica, donde se establecen prioridades y se decide qué servicios y soluciones se deben desarrollar. Frente a otros proveedores de soluciones basadas en la tecnología, en *OCLC* no existe la influencia de accionistas, inversores o grupos de capital riesgo que prioricen la obtención de beneficios frente a las necesidades reales de las bibliotecas.

El catálogo colectivo *WorldCat*, con más de 347 millones de registros bibliográficos correspondientes a 2.300 millones de ejemplares (de los cuales 1,9 millones son libros-e)

es el principal activo de *OCLC* y la mejor muestra de cómo las bibliotecas pueden colaborar para reducir costes y ofrecer un mejor servicio a sus usuarios. Para asociarse a *OCLC*, la biblioteca debe facilitar al catálogo colectivo *WorldCat* registros de su catálogo. De esta forma, las bibliotecas contribuyen a un catálogo colectivo del que también se pueden beneficiar. Por ejemplo, si un libro ya ha sido catalogado por otro centro, únicamente será necesario vincular el registro existente con nuestro centro, registrar los ejemplares y –opcionalmente–, añadir al registro datos personalizados. La participación en *WorldCat* da una mayor visibilidad a los fondos de la biblioteca: éstos no sólo serán localizables vía *WorldCat*, sino también a través de sitios web externos (*Google, Yahoo, Mendeley, Yelp, Goodreads, Family Search, EasyBib*, etc.) con los que *OCLC* ha establecido acuerdos para dar visibilidad a los registros *WorldCat*. Se ha calculado que estos acuerdos generan alrededor de un millón de clics mensuales que, procedentes de sitios externos, remiten a las webs de las bibliotecas miembros de *OCLC*.

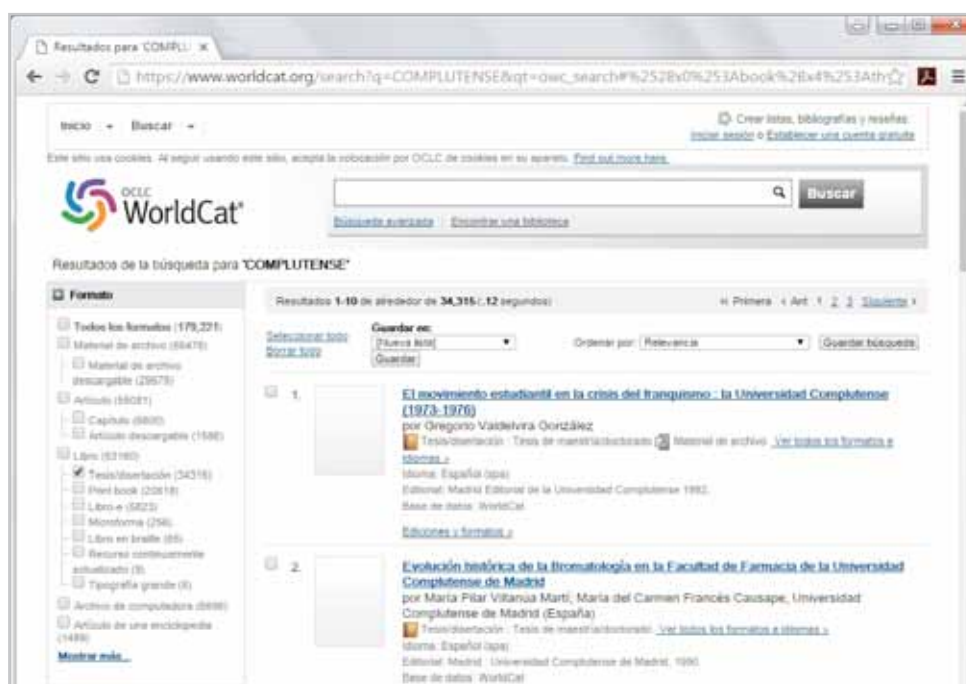


Figura 1. *WorldCat* ofrece un sistema de descubrimiento para la consulta unificada a los recursos propios del centro, expandible al resto de centros *OCLC* y a más de 2.200 colecciones de referencias electrónicas, tales como repositorios y editoriales como *Gale, ProQuest, Elsevier* o *Springer*

WorldShare Management Services: una nueva visión de las tecnologías para bibliotecas

En torno a *WorldCat*, OCLC ha desarrollado una plataforma de servicios bibliotecarios en la nube, disponible bajo un modelo de suscripción: *WorldShare Management Services* (WMS). Se trata de un sistema informático para gestionar los procesos de trabajo tradicionales de la biblioteca: adquisición, catalogación, circulación, control de estadísticas, gestión de usuarios, etc. Frente a un sistema integrado convencional, WMS se caracteriza por ser una solución en la nube, incorporar el acceso a *WorldCat* y facilitar la reutilización de los datos compartidos por todas las bibliotecas de OCLC.

