

# **Revista Española de Documentación Científica, Vol. 30, No 1 (2007)**

## **Estudios**

C. Simón de Blas, A. Arias Coello, J. Simón Martín. Aplicación de la técnica DEA en la medición de la eficiencia de las bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 9-23

Ricardo Eito Brun. Normalización documental y colaboración electrónica: una visión. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 24-48

Isidro F. Aguillo, José Luis Ortega, José Antonio Prieto, Begoña Granadino. Indicadores Web de actividad científica formal e informal en Latinoamérica. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 49-60

Borja González-Albo Manglano, M<sup>a</sup> Ángeles Zulueta García. Patentes domésticas de universidades españolas: análisis bibliométrico. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 61-90

## **Notas y Experiencias**

M<sup>a</sup> Isabel Ubieto Artur, Ana Isabel Sánchez Casabón. Las empresas en la sociedad de la información. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 91-105

## **Internet**

Gonzalo Mochon Bezares, Ángela Sorli Rojo. Tesoros de Ciencias de la Salud en Internet. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 107-124

## **Noticias**

Equipo Editorial. Actividades del Comité 50 de Documentación de AENOR. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 125-125

## **Crítica de libros**

Isabel Gómez. The Hand of Science. Academic writing and its rewards (Cronin, Blaise). Vol. 30, No.1 (2007), pp. 127-129

Isidro Castaño. Handbook on the International Exchange of Publications (Palaposki,

P., Vattulainen, P.). Vol. 30, No.1 (2007), pp. 130-131

Luis Rodríguez Yunta. Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina (Babini, D., Fraga, J.). Vol. 30, No.1 (2007), pp. 132-133

### **Sección Bibliográfica**

CINDOC CSIC. Sección Bibliográfica. Vol. 30, No.1 (2007), pp. 135-152

---

ESTUDIOS

---

## Aplicación de la técnica DEA en la medición de la eficiencia de las bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid

*Efficiency in the provision of public services: a DEA of the Universidad Complutense de Madrid*

C. Simón de Blas\*, A. Arias Coello\*\* y J. Simón Martín\*\*\*

**Resumen:** En este trabajo presentamos una aplicación de la técnica DEA para medir la eficiencia de las 26 bibliotecas pertenecientes a los centros de la Universidad Complutense de Madrid. Para el cálculo de los valores de eficiencia hemos seleccionado los siguientes datos correspondientes al año 2004: el número de personas adscritas a la biblioteca, el número de becarios, el número de volúmenes de libros de que dispone, y el número de revistas vivas como variables representativas de los recursos que utilizan las bibliotecas. Como variables representativas de los servicios que prestan las bibliotecas a sus usuarios hemos seleccionado: el número de préstamos a domicilio, el volumen de libros y artículos suministrados a otras bibliotecas, y el volumen de artículos y libros solicitados a otras bibliotecas. De las 26 bibliotecas analizadas, 15 son valoradas como eficientes. A partir del análisis de sensibilidad realizado sobre las bibliotecas ineficientes, se infiere que la fuente más importante de ineficiencia en el conjunto de bibliotecas estudiadas reside en la aplicación de los recursos que utilizan las mismas para prestar sus servicios.

**Palabras clave:** DEA, bibliotecas universitarias, eficiencia, evaluación de bibliotecas.

**Abstract:** This work presents the use of the DEA technique in order to measure the efficiency of the 26 libraries of the Complutense University, Madrid. To evaluate the efficiency, the following variable inputs corresponding to 2004 have been selected: library staff, number of practitioners, library holdings and number of titles of open serials as an indicator of the

---

\* Departamento de Estadística e Investigación Operativa, URJC.

\*\* Facultad de Ciencias de la Documentación, UCM.

\*\*\* Instituto Universitario de Evaluación Sanitaria, UCM.

Correo-e: alicia@ccdoc.ucm.es.

Recibido: 5-4-2006; 2.<sup>a</sup> versión: 22-1-2007.

resources of each library uses. As variable outputs of library services we have selected: number of loans, number of interlibrary loans served and borrowed. Fifteen of the 26 libraries analysed, have been evaluated as efficient. The result of the evaluation proves that the inefficiency of some libraries is basically due to an excess of library resources in relation with the services they provide.

**Keywords:** data envelopment analysis, university libraries efficiency, libraries evaluation.

## 1. Introducción

Las bibliotecas universitarias españolas están realizando grandes esfuerzos para mejorar su gestión y la calidad de los servicios que prestan. Esta preocupación por la mejora tiene su origen en la implantación del Plan Nacional de Evaluación de la Calidad de las Universidades, iniciado en 1996 por el Consejo de Coordinación Universitaria, y en el Programa de Certificación de la Calidad de los servicios de bibliotecas de las universidades españolas, establecido por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación en el año 2003.

Los dos programas anteriores están basados en un proceso de evaluación del funcionamiento y del rendimiento bibliotecario, lo que ha favorecido la asunción de una cultura para la mejora continua de estos servicios. Para la medición del funcionamiento de las bibliotecas se utilizan, en términos generales, tres métodos de evaluación: la medición de la productividad, la medición de la eficiencia y la medición de la efectividad.

La medición de estos aspectos tiene actualmente un valor muy importante debido, por un lado, a la escasez de recursos del presupuesto universitario y, por otro, a la necesidad de que las bibliotecas contribuyan, de forma eficaz, al logro de los objetivos corporativos de las universidades.

El término eficiencia ha sido muchas veces confundido con el de productividad, incluso algunos autores lo han empleado indistintamente (Miller, 1984). Otros autores, sin embargo, sugieren que la eficiencia incluye la productividad (Achabal et al., 1984); y otros, señalan que la productividad integra la eficiencia (Siegel, 1980). En todo caso, y de acuerdo con Klasseny et al. (1998), el término eficiencia siempre se utiliza en un contexto que engloba la comparación de una organización frente a un estándar, o bien la comparación frente a diferentes organizaciones del mismo sector. Una eficiencia alta siempre aparece asociada con el uso mínimo de recursos para proveer un volumen determinado de productos (Chase y Aquiliano, 1992).

La evaluación de la eficiencia de las bibliotecas ha sido realizada, hasta el momento, mediante la aplicación de dos aproximaciones. La primera aproximación consiste en el empleo de diversas «ratios» que relacionan recursos y productos o servicios, a partir de los cuales se intenta medir la eficiencia de las bibliotecas. Esta aproximación es la utilizada por organizaciones internacionalmente reconocidas

como la Association of Research Libraries [ARL 1994], o la International Federation of Libraries Associations (Roswitha y Boekhorst 1996). Poco después de esta última fecha, la Norma Internacional ISO: 11620, utilizó este enfoque en la medición del funcionamiento de las bibliotecas.

Desde nuestro punto de vista, la debilidad de esta metodología reside en que se utiliza para cada «ratio» la medición de un único recurso y un único producto o servicio, de forma que una biblioteca puede tener unos indicadores excelentes en determinadas «ratios» y, en otras, estar por debajo de la media, no pudiendo inferir de esos resultados si, en términos globales, dicha biblioteca es mejor que las demás.

La segunda metodología utilizada para medir la eficiencia de las bibliotecas es el empleo de técnicas de programación lineal, que permiten la construcción de una función de producción mediante la inclusión en el análisis de varias categorías de entradas (recursos) y salidas (productos o servicios).

En el presente trabajo analizamos la eficiencia de las bibliotecas de los centros de la Universidad Complutense de Madrid, aplicando la técnica de programación lineal de Data Envelopment Analysis (DEA), tomando como significado de eficiencia la eficacia en la utilización de los recursos asignados a cada una de ellas.

La técnica DEA es una alternativa a los modelos de «ratios» y de regresión, ya que permite trabajar con múltiples variables de entrada y salida. Es más, no requiere que las variables del modelo reúnan características estadísticas especiales, ya que esta técnica mide la eficiencia de cada biblioteca respecto de las restantes bibliotecas de la muestra, y permite una gran flexibilidad en la selección de las variables según los diferentes tipos de medida (euros, metros, número de personas, número de libros, etc.).

El primer trabajo en la literatura que utilizó la técnica del DEA para la medición de la eficiencia de las bibliotecas se debe a Easun (1994), quien aplicó este método en un conjunto de bibliotecas escolares de California. Posteriormente, esta técnica ha sido utilizada en diferentes tipos de bibliotecas: Chen, (1997) aplicó el DEA en 23 bibliotecas escolares y universitarias de Taiwan; Sharma et al. (1999) en 47 bibliotecas públicas de Hawai (EE.UU.); Vitaliano (1998) aplicó el DEA en 184 bibliotecas públicas de Nueva York; Worthington (1999) analizó 168 bibliotecas públicas de New South Wales (Australia) con la novedad de que relacionó las medidas de eficiencia, las medidas de rendimiento existentes y los métodos de gestión de las bibliotecas públicas; Hammond (2002) utilizó el DEA para examinar la eficiencia relativa de 99 bibliotecas públicas del Reino Unido, teniendo en cuenta sus diferencias estructurales; Shim (2003) evaluó 95 bibliotecas pertenecientes a la ARL (Association of Research Libraries) de los Estados Unidos para medir su eficiencia aportando la novedad del empleo de un re-escalamiento de los datos, con el fin de evitar la comparación entre variables de pequeña y gran magnitud (por ejemplo, el número de volúmenes de la biblioteca *versus* el personal a tiempo completo). Resultados más recientes se deben a Reichmann (2004) y Reichmann y Sommersguter-Reichmann (2006), que han medido la eficiencia de 118 bibliotecas de Australia, Austria, Canadá, Alemania, Suiza y Estados Unidos.

## 2. Metodología

La técnica del DEA (Data Envelopment Analysis) es una aplicación de los métodos de programación lineal, que se emplea para medir la eficiencia relativa de unidades organizativas que presentan las mismas metas y objetivos. Esta técnica fue desarrollada inicialmente por Charnes, Coopers y Rhodes (1978), quienes se basaron en un trabajo preliminar de Farrell (1957).

Las unidades de análisis en el DEA se denominan unidades de toma de decisiones DMU (**d**ecision **m**aking **u**nit) y en el presente artículo, cada biblioteca representa una única DMU. La idea básica del DEA es la construcción de una biblioteca modelo conformada por la combinación de las entradas y salidas de todas las bibliotecas analizadas, y la identificación de la denominada frontera de eficiencia. Todas las bibliotecas que estén en la frontera serán aquellas que están funcionando al cien por cien de eficiencia para las variables de entrada y salida seleccionadas. Las bibliotecas que estén fuera de la frontera de eficiencia, serán las bibliotecas ineficientes pudiéndose calcular el valor relativo de esta ineficiencia.

En el caso más sencillo, en el cual se tiene una única entrada y una única salida, el valor de eficiencia se define como:

$$\text{Eficiencia} = E_0 = \frac{\text{Salida}}{\text{Entrada}}$$

En caso de tener más de una variable de entrada o de salida, el valor de eficiencia se calcula como razón de la suma ponderada de las variables de salida y la suma ponderada de las variables de entrada, es decir:

$$\text{Eficiencia} = E_0 = \frac{\text{Suma ponderada variables salida}}{\text{Suma ponderada variables entrada}}$$

El propósito del DEA es hacer que el valor de eficiencia para cada DMU en la muestra sea el máximo que pueda alcanzar; para ello, se ajustan los pesos de la combinación de variables de entrada y de salida, de acuerdo con el resto de las DMU de la muestra.

Con la finalidad de formalizar el modelo, consideramos la función objetivo del problema:

Dada la DMU<sub>j</sub>, el objetivo es:

$$\text{Max} = E_j = \frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}} \quad \forall j = 1, \dots, n$$

donde  $y_{rj}$  es el valor de la variable de salida  $r$  en la DMU  $j$ -ésima para  $r = 1, \dots, s$ ;  
 $x_{ij}$  es el valor de la variable de entrada  $i$  en la DMU  $j$ -ésima para  $i = 1, \dots, m$ ;  
 $u_r$  es el peso de la variable de salida  $r$ -ésima;  
 $v_i$  es el peso de la variable de entrada  $i$ -ésima y  
 $n$  es el número de unidades de decisión, DMU.

El objetivo, como hemos señalado anteriormente, es maximizar los pesos  $u$  y  $v$  para que el valor de eficiencia resultante para esa unidad de análisis sea el mayor posible.

Las restricciones a este modelo son las siguientes:

- Los valores de eficiencia están acotados entre 0 y 1 (ya que son números relativos) y, por tanto:

$$0 \leq \frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}} \leq 1 \quad \forall j = 1, \dots, n$$

- Los pesos que se utilicen deben ser valores no negativos y, por tanto:

$$\begin{aligned} u_r, v_i &> 0 \\ \text{para } r &= 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \end{aligned}$$

Consecuentemente, el valor de eficiencia de la DMU<sub>j</sub> se puede obtener resolviendo el siguiente modelo de programación lineal:

$$\begin{aligned} \text{Max } E_j &= \frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}} \\ \text{s.a. } \left\{ \begin{aligned} 0 &\leq \frac{\sum_r u_r y_{rj}}{\sum_i v_i x_{ij}} \leq 1 \quad \forall j = 1, \dots, n \\ u_r, v_i &> 0 \quad \forall r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m \end{aligned} \right. \end{aligned}$$

Las DMU con el valor máximo de eficiencia serán aquéllas cuyo  $E_j$  alcance el valor de 1 y se las denomina unidades eficientes, las cuales constituirán el conjunto de referencia para las unidades ineficientes.