La investigación y la innovación garantizan la relevancia de los servicios propuestos por OCLC para responder a las necesidades de las bibliotecas y de sus usuarios

WMS permite lograr estos objetivos:

a) Al tratarse de una solución en la nube, la biblioteca no necesita disponer de una infraestructura hardware/software propia. Los datos se mantienen en la infraestructura de alta disponibilidad facilitada y gestionada por OCLC. Ésta consta de cinco centros de datos propios situados en Europa, Estados Unidos y Asia-Pacífico. El mantenimiento de esta infraestructura y las actualizaciones del software son responsabilidad del personal propio de OCLC (se realizan cuatro actualizaciones al año).

b) Los registros de la biblioteca se incorporan a *WorldCat*, y los usuarios pueden buscar los de su centro y los de otras bibliotecas. Al compartir un catálogo y unos datos comunes, la información facilitada por otros centros se puede reutilizar, con lo que se evitan costes de entrada de datos innecesarios. Se pueden compartir no sólo registros bibliográficos, sino también datos de proveedores y de colecciones electrónicas comercializadas por editores de bases de datos (títulos, documentos, licencias de uso, etc.) Los registros bibliográficos pueden ser enriquecidos por otros centros, y al mismo tiempo cada biblioteca puede mantener metadatos propios. Se utiliza el concepto de *cluster* de información

basado en *FRBR* (*Functional requirements for bibliographic records*) para gestionar los registros bibliográficos.

OCLC también dedica recursos propios a enriquecer los registros bibliográficos, añadiendo miniaturas, resúmenes, sumarios, etc., y a asegurar la calidad de los datos.

c) Aunque se comparten datos, las bibliotecas mantienen la propiedad de sus datos y pueden añadir y mantener datos propios, privativos de cada centro. Los procesos y las interfaces de consulta se pueden adaptar a las preferencias particulares de cada institución. Cada biblioteca mantiene su propia *instancia* o espacio diferenciado con sus parámetros locales.

Los estatutos originales de OCLC instan a promover la evolución de la biblioteconomía, de las bibliotecas, y de su uso

La plataforma WMS incorpora las siguientes funciones:

1. *WorldCat Discovery Services*: ofrece un único punto de acceso para recuperar recursos de las colecciones impresas y electrónicas de la biblioteca, así como a 2.200 colecciones de todo el mundo. Incorpora un software de resolución de enlaces que en el caso de los documentos electrónicos dirige al usuario a las bases de datos donde puede acceder al texto completo. Cada biblioteca puede establecer reglas para dirigir al usuario a aquellas bases de datos que resulten más convenientes, y dar prioridad a unas frente a otras (por ejemplo, para primar el acceso a repositorios abiertos frente a bases de datos comerciales).

2. *WorldShare Record Manager* y *Metadata*, para la catalogación y la gestión de colecciones electrónicas. Permite crear nuevos registros, enriquecer los existentes en *WorldCat* o adaptarlos a otro idioma de catalogación.

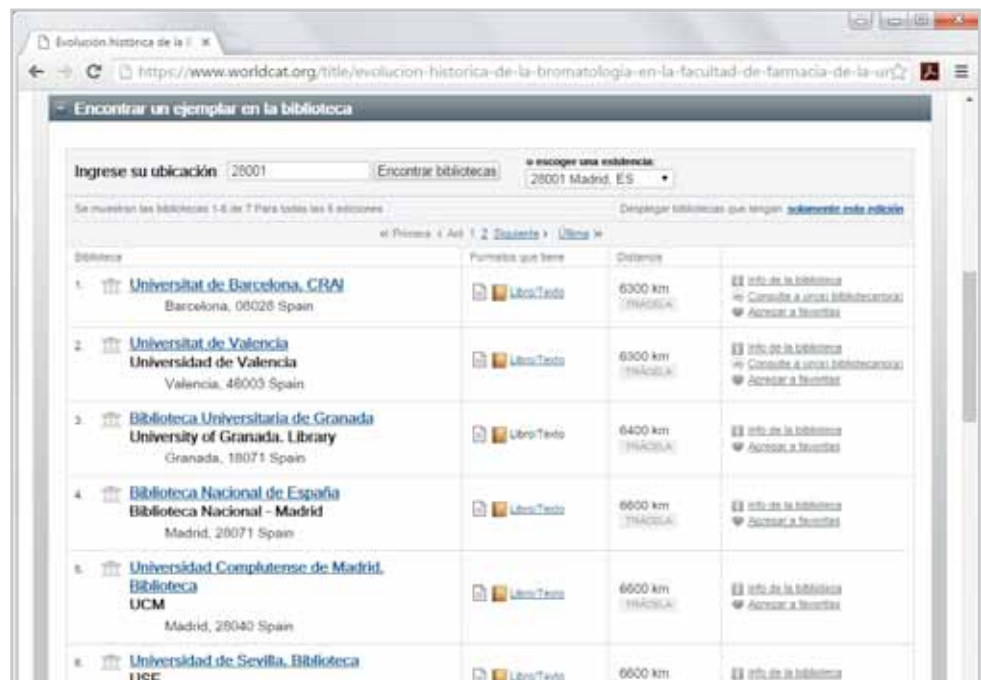


Figura 2. La posibilidad de ver en qué centros se encuentra un recurso agiliza la tramitación del préstamo interbibliotecario