Este modelo, al comparar los valores de las variables de entrada y salida de la unidad ineficiente con los valores de las unidades eficientes que les sirven de referencia, nos permite conocer las variables y la intensidad sobre las que tenemos que actuar para que las unidades ineficientes se conviertan en eficientes.

### 3. Aplicación del DEA a las bibliotecas de centro de la Universidad Complutense de Madrid

La Biblioteca de la Universidad Complutense (BUC) de Madrid tiene una estructura piramidal, en cuyo vértice superior se encuentra la Dirección de la BUC y de ella dependen los Servicios Centrales, la Biblioteca Histórica «Marqués de Valdeciella», la Unidad Bibliográfica y Documental de tesis doctorales, las veintiséis biblio-

tecas pertenecientes a cada uno de los centros docentes de la Universidad repartidos en cuatro áreas de conocimiento (Ciencias Experimentales, Ciencias de la Salud, Humanidades y Ciencias Sociales) y cuatro bibliotecas pertenecientes a dos Institutos de investigación y a dos Escuelas. En el presente trabajo, el análisis de eficiencia lo hemos realizado sobre las veintiséis bibliotecas de los centros, cuyas actividades fundamentales consisten en el préstamo bibliotecario y en la formación e información a los usuarios.

#### 4. Selección de las variables de entrada y salida

Como ya se ha comentado anteriormente, la eficiencia se calcula como la razón entre la suma ponderada de las variables de salida y la suma ponderada de las variables de entrada; esto determina que la selección de dichas variables sea la decisión más importante en la aplicación del DEA.

Las variables de entrada son los recursos que utiliza la biblioteca para realizar sus servicios: el personal, las instalaciones, los equipos, los libros, las revistas, las inversiones, etc. Para este estudio se han seleccionado los siguientes:

- Datos de personal: suma de personal técnico, auxiliar y de servicios (PERSONAL) y número de becarios (BECAR).
- Datos relacionados con el fondo: número de volúmenes de libros (FONDO) y número de revistas vivas (REVIVI).
- Datos relacionados con la superficie: superficie de la biblioteca en m<sup>2</sup> (SUPERF).

Las variables de salida representan los productos o servicios que las bibliotecas de la UCM ofrecen a sus usuarios, y que, en el caso de que fueran organizaciones privadas, podrían cobrar a sus clientes: el préstamo de libros y revistas, la información sobre las consultas, la formación de usuarios, las visitas a la web, la utilización de las salas de lectura, etc. En las bibliotecas de los centros de la UCM se han seleccionado, inicialmente, aquellas variables que se recogen de forma habitual y que, además, son relativamente fiables:

- Número de préstamos a domicilio (PRESTDOM).
- Número de artículos y libros solicitados por la biblioteca de un centro a otras bibliotecas (ARTLIBSOL).
- Número de artículos y de libros suministrados por la biblioteca de un centro a otras bibliotecas (ARTLIBSUM).

La forma en que se construye la frontera de eficiencia, a través de las variables de entrada y salida, determina que no se puedan incluir en el análisis un número indeterminado de variables, dado que cada vez que se incorpora en el modelo una

nueva variable es de esperar que se obtenga una nueva DMU eficiente, siempre y cuando la variable introducida no sea redundante en el modelo. Boussofiane et al. (1991) consideran que el producto del número de variables de entrada y de salida no debe superar el número de unidades que conformen la muestra del estudio; en este caso, el producto de las variables de entrada y de salida no debe superar el número de bibliotecas de las que deseamos calcular su eficiencia. En caso contrario, el resultado puede conducir a que una gran proporción de las bibliotecas sean eficientes, reduciéndose la capacidad de discriminación de esta técnica.

En este estudio hemos seleccionado tres variables de salida y cinco de entrada, por lo que su producto ( $5 \times 3 = 15$ ), es un valor inferior al número de unidades de la muestra (26 bibliotecas).

Los valores de las variables utilizadas en el análisis se han obtenido de la estadística correspondiente al año 2004, publicada por la biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid. Para la realización del DEA hemos utilizado el programa DEAP 2.1 (Coelli, 1996).

En la tabla I se presenta un resumen estadístico de los datos originales de las ocho variables incluidas en este estudio. Dado que las variables SUPERF, FONDO, REVIVI, PRESTDOM, ARTLIBSOL y ARTLIBSUM presentan valores dentro de un rango muy amplio, hemos considerado conveniente su normalización, de forma que el rango de valores de todas ellas se encuentre en el intervalo [0,100]; para ello, hemos identificado el valor máximo de cada una de las variables, y este valor se ha tomado como referencia para normalizar dicha variable, multiplicándose el resultado de la operación por 100. Por ejemplo, para la variable REVIVI, el valor máximo identificado en el total de la muestra es 1.910 y en la biblioteca de Ciencias Económicas esta variable alcanza un valor de 1.640, luego el nuevo valor normalizado sería:  $(1.640/1.910) \times 100 = 86$ .

**Tabla I**  
**Resumen estadístico de las variables utilizadas en el estudio**

<i>Variables</i>	<i>Valor mínimo</i>	<i>Valor máximo</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. típica</i>
<b>Entradas</b>				
PERSONAL (n.º de personal)	4	31	12,27	7,08
BECAR (n.º de becarios)	1	18	3,23	2,31
FONDO (n.º de volúmenes)	6.823	479.397	97.272,58	128.108,07
SUPERF (superficie en m <sup>2</sup> )	214	8.157	1.782,77	1.922,11
REVIVI (n.º de revistas vivas)	51	1.910	500,73	558,73
<b>Salidas</b>				
PRESTDOM (n.º de préstamo a domicilio)	8.761	153.787	41.347,81	36.062,36
ARTLIBSOL (n.º de artículos y libros solicitados a la biblioteca)	6	2.832	580,00	685,95
ARTLIBSUM (n.º de artículos y libros suministrados por la biblioteca)	62	2.061	754,08	581,42

## 5. Resultados

En la tabla II se presentan los valores de eficiencia obtenidos en cada una de las 26 bibliotecas de la UCM. El modelo de DEA aplicado en este estudio muestra que 15 de ellas son relativamente eficientes, lo que representa el 58% de las bibliotecas de la muestra; esto significa que estas bibliotecas eficientes utilizan los recursos seleccionados de forma muy similar para producir los servicios que se han seleccionado para este trabajo.

**Tabla II**  
**Valores de eficiencia de las bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid**

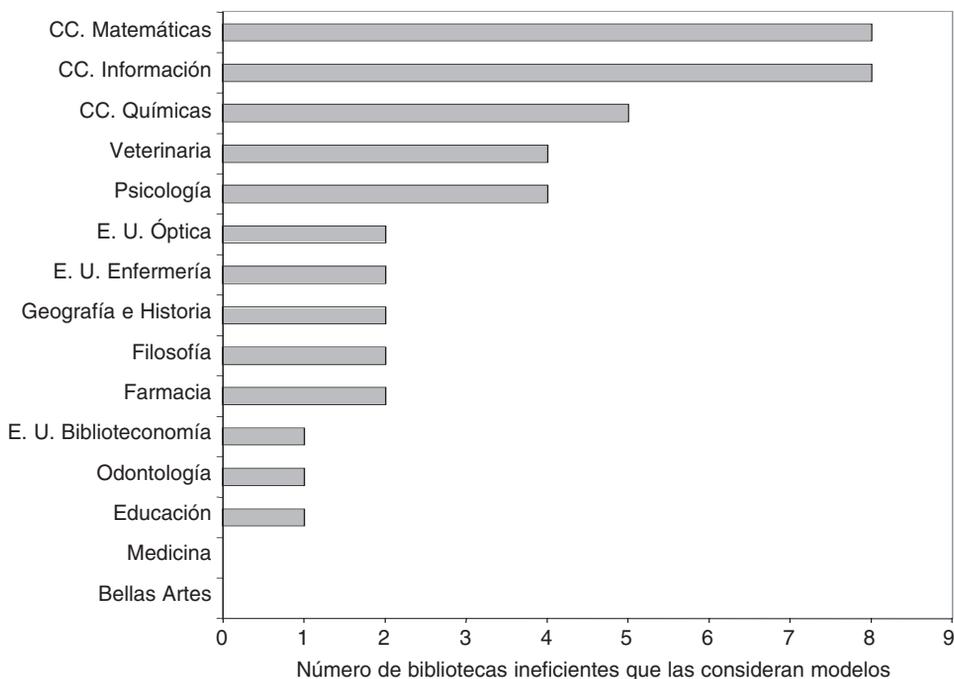
<i>Biblioteca</i>	<i>Eficiencia total</i>
Facultad de Derecho	54%
Facultad de Filología	73%
Facultad de Geológicas	73%
E. U. de Empresariales	75%
E. U. de Trabajo Social	80%
Facultad de CC. Económicas y Empresariales	84%
Facultad de CC. Políticas y Sociología	86%
E. U. de Estadística	87%
Facultad de CC. Físicas	91%
Facultad de CC. Biológicas	91%
Facultad de Informática	93%
Facultad de Bellas Artes	100%
Facultad de Medicina	100%
Facultad de Educación	100%
Facultad de Odontología	100%
E. U. de Biblioteconomía y Documentación	100%
Facultad de Farmacia	100%
Facultad de Filosofía	100%
Facultad de Geografía-Historia	100%
E. U. de Enfermería	100%
E. U. de Óptica	100%
Facultad de Psicología	100%
Facultad de Veterinaria	100%
Facultad de CC. Químicas	100%
Facultad de CC. Información	100%
Facultad de CC. Matemáticas	100%

Los valores de eficiencia que se han obtenido son ligeramente superiores a los presentados en la literatura: Chen (1997) encuentra que el 47% de las 23 bibliotecas analizadas son eficientes; Sharma et al. (1999) el 30% de las bibliotecas; Vitaliano (1998) el 12,5%; Worthington (1999) el 9,5%; Hammond (2002) el 47%; Shim (2003) el 43% y Reichmann y Sommersguter-Reichmann (2006) el 29%. Estas diferencias, en nuestra opinión, se deben esencialmente al número de variables incluidas en el estudio, y a su relación con el número de bibliotecas analizadas.

Dentro del grupo de las 15 bibliotecas eficientes identificadas en nuestro estudio, se puede establecer un criterio de discriminación entre ellas basado en la frecuencia con la que cada una de estas bibliotecas aparece como modelo de referencia para el resto de las bibliotecas ineficientes. Este hecho aparece representado en la figura 1, en donde las bibliotecas de Matemáticas y Ciencias de la Información son referencia para ocho bibliotecas no eficientes, debido a que suministran un mayor o igual volumen de servicios con un número menor o igual de recursos; sin embargo, las de Medicina y Bellas Artes, a pesar de ser eficientes, no aparecen como referencia para ninguna de las ineficientes, debido a que contienen una relación poco común de variables de entrada y salida.

**Figura 1**

**Frecuencia en que las bibliotecas eficientes de la UCM son referencia para las no eficientes**



## 6. Análisis de sensibilidad

Una de las posibilidades que nos permite la aplicación de esta técnica, es la de identificar en qué sentido deben llevarse a cabo las iniciativas de gestión para que las bibliotecas ineficientes se transformen en eficientes. Para ello, podemos utilizar dos procedimientos:

1. Identificar, para cada una de las bibliotecas ineficientes, cuál o cuáles son sus bibliotecas de referencia, y así poder conocer las variables sobre las que se debe actuar para que consigan alcanzar la eficiencia.
2. Realizar un análisis global de sensibilidad que nos permita identificar, para cada una de las bibliotecas ineficientes, en cuánto deberían incrementar sus variables de salida, o en cuánto deberían reducir sus recursos de entrada con el fin de alcanzar la eficiencia. Para obtener estos datos hemos empleado la modificación propuesta por Chen (1997) del método de Charnes, Cooper y Rhodes (1978).

Con el primer procedimiento se ha construido la tabla III, en la que aparece representada la relación de bibliotecas ineficientes y las bibliotecas que son referencia para cada una de ellas; por ejemplo, la biblioteca de Derecho tiene como bibliotecas de referencia las de Ciencias de la Información, Ciencias Matemáticas y Psicología. Para cada una de estas bibliotecas ineficientes, se calcula la combinación lineal convexa de sus bibliotecas de referencia; como ejemplo, en la figura 2, para el caso de la biblioteca de Derecho, se muestra la relación de sus variables de entrada y de salida en comparación con la combinación lineal convexa de sus bibliotecas de referencia. En dicha figura se observa que el volumen de servicios que presta esta biblioteca (préstamo a domicilio, o artículos suministrados) es similar al de sus bibliotecas de referencia. Sin embargo, el volumen de recursos que emplea Derecho para la producción de esos servicios es muy superior a los que utilizan sus bibliotecas de referencia; así, por ejemplo, el fondo es un 772% mayor y la superficie que ocupa es un 542% mayor.

A partir de los datos que aporta la figura 2, parece clara la necesidad de tomar decisiones sobre las variables de entrada (recursos) que presentan un mayor incremento en relación con sus bibliotecas de referencia: el fondo bibliográfico, la superficie y el número de revistas vivas.

En las tablas IV y V aparece ilustrada la aplicación del segundo procedimiento, cuyos resultados han sido obtenidos a partir de la realización del análisis de sensibilidad para las once bibliotecas ineficientes.

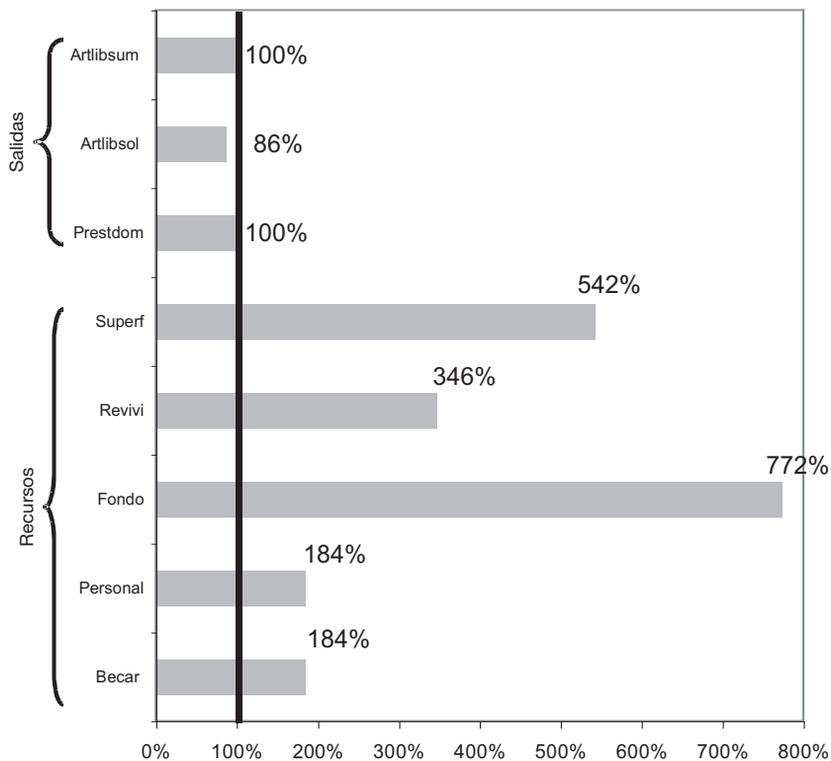
En la tabla IV se identifican las posibles modificaciones que se deberían llevar a cabo en las variables correspondientes a los recursos. Debemos hacer notar que este análisis se refiere a modificaciones potenciales, las cuales, en algunos casos, pueden estar fuera del control del gestor bibliotecario, como ocurre con la superficie que ocupa la biblioteca ya que, en algunos casos, la amplitud en metros cuadrados se debe a la inclusión de los espacios que los departamentos dedican a sus libros, y que son gestionados por la biblioteca del centro. En otros casos, la decisión de reducir algún recurso debe ser consecuencia de diversos análisis al referirse a elementos como, por ejemplo, el volumen de revistas vivas, el cual exigiría, entre otras acciones, un análisis de uso antes de tomar una decisión.

La tabla V presenta el porcentaje de incremento aconsejable en el volumen de servicios para que las bibliotecas ineficientes mejoraran su eficiencia. De la observación de esta tabla, se puede inferir que el problema más importante es el volumen reducido del préstamo interbibliotecario.

**Tabla III**  
**Conjunto de bibliotecas de referencia para las bibliotecas que son ineficientes**

<i>Biblioteca</i>	<i>Eficiencia total</i>	<i>Bibliotecas de referencia</i>
Derecho	0,54	Ciencias de la Información Ciencias Matemáticas Psicología
Filología	0,73	Ciencias de la Información Ciencias Matemáticas Ciencias Químicas Geografía-Historia Farmacia
Ciencias Geológicas	0,73	Ciencias Matemáticas Veterinaria Odontología
E. U. Empresariales	0,75	Ciencias de la Información Ciencias Matemáticas Filosofía
E. U. Trabajo Social	0,80	Ciencias de la Información Ciencias Matemáticas Filosofía
Ciencias Económicas	0,84	Ciencias Matemáticas Ciencias Químicas Psicología Geografía-Historia
Ciencias Políticas	0,86	Ciencias de la Información Ciencias Matemáticas Ciencias Químicas Veterinaria
E. U. Estadística	0,87	Ciencias de la Información Psicología E. U. de Óptica
Ciencias Físicas	0,91	Ciencias de la Información Ciencias Matemáticas Ciencias Químicas Veterinaria E. U. de Enfermería Educación
Ciencias Biológicas	0,91	Ciencias de la Información Ciencias Químicas Veterinaria E. U. de Enfermería Farmacia
Informática	0,93	Psicología E. U. de Óptica E. U. Biblioteconomía y Documentación

**Figura 2**  
**Biblioteca de Derecho en relación con sus referentes (Ciencias de la Información, Ciencias Matemáticas y Psicología)**



**Tabla IV**  
**Porcentaje aconsejable de reducción de las variables correspondientes a los recursos de las bibliotecas que han resultado ineficientes**

	Entrada %				
	Personal	Becarios	Fondo	Revistas vivas	Superficie en m <sup>2</sup>
CC. Biológicas	0	0	0	3,40	0
CC. Económicas	0	0	9,65	55,36	20,43
CC. Físicas	1,89	0	0	0	0
CC. Geológicas	1,49	0	0	34,21	5,88
CC. Políticas	0	0	17,51	16,56	3,95
Derecho	0	0	38,53	15,04	35,92
Filología	0	0	34,45	16,89	0
Informática	1,04	0	0	0	4,19
E. U. Estadística	1,04	0,94	0	0	0
E. U. Empresariales	0,04	2,31	0	1,34	0
E. U. Trabajo Social	1,36	0,93	0	1,86	0

**Tabla V**

**Porcentaje aconsejable de incremento de las variables correspondientes a los servicios que prestan las bibliotecas que han resultado ineficientes**

<i>Biblioteca</i>	<i>Salida %</i>		
	<i>Préstamo a domicilio</i>	<i>Libros y artículos solicitados</i>	<i>Libros y artículos suministrados</i>
CC. Biológicas	0	0	9,51
CC. Económicas	0	0	0
CC Físicas	0	0	0
CC. Geológicas	1,66	0	0
CC. Políticas	0	0	0
Derecho	0	1,29	0
Filología	0	0	0
Informática	0	8,75	9,31
E. U. de Estadística	0	2,26	1,63
E. U. de Empresariales	0	0	0
E. U. de Trabajo Social	0	0,18	0

**7. Conclusiones**

De acuerdo con los datos de la literatura referida a la aplicación del DEA a las bibliotecas y los resultados obtenidos en este estudio, presentamos las siguientes conclusiones:

1. La aplicación del DEA para la medición de la eficiencia de las bibliotecas universitarias, debe tener en cuenta los siguientes criterios:
  - El conjunto de bibliotecas que se comparen debe ser lo más homogéneo posible.
  - Las variables seleccionadas deben ser representativas de los recursos y de los servicios que se prestan en las bibliotecas.
  - Al utilizar variables diferentes, el resultado del análisis de eficiencia puede ser distinto.
  - Se debe utilizar, en la medida de lo posible, el menor número de variables para así mejorar la capacidad de discriminación de esta técnica.
  
2. La utilización del DEA para la medición de la eficiencia de las bibliotecas de la Universidad Complutense de Madrid, nos ha permitido establecer que las causas de mayor ineficiencia residen, esencialmente, en la dotación de los recursos (véase tabla IV) y, dentro de estos, en las variables correspondientes al fondo, a la superficie y al volumen de revistas vivas.

3. La existencia de un gran fondo de libros y revistas en algunas de las bibliotecas de la UCM, se debe a diversos factores, entre los que se incluyen, la antigüedad de la UCM, la existencia de políticas de compras diferenciadas entre los distintos centros, y a las necesidades derivadas de la metodología docente aplicada. Sería aconsejable que las bibliotecas de centro que tienen un gran fondo, analizaran el uso del mismo y tomaran decisiones sobre el cambio de categoría de aquellos materiales que tienen una demanda muy baja por parte de los usuarios, e implantaran medidas de gestión más eficientes para dichos materiales.
4. Con respecto a la superficie como factor de ineficiencia, debemos señalar que ello se debe en gran medida al gran volumen del fondo bibliográfico; como excepciones señalamos el caso de la Facultad de Informática, cuya ineficiencia en superficie se debe al hecho de ser un centro de nueva creación que presenta, en este momento, un desequilibrio entre el fondo y la superficie; el otro caso digno de mención es el de la Facultad de Filología, la cual dispone de un gran fondo de libros y revistas y, sin embargo, la superficie no aparece como factor de ineficiencia, lo cual se debe a que una parte de la colección está distribuida en los espacios adscritos a los departamentos.
5. La aplicación regular de esta técnica permitiría hacer un seguimiento del impacto de la implantación de acciones de mejora para alcanzar una mayor eficiencia en las bibliotecas universitarias.

## 8. Bibliografía

- ACHABAL, D.; HEINEKE, J.; MCINTYRE, S. Issues and perspectives on retail productivity. *Journal of Retailing*, 1984, 60 (3), 107-127.
- ARL. Association of Research Libraries. Developing Indicators for Academic Library Performance: Ratios from the ARL Statistics. Washington, DC: Association of Research Libraries. Annual.
- BOUSSOFIANE, A.; DYSON, R. G.; THANASSOULIS, E. Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operations Research*, 1991, 52 (1), 1-15.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operations Research*, 1978, 2 (6), 429-444.
- CHASE, R. B.; AQUILIANO, N. J. *Production and Operation Management: A life Cycle Approach*. Homewood, Il.: Richard D. Irwing, 1992.
- CHEN, T. A measurement of the resource utilization efficiency of university libraries. *International Journal of Production Economics*, 1997, 53 (1), 71-80.
- COELLI, T. J. *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*, CEPA Working Paper 96/8, Department of Econometrics, University of New England, Armidale NSW Australia. 1996
- EASUN, S. BEGINNER'S. Guide to efficiency measurement: an application of data envelopment analysis to selected school libraries in California. *School Library Media Quarterly*, 1994, 22 (2), 103-106.

- FARRELL M. J. The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 1957, 120 (3), 253-281.
- HAMMOND, C. J. Efficiency in the provision of public services: a data envelopment analysis of UK library systems. *Applied Economics*, 2002, 34 (5), 649-657.
- ISO 11620. *Information and Documentation: Library Performance Indicators*. Geneva: International Organization for Standardization 1998.
- KLASSENENY, K. J.; RUSELL, R. M.; CHRISMAN, J. J. Efficiency and productivity measures for high contact services. *The Service Industries Journal*, 1998, 18 (4), 1-18.
- MILLER, D. M. Profitability = productivity + price recovery. *Harvard Business Review*, 1984, May-June, 145-153.
- REICHMANN, G. Measuring university library efficiency using data envelopment analysis. *Libri*, 2004, 54 (2), 136-146.
- REICHMANN, G.; SOMMERSGUTER-REICHMANN, M. University library benchmarking: An international comparison using DEA. *International Journal of Production Economics*, 2006, 100 (1), 131-147.
- ROSWITHA, P.; BOEKHORST, T. *Measuring Quality. International Guidelines for Performance Measurement in Academic Libraries*. IFLA Publication, vol. 76, New Providence, NJ: Bowker-Saur, 1996.
- SHIM, W. Applying DEA technique to library evaluation in academic research libraries. *Library Trends*, 2003, 51 (3), 312-332.
- SIEGEL, I. H. *Improving Productivity: Measurement for Improvement*. Kalamazoo. Michigan: W. E. Upjohn Institute for Employment Research, 1980.
- SHARMA, K. R.; LEUNG, P.; ZALESKI, H. M. *Performance Measurement of Hawaii State Public Libraries: An Application of Data Envelopment Analysis (DEA)*. Northeastern Agricultural and Resource Economics Association, 1999, 28 (2), 190-198.
- VITALIANO, D. F. Assessing public library efficiency using data envelopment analysis. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 1998, 69 (1), 107-122.
- WORTHINGTON, A. Performance indicators and efficiency measurement in public libraries. *The Australian Economic Review*, 1999, 32 (1), 31-42.