La gestión de la colección electrónica se integra con la tradicional. OCLC ha establecido acuerdos con los editores de bases de datos para obtener metadatos sobre las colecciones de recursos-e, incorporando continuamente esas descripciones a *WorldCat*.

3. *WorldShare Circulation, Admin e InterLibrary Loan*, para el control de la circulación y el préstamo interbibliotecario. Cada biblioteca puede definir sus normas de préstamo y reserva.

4. *WorldShare Acquisitions*, para la adquisiciones de documentos y el control de seriadadas. Elimina la necesidad de trabajar con sistemas diferentes para los materiales en papel y los electrónicos.

5. *WorldShare License Manager*, para gestionar licencias de los recursos electrónicos.

6. *WorldShare Analytics*, ofrece herramientas de análisis para conocer el uso de la colección. Junto a las estadísticas de préstamo tradicionales, se recopilan automáticamente datos de proveedores de recursos electrónicos mediante los protocolos normalizados *Counter (Counting online usage of networked electronic resources)* y *Sushi (Standardized usage statistics harvesting initiative)*. Las capacidades de análisis posibilitan realizar comparaciones o *benchmarking* entre bibliotecas de características similares que acuerden comparar el alcance de sus colecciones, datos de uso, etc.

La plataforma *WMS* une a las funciones características de los sistemas integrados: a) el acceso y la reutilización de datos compartidos, y b) la eficiencia de una solución en la nube gestionada en una infraestructura de alta disponibilidad.



Figura 3. OCLC agrupa a más de 75.000 bibliotecas repartidas por todo el mundo

Los centros pueden suscribir el uso de la plataforma *WMS* completa u optar por utilizar algunos de sus servicios. Dos que resultan especialmente atractivos son los de gestión de la colección electrónica y de préstamo interbibliotecario.

WorldShare ofrece la capacidad de gestionar y ofrecer servicios bibliotecarios utilizando una infraestructura compartida en la nube, en torno al catálogo colectivo *WorldCat*.

Gestión de recursos-e

La incorporación de los recursos electrónicos es un problema complejo, que implica la adopción de nuevas soluciones informáticas y la revisión de los procesos de trabajo. La gestión de la colección electrónica es un trabajo costoso, que obliga a mantener una comunicación fluida con los proveedores de bases de datos para asegurar que el catálogo esté actualizado conforme se incorporan documentos a las colecciones suscritas.

En este ámbito, las bibliotecas pueden beneficiarse de la estrategia cooperativa que promueve y facilita OCLC. Mediante acuerdos con los principales proveedores de bases de datos, OCLC mantiene una base de conocimiento donde se registran los títulos incluidos en cada colección, licencias de uso, etc. Las bibliotecas sólo tienen que seleccionar las colecciones que han suscrito para dar acceso inmediato a sus recursos-e a través de su espacio web en *WorldCat*. Los usuarios pueden buscar simultáneamente la colección en papel y la



Figura 4. *WorldShare* es una plataforma web de servicios bibliotecarios que permite la gestión unificada de recursos tradicionales y electrónicos

electrónica, a la que también se pueden incorporar registros de repositorios institucionales recolectados mediante *OAI-PMH*.

Las funciones de préstamo interbibliotecario de *WorldCat* agilizan la interacción entre usuarios, catálogos y bibliotecas, y facilitan una gestión centralizada de los procesos de facturación y gestión de cobros

Préstamo interbibliotecario

Disponer de un catálogo global como *WorldCat* facilita la gestión del préstamo interbibliotecario. Cuando un usuario de la biblioteca consulta *WorldCat*, si la obra no está disponible en su biblioteca puede cursar una petición de préstamo interbibliotecario. Su biblioteca la recibirá y tramitará a la biblioteca poseedora del documento usando el servicio ILL (*inter-library loan*) de *WorldShare*. Cualquier otro sistema exigiría al usuario buscar el documento en el catálogo propio y, al no encontrarlo, cursar una petición; el bibliotecario a su vez debería buscar el centro que posee el documento y dirigirle la petición. Con la plataforma *OCLC* este proceso se resume y agiliza en un único paso, siempre controlado por el personal de la biblioteca.

La integración en *WorldCat* de materiales tradicionales y electrónicos permite gestionar de forma homogénea el préstamo interbibliotecario de cualquier material. En el caso de los electrónicos se tienen en cuenta las restricciones que imponen las licencias acordadas con los proveedores de contenidos. La plataforma *OCLC* reconoce y aplica esas condiciones y evita que la biblioteca pueda cometer errores y prestar materiales incumpliendo los términos fijados por la licencia. La plataforma ILL también incorpora una función de entrega de documentos electrónicos a través de *WorldCat*.

Pero las funciones ILL no se limitan a facilitar la interacción entre usuarios, catálogos y bibliotecas. También ofrece una gestión centralizada de la facturación, costes y pagos derivados del préstamo interbibliotecario (*ILL Fee Management*). Este servicio descarga a las bibliotecas de las tareas de emisión de facturas y gestión de cobros a otros centros. Si se considera el volumen de solicitudes de préstamo a las que debe responder una biblioteca, se puede intuir el ahorro de tiempo y recursos que este servicio puede llegar a suponer.

Cualquier biblioteca puede suscribir el acceso al servicio ILL para cursar peticiones, incluso sin ser miembro de *OCLC*.

Obviamente, las bibliotecas que opten por actuar como prestatarias sí que deben ser miembros de *OCLC* y dar visibilidad a sus registros a través de *WorldCat*.

Consortios y colaboración a nivel local

Las bibliotecas que participan en *OCLC* pueden constituir a su vez consorcios o redes de colaboración. La plataforma ofrece una función llamada *Group aware*, que permite crear grupos o consorcios de bibliotecas dentro de la red *OCLC*. Cada biblioteca gestiona la información de sus propios usuarios, y el resto de bibliotecas del consorcio pueden verlos y usarlos para registrar préstamos. Los usuarios que tomen en préstamo materiales de otras bibliotecas del consorcio, los pueden devolver en cualquier otro centro, etc. Los miembros del consorcio también pueden definir políticas y estrategias comunes no sólo para el préstamo, sino también para la gestión de recursos-e o cualquier otra actividad. Una de las iniciativas más interesantes en este ámbito es la creación de un catálogo colectivo de bibliotecas de museos en la que han participado la fundación *Getty* y el *Rijksmuseum* de Amsterdam. <https://artlibraries.on.worldcat.org/discovery>

Los usuarios de *WorldShare* pueden acceder a los fondos propios del centro (en papel y en formato digital) y al resto de recursos ofertados desde *WorldCat*

Integración, ampliación y adaptación de la plataforma

WorldShare ofrece una solución completa a las necesidades de una biblioteca. Pero como se ha señalado, un centro puede optar por utilizar únicamente parte de los servicios que ofrece la plataforma, e integrarlos con otros sistemas. La arquitectura orientada a servicios de *WorldShare* permite extender y ampliar las funciones de la plataforma e involucrarlas desde aplicaciones informáticas diferentes mediante llamadas a unas APIs (*application program interfaces*) que garantizan la interoperabilidad. Existe de hecho una activa comunidad de desarrolladores y una *Galería de aplicaciones* donde se publican y comparten programas y utilidades.

EMEARC 2016

Todos estos aspectos serán tratados en el próximo *EMEARC*, donde la comunidad bibliotecaria puede participar para conocer el trabajo desarrollado por *OCLC* para facilitar la transformación digital de las bibliotecas.

Para información adicional sobre la conferencia, ponerse en contacto con:

Maryvonne Enjolas
Regional Director, *OCLC - EMEA*
Móvil: +34-673 837 199
Tel.: +34-915 466 164
maryvonne.enjolas@oclc.org
Skype: *oclc-maryvonne*
<http://www.oclc.org>



<http://www.oclc.org/events/2016/emea-annual-2016/emea-2016.en.html>

septiembre 2015-febrero 2017

27-29 de enero de 2016

24TH BOBCATSSS

Lyon

<http://bobcatsss2016.com>

<https://www.facebook.com/Bobcatsss>



24-25 de febrero de 2016

HENLEY FORUM 16TH ANNUAL CONF. Making a difference through knowledge and learning

Henley on Thames RG9 3AU, Reino Unido

<http://www.henley.ac.uk/research/research-centres/the-henley-forum-for-organisational-learning-and-knowledge-strategies>

1-2 de marzo de 2016

OCLC. Consejo Regional EMEA 2016. La generación selfie Madrid

<http://www.oclc.org/en-europe/events/2016/emea-annual-2016/emea-2016.html>

2-4 de marzo de 2016

14^{ES} JORNADES CATALANES DE DOCUMENTACIÓ

Barcelona

Col·legi Oficial de Bibliotecaris Documentalistes de Catalunya
<http://www.cobdc.org>

14-17 de marzo de 2016

LIBRARY SPACES, REAL AND DIGITAL. 105th Annual German Librarians' Conf

Leipzig

<http://www.bid-kongress-leipzig.de>

17-18 de marzo de 2016

IV COLÓQUIO LUSO-BRASILEIRO DIREITO E INFORMAÇÃO.