## Normalización documental y colaboración electrónica: una visión retrospectiva

*Electronic document standardisation and electronic collaboration:  
a retrospective view*

Ricardo Eito Brun\*

**Resumen:** La automatización de las transacciones comerciales entre empresas a través de Internet (B2B o Business to Business) ha dado lugar a distintos esfuerzos en busca de la normalización en distintas áreas, y al diseño de infraestructuras que hacen posible la colaboración global en Internet. Estas infraestructuras no sólo exigen la presencia de una red de transmisión física y la normalización de unos protocolos de comunicación seguros. Entre sus objetivos también se encuentra la normalización de los documentos electrónicos que se utilizan en la ejecución de los procesos comerciales (suministro, distribución, facturación, etc.) característicos de la colaboración interempresarial. Por lo tanto, resulta más apropiado hablar de marcos de colaboración y no sólo de infraestructura, ya que éste último término suele referirse exclusivamente a los aspectos relacionados con la transferencia física de datos y documentos. Los documentos electrónicos dan soporte y dotan de significado a las transacciones comerciales, por lo que el diseño de su estructura, contenidos informativos y formato, así como su integración en procesos de negocio automatizados y transmisión a través de redes informáticas ha sido una de las áreas objeto de estudio en las distintas iniciativas B2B. En este artículo se describe la evolución de los sistemas de intercambio de documentos comerciales en formato digital, comparando las características del EDI (Electronic Data Interchange) tradicional con las propuestas o marcos surgidos en torno a Internet como ebXML, RosettaNet o el lenguaje UBL (Universal Business Language).

**Palabras clave:** transacciones comerciales, comercio electrónico, intercambio de documentos, normalización de documentos, EDI, ebXML.

**Abstract:** Different initiatives have been developed with the purpose of standardising the automation of business transactions through the Internet (referred to as B2B or business to business). These initiatives aim to design common processes and tools to make possible the global collaboration of organisations in the Internet. But these initiatives do not require just to standardise aspects related to physical communications protocols. Their objectives also include the standardisation of the electronic documents that are exchanged in the execution of business processes like supply, distribu-

---

\* Universidad Carlos III de Madrid. Correo-e: reito@bib.uc3m.es.

Recibido: 13-11-2007; 2.<sup>a</sup> versión: 7-8-2006; 3.<sup>a</sup> versión: 29-1-2007.

tion, invoicing, etc. Usually the term «framework» is used to refer to these approaches, to cover all the aspects related to business transaction standardisation. Electronic documents support business transactions, and their structure, contents and integration in automated work processes has always been one of the areas subject of study and analysis. This contribution describe the evolution of e-collaboration frameworks and compares the features previous initiatives like EDI (Electronic Data Interchange) with frameworks specifically designed with the Internet in mind like ebXML, RosettaNet or UBL (Universal Business Language).

**Keywords:** business transactions, e-business, B2B, Document exchange, document standardization, EDI, ebXML.

## 1. Introducción

La automatización de las transacciones comerciales entre empresas a través de Internet (B2B o *Business to Business*) ha dado lugar a numerosos esfuerzos en busca de la normalización en distintas áreas, y al diseño de infraestructuras que hagan posible la colaboración global en Internet.

Estas infraestructuras no sólo exigen la presencia de una red de transmisión física y la normalización de unos protocolos de comunicación seguros. Entre sus objetivos también se encuentra la normalización de los documentos electrónicos que se utilizan en la ejecución de los procesos comerciales (suministro, distribución, facturación, etc.). Por lo tanto, resulta más apropiado hablar de marcos de colaboración y no sólo de infraestructuras, ya que éste último término suele referirse exclusivamente a los aspectos relacionados con la transferencia física de datos y documentos.

Los documentos electrónicos dan soporte y dotan de significado a las transacciones comerciales, por lo que el diseño de su estructura, contenidos informativos y formato, así como su integración en procesos de negocio automatizados y su transmisión a través de redes informáticas es una de las principales áreas de estudio en las iniciativas B2B. En este artículo se describe la evolución de los sistemas de intercambio de documentos comerciales en formato digital, comparando las características del *EDI (Electronic Data Interchange)* tradicional con las propuestas o *marcos* surgidos en torno a Internet como *ebXML*, *RosettaNet* o el lenguaje *UBL (Universal Business Language)*.

## 2. El intercambio de documentos electrónicos comerciales tradicional. EDI (Electronic Data Interchange)

Los modelos y marcos para la colaboración digital parten de la experiencia adquirida en el comercio electrónico anterior a la era Internet, al que nos referiremos como *EDI tradicional*. Queremos evitar así la equiparación del término EDI con los estándares y formatos pre-Internet, principalmente ASC X12 y EDIFACT (*Electronic Data*

*Interchange for Administration, Commerce and Transport*). De esta forma daremos al término EDI su acepción genérica como «intercambio electrónico de documentos», independiente de tecnologías y formatos específicos (Hipola, 1992, 1995).

EDI surgió para normalizar el formato de los documentos electrónicos que se intercambian en transacciones comerciales y así reducir costes. Una definición la encontramos en el sitio Web de *DISA (Data Interchange Standard Association)* como «*el intercambio de datos comerciales entre ordenadores, usando formatos normalizados*»<sup>1</sup>. En EDI, la información que se intercambia debe organizarse siguiendo un formato acordado por las dos partes, de forma que no se necesite ninguna intervención humana ni volver a teclear la información en ningún momento. La información codificada en un documento EDI será en su mayor parte, la misma que se suele consignar en los documentos impresos.

Otra definición la encontramos en la norma EDIFACT. Se define EDI como «la transmisión entre ordenadores de datos de negocio usando un formato estándar»<sup>2</sup>.

EDI tenía como objetivo especificar formatos de documentos que fuesen independientes de cualquier tipo de hardware y software, que evitasen cualquier tipo de ambigüedad en su interpretación y que hiciesen posible la automatización del tratamiento de datos. Como se señala en la definición propuesta por *DISA*, se trataba de evitar la ejecución de tareas rutinarias y la entrada manual de datos (que siempre resulta propensa a errores y añade una dilación en la ejecución de los procesos de negocio).

Los estándares EDI no prescriben cómo se deben transmitir los documentos electrónicos. Por lo tanto, un documento EDI podría transmitirse a través de cualquier medio: correo electrónico, cd-rom, cinta magnética, Internet, etc. Sin embargo, el intercambio de estos documentos ha estado vinculado tradicionalmente al uso de redes VAN (*Value Added Networks*), operadas y gestionadas por empresas de telecomunicaciones. La red VAN solía ofrecer otros servicios como la conversión entre protocolos de red y caracteres, seguridad, almacenamiento de documentos con fines probatorios y de auditoría, etc. Su función, por lo tanto, va más allá de la mera transmisión física de los documentos.

Con relación al uso de Internet para la transmisión de mensajes EDI, se han propuesto distintas alternativas (plenamente operativas) para definir unos protocolos seguros para el intercambio de documentos. Ya en 1996 el *IETF (Internet Engineering Task Force)* creó el grupo *EDI-INT* para diseñar un método de envío de mensajes X12 y EDIFACT usando *MIME (Multipurpose Internet Email Extensions)*. Concretamente, el documento RFC 1767 del IETF definió cómo se pueden incluir transacciones EDI mediante tipos MIME. Actualmente, hay varias alternativas derivadas del trabajo de EDI-INT, entre las que destacaremos AS1 y AS2<sup>3</sup>.

- AS1 se basa en el uso de *MIME* y *SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)* para el envío de mensajes.
- AS2 se basa en el uso de *MIME* y *http (Hypertext Transfer Protocol)* para el intercambio de mensajes EDI en tiempo real.

## 2.1. Estándares documentales en el EDI tradicional

Los objetivos del EDI tradicional se han plasmado en distintas iniciativas, cuya principal diferencia consiste en la sintaxis adoptada para codificar los mensajes y documentos. De todas ellas, *X12* y *EDIFACT* son las más reconocidas en el ámbito internacional. El primero es un conjunto de estándares desarrollados en los Estados Unidos de América. Simultáneamente, en Europa se desarrolló un estándar con el mismo fin llamado *GTDI* (*Guidelines on Trade Data Interchange*). Posteriormente, para evitar la existencia de estándares diferentes con un mismo propósito, el organismo *UN/ECE* (*United Nations Economic Commission for Europe*) de las Naciones Unidas reunió las ideas de *X12* y *GTDI* en el estándar *UN/EDIFACT*, reconocido como estándar ISO en 1988<sup>4</sup>. Sin embargo, *X12* sigue siendo el principal estándar en los Estados Unidos a pesar de la vocación internacional de *UN/EDIFACT*.

## 2.2. El estándar ANSI ASC X12

*X12* tiene su origen en el año 1979. Ese año el principal organismo normalizador en los Estados Unidos, *ANSI* (*American National Standards Institute*), creó el comité *ASC* (*Accredited Standards Committee*) *X12* encomendándole la misión de crear unos estándares que facilitasen el intercambio de información comercial en formato electrónico.

Estos estándares debían definir el formato de los datos y las reglas de codificación necesarias para la ejecución de transacciones comerciales de distinto tipo: envío de órdenes de compra, envío y recepción de materiales, facturación, pagos, etc.

Se trata del estándar utilizado mayoritariamente en los Estados Unidos de América en transacciones EDI. *X12* especifica la estructura que deben tener los documentos comerciales –llamados *transacciones*– (facturas, órdenes de compra, reclamaciones, etc.) en formato electrónico.

### 2.2.1. Versiones del estándar ASC X12

Desde 1987 el mantenimiento y publicación del conjunto completo de estándares *X12* está a cargo de una organización sin ánimo de lucro llamada *DISA* (*Data Interchange Standards Association*). Esta organización publica anualmente un documento titulado *X12 release*<sup>5</sup> en el que se incluyen tanto los estándares aprobados, como los borradores de estándares que aún no han sido aceptados formalmente por *ANSI*.

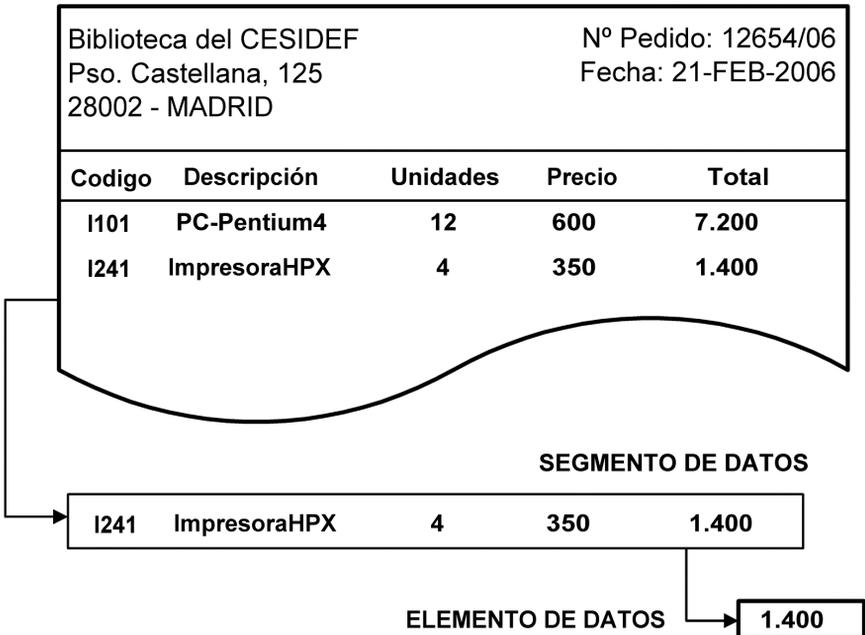
La versión en curso del estándar *X12* es la 5030, disponible desde febrero del 2006, y que incluye más de trescientos tipos de documentos o transacciones. Se puede obtener a través de *DISA*.

### 2.2.2. Estructura de los documentos EDI X12

En la terminología X12, un tipo de documento recibe el nombre de *transacción*. La estructura y sintaxis de los documentos X12 se basa en un modelo de información jerárquico, en el que unas estructuras de datos simples, situadas en los niveles inferiores de la jerarquía, se combinan formando estructuras de datos más complejas. Por ejemplo, la estructura de datos «dirección postal» estará formada por una serie de datos como el tipo de calle, nombre de la calle, código postal, localidad, provincia, etc. A su vez, la «dirección postal» podrá reutilizarse en otras estructuras como la dirección de facturación, la de envío, etc. Las agrupaciones de datos reciben el nombre de *segmentos*.

De esta forma, un documento o *transacción* X12 estará formado por una serie de *segmentos* que, a su vez, se subdividen en *elementos de datos (data elements)*<sup>6</sup>. Los elementos de datos se definen en la norma X12.3 (*X12 Data Element Dictionary*); representan los *datos más pequeños a los que se ha dado un nombre*. Por ejemplo, una fecha, un tipo de cambio o un tipo de unidad de medida serían elementos de datos. Un ejemplo de segmento podría ser un «lugar geográfico», que reuniría distintos *elementos de datos* para codificar la localidad, estado, provincia, código postal o el código de país.