Direito e informação na sociedade em rede

Oporto

Universidade do Porto; Universidade Federal Fluminense
<http://ocs.letras.up.pt/index.php/DirInf/2016/schedConf>



20 de marzo de 2016

FIRST INTL WORKSHOP ON RECENT TRENDS IN NEWS INFORMATION RETRIEVAL (NewsIR'16). To be held in conjunction with ECIR 2016

Padua, Italia

<http://research.signalmedia.co/newsir16>

20 de marzo de 2016

BIR 2016. 3rd intl workshop on bibliometric-enhanced information retrieval (part of the 38th European conf on information retrieval, ECIR).

Padua, Italia

<http://www.gesis.org/en/events/events-archive/conferences/ecirworkshop2016>



20-23 de marzo de 2016

38TH EUROPEAN CONF ON INFORMATION RETRIEVAL (ECIR 2016)

Padua, Italia

Information Management Systems Research Group, Department of Information Engineering, University of Padua

<http://ecir2016.dei.unipd.it>

21-22 de marzo de 2016

3ª Jornada Científica Intl. Da mediação de saberes: ciência da informação-documentação e memórias

Toulouse

Rede Mussi (Rede Franco-Brasileira de Pesquisadores em Mediações e Usos Sociais de Saberes e Informação); École Nationale de Formation Agronomique (ENFA); Laboratoire d'Études et de Recherches en Sciences Sociales Appliquées (Lerass), Université Paul Sabatier, Toulouse 3

isabelle.fabre@educagri.fr

cecile.gardies@educagri.fr

14-15 de abril de 2016

2016 INGENIO PhD DAYS. Science, innovation and the university: keys to social impact

Valencia

Ingenio, CSIC, UPV

<http://www.ingenio.upv.es/es/teams/phd-students>

20-22 de abril de 2016

XII JORNADAS APDIS: Investigação, Inovação, Intervenção. Partilha de conhecimento em saúde

Coimbra

Associação Portuguesa de Documentação e Informação de Saúde (Apdis)

<http://apdis.pt/jornada/xii-jornadas>

4-6 de mayo de 2016

2ND INTL SYMPOSIUM ON PHILOSOPHY OF LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE: Information science culture and libraries

Kastamonu, Turquía

Turkish Library Associations; Information Management, Department Kastamonu University

<http://bbykastamonu.net>



5-6 de mayo de 2016

CRECS 2016. 6ª Conf intl sobre revistas de ciencias sociales y humanidades

Barcelona

Grupo ThinkEPI, El profesional de la información, Universidad de Barcelona

<http://www.thinkepi.net/crecs2016>

<http://crecs.info>



16-18 de mayo de 2016

6TH INTL M-LIBRARIES CONF.: m-libraries: Smart libraries

Milton Keynes

UK Open University

<http://www.m-libraries.org>

22-25 de mayo de 2016

ISCRAM. 13TH Annual conf for information systems for crisis response and management

Rio de Janeiro

<http://www.iscram2016.nce.ufrj.br>

24-27 de mayo de 2016

QQML2016. 8TH Qualitative and quantitative methods in libraries intl conf

Londres

University of London, International Society for the Advancement of Science and Technology (Isast)

<http://www.isast.org>

1-3 de junio de 2016

13TH CONTECSI USP. Intl conf on information systems and technology management

São Paulo

Laboratório de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, Universidade de São Paulo

<http://www.contecsi.fea.usp.br>

6-11 de junio de 2016

15TH EAHIL CONF. Knowledge, Research, Innovation... eHealth

Sevilla

EAHIL (European Association of Health Information and Libraries); Biblioteca Virtual del Sistema Sanitario Público de Andalucía

Verónica Juan, veronica.juan@bvsspa.es

<http://www.eahil2016.com>



13-17 de junio de 2016

LIBRARIES IN THE DIGITAL AGE (LIDA). Digital library curation and collections

Zadar, Croacia

University of Zadar

<http://ozk.unizd.hr/lida>

13-17 de junio de 2016

OR2016. 11TH Intl conf on open repositories

Dublin

Trinity College

<http://or2016.net>

15-18 de junio de 2016

CISTI 2016. 11ª Conf. ibérica de sistemas y tecnologías de información

Gran Canaria

<http://www.aisti.eu/cisti2016>

29 de junio-1 de julio de 2016

LIBER's Annual Conference

Helsinki

Association of European Research Libraries

<http://liber2016.org>



30 de junio-2 de julio de 2016

XIII Foro intl sobre evaluación de la calidad de la educación superior y de la investigación (Fecies)

Granada

cts261@ugr.es

11-13 de julio de 2016

ETD2016. 19th Intl symposium on electronic theses and dissertations

Lille

University of Lille 3; Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD)

<http://etd2016.sciencesconf.org>

11-14 de julio de 2016

LIBEURO 2016. The European conf on literature and librarianship

Brighton, Inglaterra

The International Academic Forum (Iafor)

<http://iafor.org/conferences/libeuro2016>

**12-13 de julio de 2016**

ECSM 2016. 3rd European conf on social media

Caen, Francia

EM Normandie; Academic Conferences and Publishing International Limited

<http://academic-conferences.org/ecsm/ecsm2016/ecsm16-home.htm>

25-28 de julio de 2016

3RD ANNUAL INTL CONF ON LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE

Atenas

Athens Institute for Education and Research (Atiner)

<http://www.atiner.gr/library>

13-19 de agosto de 2016

IFLA WLIC 2016. World library and information congress

80th IFLA General conf and assembly

Columbus, Ohio

<http://conference.ifla.org/past-wlic/2014/ifla80/node/887.html>

**11-12 de septiembre de 2016**

INTL CONF ON HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Venecia

The Institute of Science, Technology & Development Studies

<http://www.istdst.org/HSS>

14-16 de septiembre de 2016

ALPSP Conf

Londres

Association of Learned and Professional Society Publishers

<http://www.alpsp.org/Conference>

12-13 de octubre de 2016

ECIL 2016. European conf on information literacy

Praga

Department of Information Management, Hacettepe University; Department of Information and Communication Sciences, Zagreb University; Association of Libraries of Czech Universities (ALCU)

Association of Libraries of Czech Universities (ALCU)

<http://ecil2016.ilconf.org>

**13-16 de octubre de 2016**

DC-2016 METADATA SUMMIT. Intl conf & annual meeting

Copenhage

Simultáneo al ASIS&T Annual Meeting

<http://dcevents.dublincore.org/index.php/IntConf/dc-2016/schedConf>

**14-18 de octubre de 2016**

ASIS&T Annual Meeting

Copenhage

Association for Information Science and Technology

<https://www.asist.org/events/annual-meeting/annual-meeting-2016>

15-18 de febrero de 2017

WRITING RESEARCH ACROSS BORDERS (WRAB) IV

Bogotá

Sociedad Internacional para el Avance de la Investigación en Escritura (ISAWR). Pontificia Universidad Javeriana

<http://www.wrab217.com>

PUBLICACIONES EL PROFESIONAL DE LA INFORMACIÓN

REVISTA EL PROFESIONAL DE LA INFORMACIÓN

Desde 2015 sólo online

- Suscripción anual institucional 137 €
- Suscripción anual individual 84 €

<http://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/index>

ANUARIO THINKEPI (versión online)

Tarifas institucionales

- Anuario 2016 80 €
- Anuario 2015 75 €

Tarifas individuales (particulares)

- Anuario 2016 48 €
- Anuario 2015 45 €

<http://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/index>

EPI + ANUARIO THINKEPI (suscripción conjunta)

- Suscripción anual institucional 202 €
- Suscripción anual individual 116 €

COLECCIÓN LIBROS EPI SCHOLAR (Editorial UOC)

- 1. Cibermetría. Midiendo el espacio red 20,00 €
Enrique Orduña-Malea e Isidro F. Aguillo
- 2. La web social como nuevo medio de comunicación
y evaluación científica 21,00 €
Amalia Mas-Bleda e Isidro F. Aguillo
- 3. SEO. Introducción a la disciplina del posicionamiento
en buscadores 20,00 €
Jorge Serrano Cobos

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/librosEPIScholar.html>

INFORMES THINKEPI 2015

Informes ThinkEPI 2015 es una nueva publicación de la Editorial EPI que recoge 14 informes sobre temas de gran actualidad de Bibliotecas, Documentación, Información y Comunicación escritos por los mejores expertos en cada tema.