Figura 1  
Estructura de un documento EDI ASC X12



Finalmente, los segmentos forman documentos o transacciones (*transaction sets*). Cada transacción representa un tipo de documento comercial. En la normativa X12, una transacción se define como *el conjunto mínimo de información dotada de significado que se intercambiará entre dos partes en una operación de comercio electrónico*, por ejemplo, una orden de compra, factura, etc. A cada transacción se le asigna un número, nombre, propósito y un identificador.

A parte de esto, las *transacciones* se pueden agrupar en *grupos funcionales*, que podemos definir como una serie de documentos de un mismo tipo que se enviarán de forma conjunta en un mismo mensaje o *intercambio*. En EDI, los documentos o transacciones no suelen intercambiarse individualmente, sino que se envían en grupos llamados *grupos funcionales*. Por ejemplo, si una organización A envía a una organización B dos propuestas y cinco órdenes de compra, las dos propuestas se agruparán en un grupo funcional, y las cinco órdenes de compra se agruparán en un segundo grupo funcional. Los dos grupos funcionales –y por tanto los cinco documentos– se enviarán en un único mensaje EDI. Una vez recibido el mensaje, su contenido se procesará atendiendo a su grupo funcional; normalmente, las transacciones en un mismo grupo funcional irán dirigidas a una misma aplicación informática o departamento, que se encargará de su tratamiento.

En X12 se utiliza el término *intercambio* para hacer referencia a los datos intercambiados entre dos socios comerciales en una única operación o envío; como se ha indicado, los intercambios podrán contener uno o más grupos funcionales.

En realidad, los grupos funcionales no responden a una razón conceptual, sino meramente práctica. Es decir, el hecho de agrupar varios documentos y enviarlos juntos en un mismo intercambio de datos, responde a cuestiones prácticas, no a que exista algún tipo de relación semántica o estructural entre dichos documentos.

En la sintaxis de una transacción X12, es posible que un mismo segmento se repita en distintas posiciones con un significado diferente, es decir, el significado del segmento dependerá del contexto en el que se utilice<sup>7</sup>.

### 2.3. UN/EDIFACT

En 1986, la *United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE)* aprobó la norma *UN/EDIFACT (United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport)*, como estándar internacional para EDI. Este estándar sería válido, tanto para la administración pública, como para la industria privada. De su mantenimiento se encarga el *UN/EDIFACT Working Group (EWG)*, un grupo de trabajo permanente de la *UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business)*. Es el estándar utilizado en Europa y a nivel mundial (en Estados Unidos, recordemos que cuenta con un mayor protagonismo el estándar ASC X12).

En la terminología de UN/EDIFACT se habla de mensajes *UNSM (United Nations Standard Messages)* en lugar de *transacciones* (término usado en X12). El

conjunto de mensajes aprobados en *UN/EDIFACT* se publica en unos directorios, en los que se diferencia entre mensajes en lotes y mensajes interactivos, dependiendo de la forma en la que esté previsto su procesamiento<sup>8</sup>. Además de los mensajes UNSM, también se mantiene una lista de mensajes llamados *Messages in Development (MID)*, que son aquellos que se encuentran en modo borrador y cuya definición no se ha completado oficialmente.

Existe una norma ISO para el estándar *UN/EDIFACT*. Se trata de la Norma *ISO 9735:1988 Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport (EDIFACT)-application level syntax rules*. La norma cuenta con nueve partes adicionales publicadas en el año 2002 donde se especifican requisitos adicionales.

El conjunto de normas *UN/EDIFACT* se complementa con las llamadas *UN/ECE Recommendations and Trade Facilitation Recommendations*. Se trata de veintiséis documentos relativos a códigos ISO para países, monedas, representación de fechas y horas, periodos de tiempo, etc.

Es importante señalar la relación que existe entre *UN/EDIFACT* y el comité *ASC X12*, encargado de la evolución del estándar norteamericano. Así, *DISA* (secretaría de *ASC X12*) es la organización que en Estados Unidos recoge las peticiones relativas al mantenimiento y desarrollo futuro de *UN/EDIFACT*. *DISA* también actúa como distribuidor del estándar *UN/EDIFACT* en Estados Unidos.

## 2.4. Adaptaciones del EDI tradicional: las convenciones

Tanto *X12* como *EDIFACT* ofrecen distintas posibilidades para representar la información: es decir, un mismo documento podría representarse de forma diferente, lo que, a la larga, puede suponer un problema para la compatibilidad. Esto hace que la implementación de un sistema de intercambio de documentos comerciales mediante EDI entre socios comerciales, no sólo exige a estos socios aplicar el estándar, sino también disponer de unas recomendaciones que les orienten en la construcción de mensajes, para que estos resulten compatibles.

La causa de poder representar un mismo documento de distinta forma se encuentra en que tanto *X12* como *EDIFACT* han evolucionado para incluir todos los datos que cualquier industria u organización puede necesitar en la codificación de sus tipos de documentos.

Esto ha hecho que los estándares se hayan convertido en una especie de repertorios genéricos a partir de los cuales se puede construir el tipo de documento que queremos utilizar en un escenario determinado. Dicho de otra forma, *X12* y *EDIFACT* prescriben súper conjuntos de tipos de documentos, siendo preciso un costoso trabajo previo para delimitar el formato o subconjunto que se utilizará en la práctica. Es así necesario refinar los tipos de documentos propuestos en los estándares para adaptarlos al contexto específico en el que se van a utilizar.

En la mayoría de casos, no será necesario utilizar todos los segmentos que se describen en las normas. En el proceso de implantación de EDI decidir qué partes del

estándar son aplicables o no para un caso determinado. Con este fin se han definido distintas *convenciones o pautas de implementación* llamadas *IC (Implementation Conventions)*.

Supongamos que todos los segmentos y elementos de datos definidos en el estándar X12 para el tipo de transacción 850 (orden de compra), constituyen un «conjunto». De este conjunto, solo algunos segmentos y elementos de datos se habrán declarado obligatorios en el estándar. En un escenario real, es probable que el subconjunto de segmentos y elementos de datos obligatorios no sean suficientes para representar y codificar toda la información que se precisa. En ese escenario sería necesario definir una IC. Los elementos en la IC serían el resultado de añadir a los elementos declarados como obligatorios en el estándar, aquellos que –siendo opcionales en el estándar– van a ser necesarios en nuestro caso particular.

Aparte de esto, otras dificultades pueden surgir con motivo de diferencias entre procesos de negocio. Por ejemplo:

La misma transacción puede usarse con distintos fines. Por ejemplo, una orden de compra –a la que corresponde el código de transacción 850– puede usarse como un pedido procedente del cliente y dirigido al proveedor con indicación de los términos de pago, o podría emplearse como un pedido programado periódicamente, que el proveedor envía al cliente.

Una transacción puede omitir datos que pueden resultar relevantes en otro contexto. Continuando con el ejemplo anterior, una orden de compra 850 se podría intercambiar tras haberse enviado un presupuesto o propuesta, de forma que no fuese necesario transmitir datos sobre términos de negocio, direcciones, etc., en la orden de compra. En otro caso, si la orden de compra es el primer documento que se intercambia (sin la existencia de un presupuesto o propuesta previa), sí sería necesario añadir esa información en la orden de compra.

Otro motivo de diferencias en la implementación del mismo documento puede deberse a diferencias en la forma en que cada organización procesa esa información, y en el nivel de detalle que se quiere consignar. Por ejemplo, un cliente puede optar por incluir mayor o menor detalle en una factura (total, o líneas separadas con sub-totales), o puede exigir que los códigos de identificación de productos, proveedores, etc., sean los que está utilizando en una aplicación informática interna.

## 2.5. Problemática y límites de EDI tradicional

Los problemas del EDI tradicional están vinculados a la complejidad de los estándares, que se traduce en un alto coste de análisis previo antes de poder implementarlos y comenzar a utilizarlos en un escenario real. La flexibilidad que ofrece el estándar se traduce en costosos requerimientos para las organizaciones que diseñan aplicaciones informáticas capaces de generar e interpretar mensajes EDI, ya que se deben considerar múltiples combinaciones.

Aparte de esto, la existencia de los dos estándares X12 y EDIFACT –a los que habría que sumar los estándares sectoriales como por ejemplo *Odette*, utilizado por la industria automovilística europea–, ha supuesto dificultades para su adopción generalizada. Además, si bien EDIFACT y X12 se definieron como estándares válidos para cualquier tipo de industria, en la práctica, distintos sectores de actividad han venido trabajando con un subconjunto del estándar, lo que ha dificultado la tarea de definir colaboraciones globales intersectoriales.

Los costes de implantación hacen que el EDI tradicional haya resultado poco atractivo para pequeñas y medianas empresas, salvo para aquellas que se hayan visto obligadas a adoptarlo por la presión de un cliente o proveedor interesado en su utilización.

Otras desventajas del EDI tradicional son los elevados costes que implica establecer una relación comercial con un socio, dada la necesidad de fijar acuerdos previos relativos a la forma de usar el estándar y a la infraestructura técnica que lo soportará.

## 2.6. EDI tradicional y XML

El EDI tradicional tuvo que volver su mirada hacia el lenguaje XML y la red Internet como medio de transmisión de documentos. Los modelos EDI tradicionales vieron surgir un gran número de alternativas basadas en los protocolos Internet y XML para codificar y transmitir documentos comerciales y tuvieron que reaccionar ante esta corriente.

Un ejemplo significativo lo encontramos en la estrategia adoptada por el comité de ANSI (*American National Standard Institute*)<sup>9</sup> encargado del desarrollo de ASC X12 para desarrollar la iniciativa *CICA (Context Inspired Component Architecture)*. Entre los objetivos de esta iniciativa se incluía «*el desarrollo de estándares para mensajes comerciales basados en la sintaxis XML [...] para que todos los organismos dedicados a la normalización sigan un enfoque consistente*»<sup>10</sup>.

ASC X12 ha colaborado con UN/CEFACT para desarrollar una sintaxis basada en esquemas XML que pueda integrarse con la estructura de componentes definida por UN/CEFACT. Concretamente, en la documentación publicada por DISA y el comité ASC X12 se señala que el comité ASC X12:

- usará los *elementos de datos* definidos por UN/CEFACT siempre que éstos satisfagan las necesidades de los mensajes estándar X12,
- desarrollará elementos de datos adicionales siempre que sea necesario. Los elementos de datos desarrollados por ASC X12 se enviarán a UN/CEFACT para su incorporación al repertorio gestionado por UN/CEFACT,
- tratará de alinear la estructura y contenido de sus mensajes basados en XML con los estándares para mensajes gestionados por UN/CEFACT y
- colaborará con otras organizaciones que están desarrollando estándares basados en XML para asegurar que los estándares desarrollados por ASC X12 incorporan la representación más amplia posible y satisface ampliamente las necesidades de negocio más exigentes.

Con este fin, ASC X12 ha celebrado distintas reuniones de trabajo y ha propuesto la llamada arquitectura *CICA* y el *X12 XML Reference Model*, de cuyo desarrollo se encargó el *X12's Communication and Controls Subcommittee*. Este modelo de referencia establece «un método para construir e interpretar documentos comerciales en formato electrónico, con una estructura predecible y con la flexibilidad necesaria en distintos entornos de negocio» (ASC X12, 2002). Esta orientada al uso de XML como sintaxis para la representación de documentos electrónicos; de esta forma, ASC X12 presenta la evolución de los formatos EDI tradicionales al mundo XML, con el fin de facilitar la adopción de los estándares X12 a las pequeñas y medianas empresas y mantener la compatibilidad con otros estándares basados en XML como ebXML, al que nos referiremos en un apartado posterior<sup>11</sup>.

Un aspecto que sí se debe señalar es que el mismo tipo de problemas que hemos descrito para los formatos del EDI tradicional –X12 y EDIFACT– también pueden darse en las alternativas basadas en XML. Si bien el uso de XML puede facilitar la interpretación de los mensajes y la integración del contenido de éstos en distintas aplicaciones, el formato de codificación de los datos en sí mismo no soluciona los problemas derivados de las diferencias en el proceso de negocio de cada organización.

Respecto a *CICA*, se establece una arquitectura o modelo con siete niveles. Cada uno representa un nivel de abstracción diferente, que iría desde un *dato primitivo o elemental* hasta el *documento* propiamente dicho. Los siete niveles de *CICA* se recogen en la tabla I, junto a su equivalente en el modelo ASC X12 para facilitar su comprensión.

**Tabla I**  
**Niveles del modelo CICA**

<i>CICA</i>	<i>Descripción</i>	<i>X12 Tradicional</i>
Documento	Mensaje o documento completo, procesable y en formato electrónico, que contiene datos y el contexto de negocio que hace posible su comprensión y procesamiento.	Intercambio
Plantilla	Define la estructura para un tipo de documento. Contará con una serie de campos ( <i>slots</i> ) que tendrán que completarse para formar un documento real. Por ejemplo, tendríamos una plantilla para facturas, otra para pedidos, etc.	Transacción
Bloque	Especifican partes, recursos, eventos o ubicaciones, formadas por la combinación de componentes. Por ejemplo, conceptos como organización, compra.	Segmento
Componente	Resultado de la agrupación de distintos datos primitivos que permiten indicar las características o la identidad de una entidad o evento.	Elemento de datos (simple o compuesto)
Primitivo	Se define como un dato discreto o elemental, por ejemplo, el tipo de identificador que se utiliza para identificar a una organización o persona.	Dato

La pieza clave en el modelo CICA es el concepto de plantilla, que equivaldría a la transacción X12. Podemos entender una plantilla como un documento formado por una serie de secciones inicialmente vacías que se tendrán que completar en el momento de crear un documento real con datos sobre las organizaciones, personas, eventos, ubicaciones o recursos referidos en el documento. Por ejemplo, la plantilla para facturas tendrá una sección para recoger datos del comprador, otro para recoger datos del proveedor, otro slot para el total a facturar, etc. (Glushko, 2005).

### 3. La evolución hacia los *marcos de colaboración*

La iniciativa CICA consiste básicamente en una adaptación de los estándares X12 tradicionales al formato XML; pero la evolución de la normalización documental en el área del comercio electrónico ha ido más allá. Así, tomando como punto de partida el EDI tradicional, la principal línea de evolución ha sido la definición de marcos o modelos (*frameworks*) para la colaboración digital.

Se han propuesto distintos modelos con el fin de representar las interacciones y los procesos de colaboración entre empresas, y los intercambios de información y tipos documentales necesarios para llevarlos a cabo. Entre ellos debemos destacar iniciativas como ebXML, eCO Framework, cXML, xCBL y RosettaNet (Boonsrem, 2003).

El término *modelo* no siempre se aplica con un mismo significado. En ocasiones hace referencia a una especificación con la que definen tipos de documentos; en otras su alcance es mayor y también se refiere a la infraestructura y protocolos sobre los que se tramitarán dichos documentos. Por ejemplo, xCBL (*XML Common Business Library*), iniciativa liderada en su momento por la empresa de comercio electrónico CommerceOne, se centró en la definición de tipos de documentos normalizados; es similar el caso de cXML vinculado a la empresa Ariba<sup>12</sup>.

#### 3.1. eCo Framework: un ejemplo de marco genérico

Uno de los primeros intentos de definir un marco conceptual para la colaboración electrónica entre empresas fue el propuesto por *CommerceNet* (<http://www.commerce.net>). Esta organización, creada en 1994 bajo la dirección de Jay M. Tenenbaum con el fin de desarrollar programas de investigación relacionados con el uso de Internet para el comercio, publicó este marco en 1999. A parte de éste, entre sus principales logros se encuentra la formación de la *Open Network for Commerce Exchange (ONCE)*, una de las principales comunidades de negocio B2B a escala internacional.

*eCo Framework* es el marco propuesto por *Commerce.net*. Su desarrollo se inició en agosto de 1998, y se definió como «*la especificación de una arquitectura que describe un modelo en siete niveles para crear comunidades de comercio electrónico en Internet, que sean capaces de operar entre sí. Esta arquitectura se puede implemen-*

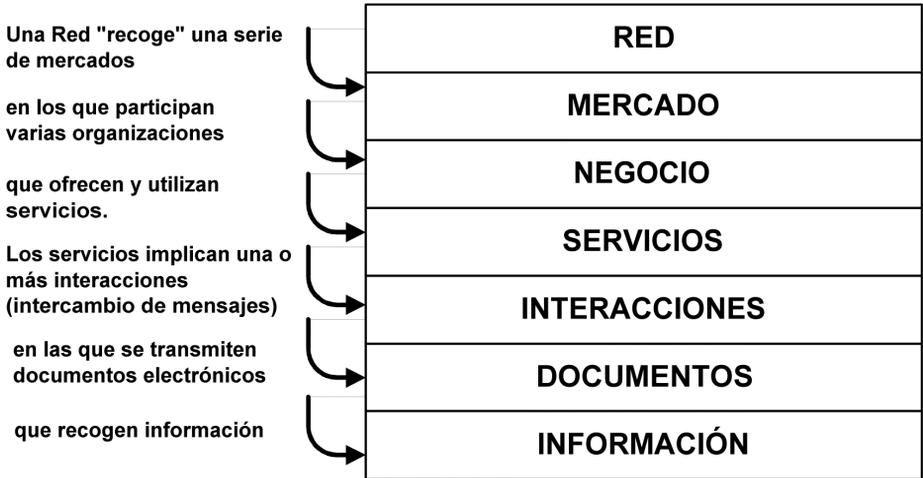
tar parcialmente, dependiendo de las necesidades de negocio o de los requerimientos de software» (Tenenbaum, 2005). Tras la definición de este modelo se encontraba el *Department of Commerce* de los Estados Unidos de América y la empresa *Veo Systems*, que fue adquirida por *CommerceOne* en 1999. La especificación se publicó el 12 de octubre de 1999. En 2005 publicaron un documento titulado *eCo Framework II*, donde se revisaron algunos de los conceptos de la propuesta de 1999.

El modelo *eCo Framework* surgió ante la proliferación de propuestas para normalizar el comercio electrónico entre empresas; pretendía facilitar la identificación de socios comerciales, los productos y servicios que éstos ofrecen, y las formas de operar desde una perspectiva técnica. El objetivo final era facilitar el acceso a toda la información necesaria para poder desarrollar una actividad comercial en Internet y participar en mercados electrónicos. Frente a otras iniciativas orientadas a facilitar la comunicación entre un par de socios, *eCo Framework* estaba orientada a la participación y creación de mercados virtuales en los que operasen múltiples organizaciones.

Este modelo establecía siete niveles o bloques necesarios para modelar y representar un entorno B2B<sup>13</sup>.

1. **Nivel de Red**, representa las redes físicas sobre las que se intercambian los mensajes en un sistema de comercio electrónico y a través de las cuales se transmiten datos y se completan las transacciones comerciales.
2. **Nivel de mercado**, se refiere a los mercados en línea donde distintas organizaciones pueden comerciar con sus productos y servicios.
3. **Nivel de negocio**, se refiere a la información sobre las organizaciones o empresas que participan en los mercados. Esta información se refiere tanto a los productos y servicios que ofrecen y/o demandan, como a la ubicación virtual de estas organizaciones.
4. **Nivel de servicios**, describe los servicios que ofrecen las organizaciones identificadas en el nivel de negocio.
5. **Nivel de interacción**, describe las interacciones o intercambios de documentos que materializan los servicios del nivel anterior.
6. **Nivel de documentos**, describe en detalle los tipos de documentos que se intercambian en las distintas interacciones entre las organizaciones. Puede tratarse de documentos que respondan a un modelo normalizado o a modelos propios de una empresa u organización.
7. **Nivel de información**, describe los elementos de datos que se usan y combinan para construir los documentos anteriores. Este concepto es similar al descrito en los apartados dedicados al EDI tradicional, en el que los *elementos de datos* se combinaban en segmentos y éstos a su vez en transacciones.

Figura 2  
Niveles del modelo eCo Framework



En el marco conceptual de *eCo Framework* se dio especial importancia al intercambio de documentos y a la función de los registros, entendiendo por registro un servicio de información donde se puede acceder a toda la información necesaria para poder articular un intercambio comercial basado en documentos electrónicos. El registro gestionaría información sobre socios, procesos, tipos documentales, etc. Concretamente, en el modelo *eCo Framework* cada nivel del modelo conceptual podía contar con un registro o bien existir un único registro en el que se recogiese información sobre los distintos tipos de entidades gestionadas en cada nivel.

El modelo eCo también definía una interfaz con la forma de interrogar el registro para obtener información sobre las entidades gestionadas por cada uno de los siete niveles, y el formato de envío de las respuestas. Las organizaciones que participasen en un mercado virtual compatible con el modelo eCo deberían implementar estas interfaces (obligatoriamente, al menos, el nivel de negocio). La forma propuesta de implementarlas era añadiendo el nombre de las consultas definidas en la interfaz a una URL base. Por ejemplo, para que un participante en el mercado virtual o un agente de software pudiese obtener la información sobre los servicios ofertados por una empresa debería implementarse un sistema que devolviese un documento XML con esta información, en respuesta a una petición `BusinessGetService`, que se tramitaría mediante la URL: <http://www.urlbase.com/BusinessGetService><sup>14</sup>.

Entre las características que debe satisfacer el concepto de registro propuesto por *eCo Framework* se encuentran: a) disponibilidad permanente en línea del registro para su acceso y consulta; b) capacidad de permitir búsquedas según los protocolos especificados, y c) utilización de un mecanismo de transporte basado en el intercambio de mensajes XML.

### 3.2. Modelos verticales, el ejemplo de RosettaNet

El modelo propuesto por eCo Framework era un modelo general, aplicable a distintos sectores, con un claro enfoque a la creación de mercados virtuales genéricos. Frente a este modelo, podemos contrastar el ejemplo de RosettaNet, donde se propone un modelo vertical, es decir, orientado a un sector de actividad e industria específica.

El objetivo de esta propuesta es normalizar el intercambio de datos y la colaboración entre empresas del sector electrónico (computadores, semiconductores y componentes electrónicos). Su origen se remonta a junio de 1998 y ha llegado a alcanzar el número de participantes superior a cuatrocientos. Entre sus principales valedores se encuentran empresas como *Intel*, *Cisco* o *Nokia*.

Este modelo se centra en el estudio de los procesos de suministro. Los principales procesos de negocio se definen mediante PIPs (*Partner Interface Process*). Cada PIP especifica un proceso de negocio entre dos organizaciones, y hace posible una interpretación del proceso común para distintas empresas, facilitando así la colaboración. Los términos empleados en la definición de un PIP proceden de un diccionario de negocio y de un diccionario técnico definidos como parte de este modelo.

Con relación a la organización de los PIP, RosettaNet los clasifica en ocho grupos o *clusters*: gestión de pedidos, de inventario, etc.

Para cada PIP, en RosettaNet se incluyen tres especificaciones (Damodaran, 2004):

- **BOV (Business Operational View)**: describe el proceso de negocio y el intercambio de documentos mediante el cual se materializa. Se trata de capturar la semántica del proceso, las entidades o datos que participan en él y el flujo e intercambio de documentos que se produce a medida que avanza su ejecución. Es posible indicar propiedades adicionales y controles relativos a la ejecución del proceso (por ejemplo, tiempo de espera máximo, número de intentos, etc.)
- **FSV (Functional Service View)**: establece una correspondencia entre el BOV y los protocolos de servicio, y se indica la forma en la que estos servicios se implementan desde un punto de vista técnico.
- **IFV (Implementation Framework View)**: especifica el contenido informativo de los mensajes y los requerimientos de comunicación. Normalmente, el contenido informativo se define mediante DTDs (*Document Type Definition*) XML. Es la parte más interesante del modelo desde la perspectiva de la normalización documental.

Para asegurar la adopción del modelo, el *RosettaNet Consortium* –organismo encargado de su mantenimiento y difusión– diseñó un *programa básico* en el que se definieron un subconjunto de PIPs básicos. Nuevamente, encontramos un caso en el que es preciso recortar el alcance de una especificación para facilitar su adopción.

Junto a la definición de procesos y de las entidades de negocio, RosettaNet también especificó un mecanismo para el intercambio de documentos que hacía posible la ejecución de un proceso. Se trata de la *RosettaNet Implementation Framework (RNIF)*<sup>15</sup>.

#### 4. Las especificaciones ebXML

Esta iniciativa se situaría dentro de los modelos o marcos generales. De hecho, podemos afirmar que, a día de hoy, constituye la principal iniciativa en el ámbito de la normalización para la colaboración electrónica entre empresas en un sentido amplio. Se inició en septiembre del año 1999, como un proyecto con una duración prevista de dieciocho meses, dirigido por UN/CEFACT (*United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business*) y OASIS (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*)<sup>16</sup>. El trabajo inicial del grupo finalizó el 11 de mayo del año 2001.

Entre los motivos por los cuales se desarrolló ebXML, se suele citar el hecho de que esta iniciativa se planteó inicialmente como un contrapeso a la iniciativa BizTalk de Microsoft para normalizar el intercambio de documentos electrónicos en entornos B2B<sup>17</sup> (recordaremos que Sun e IBM, dos competidores de Microsoft, se encuentran entre los miembros más activos de OASIS).

Por otra parte, UN/CEFACT llevaba varios años trabajando en las iniciativas OO-EDI (Object-Oriented EDI)<sup>18</sup> y Open-EDI, que tenían como objetivo modernizar el estándar EDIFACT, adaptarlo a las nuevas tecnologías y dotarlo de una mayor flexibilidad para el modelado de procesos empresariales. Junto a esto, las nuevas propuestas basados en XML constituían un riesgo para los estándares EDI tradicionales como EDIFACT, por lo que era necesario revisar los modelos vigentes y tratar de alinearlos con las nuevas corrientes basadas en XML.