Baiget, Tomàs (dir.); Olea, Isabel (coord.) (2015). *Informes ThinkEPI sobre documentación y comunicación*. 17x24 cm. Barcelona: Editorial EPI, 213 pp. ISBN: 978 84 606 8209 7
20 €



En el caso de las publicaciones en papel hay que añadir los gastos de envío

LIBROS EL PROFESIONAL DE LA INFORMACIÓN

(Editorial UOC)

- 1. Tecnologías de la web semántica 12,00 €
Juan-Antonio Pastor
- 2. La revolución del libro electrónico 11,50 €
José-Antonio Cordón
- 3. Sistemas de información en la empresa 11,50 €
Josep Cobarsí-Morales
- 4. Información en el móvil 12,00 €
Natalia Arroyo-Vázquez
- 5. Acceso abierto a la ciencia 12,00 €
Ernest Abadal
- 6. Fuentes de información médica 12,00 €
Pablo Medina-Aguerrebere
- 7. Gestión de la reputación online 11,50 €
Javier Leiva-Aguilera
- 8. *Wikipedia* de la A a la W 12,50 €
Tomás Saorín
- 9. Etiquetar en la web social 12,00 €
Raquel Gómez-Díaz
- 10. Mejorar las búsquedas de información 12,00 €
Silvia Argudo y Amadeu Pons
- 11. Clubes de lectura 11,50 €
Óscar Carreño
- 12. Plan social media y community manager 13,50 €
Julián Marquina-Arenas
- 13. Documentación audiovisual en televisión 12,00 €
Jorge Caldera y Pilar Arranz
- 14. Gestión de documentos en la e-administración 12,00 €
Elisa García-Morales
- 15. *El film researcher* 12,00 €
Iris López-de-Solis
- 16. Preservación digital 12,00 €
Miquel Térmens
- 17. Gestión de contenidos 13,00 €
Ricardo Eito-Brun
- 18. Documentación fotográfica 14,00 €
Juan-Miguel Sánchez-Vigil y Antonia Salvador-Benitez
- 19. Documentación cinematográfica 12,00 €
Elena De la Cuadra
- 20. Archivos 14,00 €
Ramón Alberch-Figuera
- 21. Inteligencia en redes sociales 11,00 €
Eva Moya
- 22. Bibliotecas escolares 10,00 €
Concepción M^a Jiménez-Fernández y Raúl Cremades-García
- 23. Marca y comunicación empresarial 11,00 €
Pablo Medina-Aguerrebere
- 24. El content curator 14,00 €
Javier Guallar y Javier Leiva-Aguilera
- 25. Gestión de la calidad en la biblioteca 13,50 €
Nuria Balagué y Jarmo Saarti
- 26. Innovación en bibliotecas 13,50 €
Isabel Riaza
- 27. La intranet social 13,50 €
Ana Carrillo Pozas
- 28. Los impresos antiguos 12,50 €
Jon Zabala
- 29. Los sexenios de investigación 12,00 €
Álvaro Cabezas-Clavijo y Daniel Torres-Salinas
- 30. Geobibliotecas 11,50 €
Estefanía Aguilar-Moreno y Carlos Granell-Canut
- 31. Biblioteca pública. Mientras llega el futuro 14,50 €
Fernando Juárez-Urquijo

Información y pedidos: Isabel Olea / epi.iolea@gmail.com / Tel.: +34 608 491 521

<http://www.elprofesionaldelainformacion.com>
<http://www.thinkepi.net>

Nada se sabe bien sino por medio de la experiencia. *open*

Sir Francis Bacon

KOHA en el MUNDO

- + 3000 instalaciones
- + 35 instalaciones de Koha-kobli
- + 350 desarrolladores
- + 80 idiomas

MASmedios y KOHA

- +35 instalaciones
- Desde 2007 desarrollando en Koha
- Empresa soporte reconocido en Koha Community
- Implantadores de Koha-Kobli
- 90% de los proyectos incluyen migración de otros sistemas
- Especialistas en Open Source Library System
- Expertos en integración e interoperabilidad

MASmedios desarrolladores de Sistemas abiertos:



Deseo suscribirme a la revista EPI a partir del mes de enero del año 20 Las suscripciones van por años naturales, de enero a diciembre

Suscripción Institucional Personal

Nombre Institución

(Los suscriptores individuales no han de escribir ningún nombre de institución, sólo indicar la dirección particular)

Departamento NIF institucional

Dirección Código postal Ciudad País

Teléfono Fax Correo-e

Método de pago

Tarjeta de crédito VISA Master Card

Titular de la tarjeta Código de seguridad CVC2

Número de tarjeta Caducidad (mm/aaaa)

Cheque nominativo en euros a nombre de *El profesional de la información*

Transferencia bancaria a la cuenta de La Caixa **ES95 2100 0818 93 0200745544** Enviar, fotocopiado o escaneado, el resguardo de la transferencia.

Giro postal al apartado de correos 32.280 de Barcelona Enviar, fotocopiado o escaneado, el resguardo del giro.