El trabajo de UN/CEFACT en OO-EDI es anterior al desarrollo del lenguaje XML, con una diferencia de tres años (es decir, en 1998, cuando el W3C publica la recomendación para XML, UN/CEFACT ya llevaba ese periodo de tiempo trabajando en el desarrollo de OO-EDI) Sin embargo, UN/CEFACT pronto reconoció la importancia que el nuevo formato de intercambio de datos para Internet iba a tener en el mundo del comercio electrónico, y, a comienzos de 1999, publicó un documento en el que se destacaba el valor de XML, la posibilidad de que surgiesen múltiples estándares incompatibles sobre la base de este lenguaje, y la necesidad de crear un repositorio de términos o elementos XML genéricos, susceptibles de ser utilizados en la definición de múltiples tipos de documentos, en lugar de traducir directamente los estándares EDIFACT ya existentes al nuevo lenguaje.

Poco después UN/CEFACT se unió con OASIS en la definición de ebXML, iniciativa en la que confluyeron el resto de proyectos relacionados con el uso o integración del lenguaje XML en el área del comercio electrónico. Además, ebXML tuvo un alcance superior al que había caracterizado a OO-EDI y a Open-EDI, ya que

se incluyeron entre sus objetivos el intercambio seguro de mensajes, la gestión de perfiles comerciales (*trading partner profiles*) y los registros que facilitasen la identificación de socios comerciales en la Red.

#### 4.1. Los objetivos de ebXML

La visión que se encuentra tras ebXML se define en el documento *Terms of Reference*<sup>19</sup>, en el que se señala la necesidad de investigar en qué medida XML se puede aplicar en la definición de un marco para el comercio electrónico que sucediese al EDI tradicional. Literalmente, en el documento se señala que «*la visión de ebXML es ofrecer un conjunto de especificaciones técnicas interrelacionadas que consisten de una semántica XML común y de las estructuras documentales relacionadas para facilitar el comercio global*» (Yeong-Tae, 2005).

Prueba de la importancia que se da al formato XML como base para la codificación e intercambio de información son las declaraciones publicadas por OASIS y UN/CEFACT en este documento. Literalmente se señalaba que ebXML pretendía: «*identificar e investigar la base técnica sobre la que se pueda normalizar la implementación global de XML*» y «*ofrecer un marco técnico abierto que permita utilizar XML de forma uniforme en el intercambio de información y documentos comerciales en formato electrónico, sea entre aplicaciones, y entre usuarios y aplicaciones [...] El alcance de la iniciativa ebXML es desarrollar y publicar especificaciones técnicas de dominio público que soporten los intercambios comerciales electrónicos tanto locales como internacionales*».

Entre los objetivos de ebXML no figuraba la creación de esquemas o DTD para normalizar tipos de documentos. Esto constituye una diferencia importante entre ebXML y los estándares EDI tradicionales e iniciativas como RossettaNet, cXML o xCBL. En realidad ebXML pretendía diseñar la infraestructura que hiciese posible la creación de mercados globales basados en el intercambio de información. ebXML también buscaba la convergencia y la interoperabilidad entre los estándares existentes para el modelado de documentos y procesos. Se trataba de permitir que esos modos de representar información, a priori incompatibles, pudiesen operar conjuntamente en una infraestructura común. Esto era, en parte, una respuesta a las experiencias obtenidas en el EDI tradicional: dada la dificultad de alcanzar el acuerdo en tipos de documentos comunes, usados por todos, en ebXML no se pretendió definir tipos de documentos, sino hacer posible el intercambio y la interoperabilidad entre documentos basados en distintos estándares a partir de la reutilización de unos componentes básicos (*components core*); la existencia de un repositorio de componentes básicos listos para ser ensamblados en distintos tipos de documentos, permitirá acelerar la puesta en marcha de un sistema de colaboración digital; también facilitaría el establecimiento de equivalencias con otros sistemas existentes.

Además de esto, ebXML pretendía automatizar uno de los procesos más complejos y costosos en el ámbito del negocio electrónico: el establecimiento de acuer-

dos comerciales a nivel técnico y funcional. Uno de los aspectos más costosos de este proceso es acordar con una segunda organización la forma en la que se va a intercambiar la información, es decir, qué tipo de documentos se van a enviar, en qué formato y en qué secuencia (proceso); ebXML propuso las bases para facilitar la automatización de este proceso y para la identificación de socios comerciales compatibles con los procesos implementados por cada organización.

## 4.2. Arquitectura ebXML

En las especificaciones ebXML se definen dos arquitecturas complementarias: a) la de producto, relativa a la infraestructura técnica; y b) la de proceso, relativa a la forma de analizar y desarrollar un sistema para el intercambio de documentos comerciales en formato electrónico. En líneas generales, la arquitectura ebXML está compuesta por estos elementos:

- Servicio de mensajería –llamado ebMS (*ebXML Messaging Service*)–, ofrece una forma normalizada de intercambiar mensajes y documentos entre las organizaciones, garantizando la seguridad y la fiabilidad. A priori, el servicio de mensajería es independiente de cualquier protocolo de comunicaciones, sin que se imponga el uso de un mecanismo de transporte en particular (SMTP, HTTP, FTP, etc.) (Medjahed, 2003). Únicamente se recomienda la utilización de servicios web basados en SOAP (*Simple Object Access Protocol*)<sup>20</sup>.
- Registro. El registro es una base de datos con información relativa a los elementos necesarios para poder desarrollar negocios en un entorno digital. Recogerá metadatos sobre los distintos elementos, entidades, procesos y tipos documentales que participan en una actividad de B2B. ebXML no obliga a ninguna implementación particular de la base de datos de registro, pero sí especifica la forma en la que otras aplicaciones informáticas deben poder interactuar con él y realizar consultas y búsquedas, para lo cual establece una serie de interfaces que el registro debe ofrecer a sus usuarios. ebXML también detalla el modelo de información que debe ser capaz de gestionar el registro. Por modelo de información entendemos el tipo de datos que se debe almacenar y poner a disposición de los usuarios: datos sobre empresas, productos y servicios, acuerdos comerciales, diccionarios de datos EDI, especificaciones de procesos, imágenes, etc. Sí es importante que todos los objetos almacenados en el registro cuenten con un identificador único o UUID (*Universal Unique ID*) que podrá ser asignado automáticamente o propuesto por el usuario o agente que realice su inscripción en el registro.
- Información sobre socios comerciales (*Trading Partner Information*). Se refiere a la información sobre el tipo de negocios y transacciones que puede desarrollar una organización en el entorno digital. Esta información se codifi-

ca en un documento especial llamado CPP (*Collaboration Protocol Profile*). La especificación ebXML incluye una DTD para crear documentos CPP de forma homogénea: la CPPA (*Collaboration Protocol Profile and Agreement*). La información disponible en el CPP contendrá detalles sobre cómo contactar con la organización, el tipo de protocolos de transporte que utiliza (http, SMTP, HTTPS, etc.), seguridad que ofrece, procesos de negocio que soporta, función de la organización en ese proceso (comprador, vendedor, distribuidor, etc.) y formatos aceptados para el intercambio de documentos comerciales.

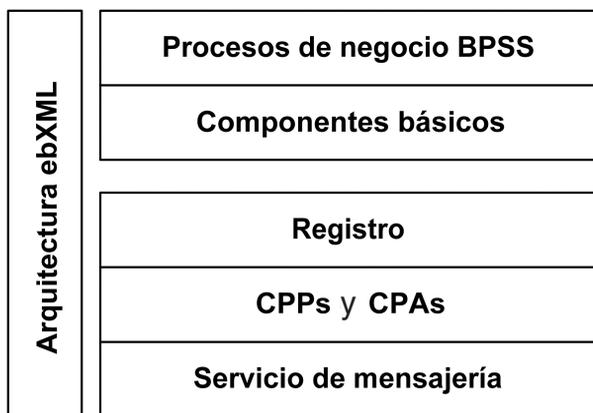
Cuando dos organizaciones entran en contacto – tras identificar sus correspondientes CPPs – pueden establecer un acuerdo llamado CPA (*Collaboration Protocol Agreement*) en el que se indicará la forma acordada entre ellas para desarrollar sus negocios en el entorno digital. En la visión de ebXML, el CPA podrá ser utilizado por una aplicación informática capaz de interpretar estos documentos con el fin de configurar los sistemas software y poder gestionar el proceso de una forma desatendida. Los CPP y los CPA pueden ir firmados digitalmente para asegurar la integridad de la información que contienen.

- Esquema para la especificación de procesos de negocio o BPSS (*Business Process Specification Scheme*). Consiste en una DTD XML que permite crear descripciones de procesos de negocio.

En un documento BPSS se identificarán las funciones de cada organización, las transacciones que se producen, los documentos que se utilizan, cómo circulan éstos a lo largo del proceso, así como aspectos relativos a la seguridad, estados, confirmaciones, etc. ebXML presenta estos documentos BPSS como una entrada para una aplicación informática deberá ser capaz de ejecutar y coordinar el proceso que se describe en él.

- Componentes básicos, datos que se podrán combinar en el diseño de tipos de documentos.

**Figura 3**  
Principales componentes de ebXML



De estas partes que constituyen la arquitectura de ebXML, UN/CEFACT se encargó de la definición de los componentes básicos y de la metodología para el modelado de procesos de negocio; OASIS ha sido responsable del diseño del registro, el modelo normalizado de perfiles y acuerdos comerciales –CPP y CPA– y del sistema de mensajería.

### **4.3. La aplicación de ebXML**

La aplicación de ebXML requiere la disponibilidad de aplicaciones software capaces de interpretar y procesar los distintos tipos de documentos descritos en el apartado anterior: CPA, CPP, BPSS, etc. Disponiendo de esta capacidad, un proceso de colaboración entre dos organizaciones se desarrollaría de la siguiente forma:

Inicialmente, una organización podría consultar el registro para obtener especificaciones de procesos de negocio y tipos de documentos normalizados. En la propuesta de ebXML se señala que sería responsabilidad de los consorcios y agrupaciones profesionales el diseño de estos elementos y su publicación en el registro. La organización podría descargar dichas especificaciones y adaptar sus sistemas informáticos –si fuese necesario– para que estos pudieran interpretarlas correctamente.

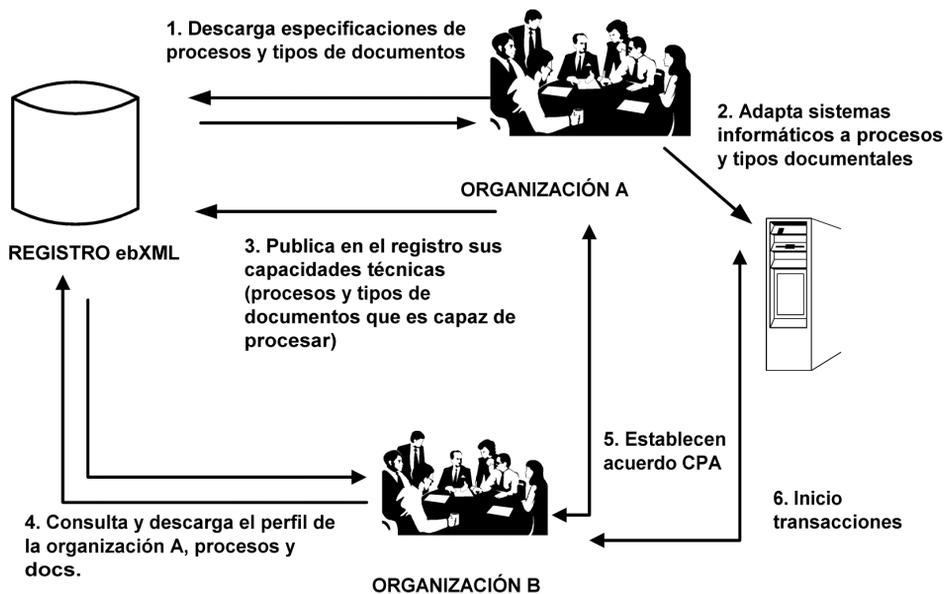
Una vez se ha completado esta adaptación, la organización debería publicar en el registro sus capacidades técnicas, básicamente los procesos de negocio y tipos de documentos con los que es capaz de trabajar. Esta información constituiría la base del CPP de la organización.

Otras organizaciones podrían consultar el registro ebXML y obtener datos sobre cómo interactuar con la organización anterior y evaluar el nivel de compatibilidad entre las dos organizaciones y la posibilidad de desarrollar intercambios comerciales en formato electrónico.

Tras una fase de negociación, las dos organizaciones podrán alcanzar un acuerdo que se plasmará en un CPA. Una vez se ha establecido este acuerdo será posible iniciar la ejecución de transacciones, intercambiando documentos XML según las pautas definidas en el BPSS (proceso de negocio) y en el CPA (acuerdo).

La figura 4 –habitual en la bibliografía sobre ebXML– resume el proceso anterior. Durante este proceso puede apreciarse la función del registro ebXML como principal repositorio de datos de socios comerciales, especificaciones de procesos y tipos de documentos.

**Figura 4**  
**Interacción basada en ebXML**



## 5. El lenguaje UBL (Universal Business Language)

En los apartados anteriores hemos descrito el marco propuesto por ebXML para la gestión de la colaboración entre organizaciones. Las distintas especificaciones de ebXML se centran en aspectos como el intercambio de mensajes, la gestión y acceso al registro y la definición de procesos de negocio en los que se intercambiarán documentos en formato electrónico.