Domiciliación en cuenta bancaria

Entidad Oficina DC Núm

Titular de la cuenta

PayPal a la cuenta EPISCP@gmail.com



Enviar el boletín cumplimentado por correo electrónico, o postal al APARTADO 32.280 - 08080 BARCELONA - ESPAÑA.
Consultas: suscripciones@elprofesionaldelainformacion.com o +34 609 352 954

Open choice. Los autores pueden liberar su artículo en open access en las webs de EPI mediante el pago de 400 €

Precios 2016

Importante: Desde enero de 2015 EPI sólo se publica online

Suscripción institucional EPI: 113,23 € + 21% IVA = 137 €

Suscripción institucional conjunta EPI + Anuario ThinkEPI: 166,95 € + 21% IVA = 202 €

Número suelto: 35,57 € + IVA = 37 €

Suscripción personal: 69,43 € + 21% IVA = 84 €

Fuera de Europa no se cobra el IVA

Suscripción personal conjunta EPI + Anuario ThinkEPI: 95,87 € + 21% IVA = 116 €

NORMAS PARA LOS AUTORES

El profesional de la información tiene dos secciones principales:

ARTÍCULOS: Trabajos de investigación y temas analizados en profundidad.

ANÁLISIS: Experiencias, estudios de casos, análisis de productos, reseñas, etc.

Las contribuciones han de ser originales e inéditas, no pueden haberse publicado previamente en soporte papel o electrónico. El tamaño ideal es de 3.500 palabras, aunque en algunos casos la Redacción puede autorizar una mayor extensión.

El texto ha de enviarse en Word, rtf u odt. Las tablas deberán ir pegadas en el mismo documento. Todos los materiales gráficos (diagramas, fotografías, capturas de pantalla, etc.) deben pegarse en el Word y además enviarse en ficheros independientes (en formatos xls, jpg, pdf, etc.). Las imágenes jpg deben tener una resolución de al menos 300 pp (unos 200 KB cada una).

El texto debe presentarse completamente plano, sin autoformatos ni automatismos de Word (subsecciones, viñetas, citas enlazadas, pies de página, sangrías, tabulaciones, colores, etc.), pero debe seguir el estilo de EPI en cuanto a **negritas** (nombres de los autores citados), *cursivas* (instituciones, títulos de revista, marcas) y mayúsculas. Los urls deben estar sin hipervínculo.

Las citas bibliográficas en el texto se realizarán de la forma: (**Apellido**, año) o (**ApellidoAutor1**; **ApellidoAutor2**, año).

La redacción debe ser concisa y precisa, evitando la retórica.

Los trabajos deben incluir: a) título, b) resumen de 100-150 palabras, c) 5-10 palabras clave, d) title, e) abstract de 100-150 palabras, f) 5-10 keywords.

Aparte se incluirá el nombre de los autores, su lugar de trabajo y dirección (postal y electrónica), su foto tipo carnet superior a 100 KB en jpg, un currículum de unas 70 palabras, y su orcid

EVALUACIÓN

Los trabajos son revisados según el sistema tradicional "peer review" en doble ciego por al menos dos expertos en el tema, del Consejo Asesor de la revista y/o externos. La revista se compromete a informar del resultado a los autores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ordenadas alfabéticamente por autor, se limitarán a las obras citadas en el artículo. No se acepta bibliografía de relleno.

Artículos de una publicación periódica:

Apellido, Nombre; Apellido2, Nombre2. "Título del artículo".

Título de la publicación periódica, año, v., n., pp. xx-yy.

Dirección url iniciada en nueva línea sin barra y sin punto finales

<http://dx.doi.org/10.xxxx/doi>

Ponencia presentada en un congreso:

Apellido, Nombre; Apellido2, Nombre2. "Título de ponencia".

En: *Nombre del congreso*, año, pp. xx-yy.

Dirección url iniciada en nueva línea sin barra y sin punto finales

<http://dx.doi.org/10.xxxx/doi>

Monografías e informes:

Apellido, Nombre; Apellido2, Nombre2. *Título del trabajo.*

Lugar de publicación: editor, fecha, ISBN: espacios, sin guiones

Dirección url iniciada en nueva línea sin barra y sin punto finales

<http://dx.doi.org/10.xxxx/doi>

Capítulo de una monografía:

Apellido, Nombre; Apellido2, Nombre2. "Título del capítulo".

En: *Apellido, Nombre; Apellido2, Nombre2. Título de la monografía.* Lugar de publicación: editor, fecha, pp. xx-yy. ISBN: espacios, sin guiones

Dirección url iniciada en nueva línea sin barra y sin punto finales

Recurso online:

Apellido, Nombre; Apellido2, Nombre2. *Título del recurso (sin fecha de la consulta).*

Dirección url iniciada en nueva línea sin barra y sin punto finales

Todas las contribuciones se tienen que enviar a la sección EPI de la plataforma OJS del Repositorio Español de Ciencia y Tecnología (Recyt) de la Fecyt:

<http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/index>

Previamente los autores deben registrarse en:

<http://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/user/registerJournal>