Sin embargo, un aspecto necesario para disponer de una visión completa de un modelo de colaboración B2B es la definición de los tipos documentales. Con este fin, ebXML establece un conjunto de *componentes básicos* consistentes en una serie de datos o elementos que pueden utilizarse y combinarse para formar documentos comerciales normalizados, pero entre sus especificaciones y objetivos no se encuentra el determinar cual será la estructura de los distintos tipos de documentos posibles en un escenario real.

Este es el propósito de otra especificación relacionada con ebXML: UBL (*Universal Business Language*) de cuyo desarrollo también se encarga OASIS, concretamente el comité UBL TC (*UBL Technical Committee*)<sup>21</sup>.

El trabajo en UBL se inició a finales de 2001, con participantes de distintos países y bajo la coordinación de Jon Bosak. Para el desarrollo de este lenguaje se tomó como punto de partida un vocabulario ya existente, el xCBL (*XML Common Business Language*), versión 3. UBL ha mantenido una relación de colaboración con

otras organizaciones dedicadas a la normalización documental para el comercio electrónico, como RosettaNet, ASC X12, UN/CEFACT, HL7<sup>22</sup>, etc.

Su objetivo se centra en la definición de tipos de documentos estándares. Los aspectos relacionados con la comunicación, negociación, definición de procesos, etc., se delegan en otras especificaciones (como ebXML). UBL ha publicado una biblioteca de componentes basada en xCBL, un conjunto de esquemas XML para los tipos de documentos más frecuentes en un negocio (cualquiera que sea su actividad o sector) y una metodología para extender estos documentos y adaptarlos a un contexto determinado.

Estos documentos ofrecen el soporte necesario al proceso de aprovisionamiento que se toma como punto de partida en UBL y que representa el conjunto de tareas que inicialmente se quieren facilitar: envío de pedidos, recepción, cambios en el pedido, envío y recepción de ítems y su facturación. El motivo de elegir estos documentos se basó en el hecho de que constituyen los documentos más utilizados en la mayor parte de transacciones comerciales: se cita la regla de Pareto: el 20% de tipos de documentos soportan el 80% de las transferencias comerciales.

Con relación al desarrollo de la especificación, en noviembre del 2003 se publicó una versión beta de la 1.0 con el fin de probarla e iniciar el desarrollo de programas piloto. La versión 1.0 se aprobó en noviembre del 2004, y desde entonces se han publicado una extensión para el proceso de aprovisionamiento y una versión dirigida a pequeñas y medianas organizaciones (*UBL SBS, Small Business Subset*). La última versión publicada en el momento de redactar este artículo es la 2.0, cuyo periodo de revisión se completó en junio del 2006. Entre las primeras implementaciones de UBL se encontraba un programa del *Danish National XML Committee* que en 2004 anunció la adopción de estos estándares para facilitar el comercio electrónico en el sector público a través de un portal dedicado al aprovisionamiento de la administración.

Uno de los problemas que pretende solucionar es el de la comunicación comercial entre organizaciones que utilicen vocabularios y tipos documentales ideados para un sector de actividad o industria específico. UBL vendría a ser un lenguaje pivote destinado a facilitar el intercambio de documentos que se han generado o que se deben convertir tras su recepción, a otro lenguaje de marcado.

En un ejemplo citado frecuentemente, si un hospital necesitase intercambiar documentos comerciales con proveedores del sector químico, es probable que los sistemas informáticos B2B de cada organización soporten los vocabularios XML y los tipos documentales más apropiados para su área de actividad. En este escenario, UBL se presenta como un lenguaje *pivote* entre los vocabularios para que cualquier organización –con independencia de su sector de actividad– pueda establecer relaciones comerciales con otras empresas de otro sector.

## 6. Conclusiones

La posibilidad de establecer acuerdos y facilitar la colaboración digital entre organizaciones parte, necesariamente, de la adopción de estándares y protocolos comunes. El esfuerzo normalizador no sólo debe ceñirse a los aspectos técnicos, sino también a cuestiones semánticas relativas a los procesos y tipos de documentos que deben intercambiarse. A pesar de las iniciativas descritas en los apartados anteriores, el esfuerzo normalizador desarrollado en el diseño y adopción de estándares técnicos (arquitecturas basadas en servicios Web, protocolos seguros para el intercambio de datos, etc.), no se ha visto correspondido con una adopción equivalente en el ámbito de la normalización de procesos y tipos documentales. Hacer posible la generalización de los marcos de colaboración electrónica, sin que ésta quede limitada a un número reducido de empresas, requiere aplicar distintos niveles de normalización: a) normalización técnica, referida al intercambio y transferencia de documentos y datos a través de la red, b) normalización de procesos, para que las organizaciones cuenten con una forma estándar de definir la forma en la que van a colaborar e intercambiar información y definir la responsabilidad de cada parte y c) normalización documental, para establecer formatos de intercambio de información compatibles desde un punto de vista semántico y que sean fácilmente procesables.

La normalización documental se basa a su vez en la reutilización de datos comunes en distintos contextos (Jingzhi, 2003). La creación de repositorios de componentes básicos –que se podrán ensamblar en distintos tipos de documentos– es el principal mecanismo propuesto en las distintas iniciativas o marcos para permitir la reutilización y asegurar la comprensión global de los distintos tipos de documentos<sup>23</sup> Esta pauta, que encontramos en ebXML, UBL, e incluso en el EDI tradicional, se basa en identificar y abstraer fragmentos y estructuras de datos que suelen aparecer en distintos tipos de documentos con una semántica similar. Mantener un repositorio de componentes y definir la forma en la que éstos deben ensamblarse para formar documentos completos agiliza la creación de nuevos tipos de documentos y permiten responder con flexibilidad a demandas desconocidas de antemano.

Frente al EDI tradicional, centrado en el tercer nivel antes citado, los modelos surgidos en torno a la Web y al lenguaje XML han contribuido a la normalización del primer y segundo nivel (aspectos técnicos y procesos), a la vez que han permitido simplificar los aspectos relacionados con la adopción de documentos normalizados.

## Bibliografía

- ASC X12C Communications and Controls Subcommittee. *ASC X12 Reference Model for XML Design*. DISA, oct. 2002
- BAGHDADI, Y. (2005). B2B e-commerce and enterprise integration: A web services-based business interactions manager to support electronic commerce applications. En:

- Proceedings of the 7th international conference on Electronic commerce ICEC '05.* ACM Press.
- BOONSREM, K. et al. (2003). A business-to-business interoperability testbed: an overview. En: *Proceedings of the 5th international conference on Electronic commerce ICEC '03.* ACM Press.
- BOYI, X.; LIHONG, J.; FANYUAN, M. (2005). Innovative technologies of e-commerce: On the new B2B e-business enabling platform: cXML in China. En: *Proceedings of the 7th international conference on Electronic commerce ICEC '05.* ACM Press.
- DAMODARAN, S. (2004). B2B integration over the Internet with XML: RosettaNet successes and challenges. En: *Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters.* ACM Press.
- GLUSHKO, R. J.; MCGRATH, T. (2005). Document Engineering: analyzing and designing the semantics of Business Service Networks. En: *Proceedings of the IEEE IEEE05 international workshop on Business services networks BSN '05* IEEE Press.
- HÍPOLA, P. (1992). «Sistemas EDI: los ordenadores aumentan su protagonismo en las comunicaciones de datos». En: *Information World en Español (IWE)*. n. 9, noviembre, pp. 4-5.  
[http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1992/noviembre/sistemas\\_edi\\_lo\\_s\\_ordenadores\\_aumentan\\_su\\_protagonismo\\_en\\_las\\_comunicaciones\\_de\\_datos.html](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1992/noviembre/sistemas_edi_lo_s_ordenadores_aumentan_su_protagonismo_en_las_comunicaciones_de_datos.html)
- HÍPOLA, P. (1995). «Edición electrónica: ¿con qué formato?». En: *Information World en Español (IWE)*. n. 31, febrero, pp.1-8.  
[http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1995/febrero/edicin\\_electrnica\\_c\\_on\\_qu\\_formato.html](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1995/febrero/edicin_electrnica_c_on_qu_formato.html)
- JINGZHI, G.; CHENGZHENG, S. (2003). Document management: Context representation, transformation and comparison for ad hoc product data exchange. En: *Proceedings of the 2003 ACM symposium on Document engineering.* ACM Press.
- MEDJAHED, B. et al. (2003). Business-to-business interactions: issues and enabling technologies. *The VLDB Journal: The International Journal on Very Large Data Bases*, vol. 12 (1), 59-85
- SILVERSTON, L. *The Data Model Resource Book: a Library of Universal Data Models by Industry Types.* New York: Wiley, 2001, 576 p..
- TENENBAUM, J. M.; KHARE, R. *Business Services Networks: Delivering the Promises of B2B.* CommerceNet Labs, CN-TR-05-01, 2005. Disponible online en: <http://wiki.commerce.net/images/f/f9/CN-TR-05-01.pdf> [Fecha última consulta 30 de junio 2006].
- YEONG-TAE, S.; NARASIMHADEVARA, S. (2005). Business Process Improvement Using ebXML. En: *Proceedings of the Fourth Annual ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS'05).* IEEE Computer Society.

## Notas

<sup>1</sup> Definición tomada de la página web: <http://www.x12.org/x12org/about/faqs.cfm#al>, consultada el 30 junio del 2006.

<sup>2</sup> Definición tomada del sitio web UN/EDIFACT: <http://www.unece.org/trade/untdid/welcome.htm> (fecha última consulta 20 de junio 2006)

<sup>3</sup> Aunque se diseñaron para facilitar el intercambio de mensajes EDI «tradicionales» (X12, EDIFACT, etc.) estos estándares también se pueden utilizar para transmitir mensajes

EDI codificados en XML. MIME es un protocolo utilizado principalmente para la transmisión de mensajes de correo-e con archivos anexos.

<sup>4</sup> *UNE-EN 29735:1994: Intercambio electrónico de datos para la administración, comercio y transporte (edifact). Reglas de sintaxis a nivel de aplicación. (ISO 9735:88 modificada y reeditada en 1990 y modificación A1:1992).*

<sup>5</sup> El estándar X12 consta de una serie de documentos normativos; cada uno de ellos normaliza distintos aspectos del intercambio de documentos comerciales en formato electrónico. El conjunto completo de documentos que conforman el estándar X12 se publica regularmente en una versión o *release*. A parte de estas versiones, dos veces al año (tras las reuniones de febrero y junio del comité ASC X12, se publica una revisión del conjunto de documentos que recibe el nombre de *subrelease*. Estas revisiones incluyen los cambios realizados respecto a la versión anterior. Así, cada *release* y *subrelease* –versión y revisión– representa una instantánea del estándar X12, que se encuentran en continua evolución.

<sup>6</sup> La organización jerárquica de los tipo de documentos X12 se define en los documentos X12.5 y X12.6.

<sup>7</sup> Por ejemplo, el segmento N3 en la transacción 837 (Health Care Claim) se utiliza para recoger tanto la dirección del beneficiario como la del proveedor del servicio.

<sup>8</sup> Los mensajes por lotes o *batch* están pensados para ser recibidos en grupos, almacenados y procesados posteriormente, pero no de forma inmediata. Los mensajes interactivos serían aquellos cuyo procesamiento se realiza en cuanto el mensaje se recibe, en tiempo real.

<sup>9</sup> ANSI es el principal organismo encargado de redactar normas en los Estados Unidos; sería el equivalente a AENOR en España, AFNOR en Francia, BSI en el Reino Unido, etc.)

<sup>10</sup> Los objetivos de esta iniciativa se han tomado de: <http://www.x12.org/x12org/about/X12Strategy.cfm>. Fecha de consulta 30 junio 2006.

<sup>11</sup> De hecho, en la documentación de X12 se señalan, entre las ventajas de ebXML y los entornos XML frente a los formatos EDI tradicionales, la capacidad que ofrecen para definir procesos de negocio, perfiles de empresas, acuerdos comerciales en el ámbito técnico y la interoperabilidad semántica. Otras ventajas de los modelos basados en XML son el permitir un intercambio interactivo de documentos y la descripción de servicios y procesos de negocio mediante registros o directorios (algunos de estos conceptos eran inexistentes en el EDI tradicional)

<sup>12</sup> También se ha utilizado el término *framework* para hacer referencia a las propuestas de fabricantes de aplicaciones informáticas –el ejemplo más citado es el de IBM– con un matiz claramente comercial vinculado a aplicaciones e infraestructuras informáticas particulares.

<sup>13</sup> La representación de las necesidades de normalización mediante distintos niveles es una constante que encontramos en todas las iniciativas relacionadas con el intercambio de información para el comercio electrónico (Medjahed, 2003).

<sup>14</sup> Este sistema es similar al utilizado en otras especificaciones y estándares para el intercambio de documentos, como OAI-PMH, por ejemplo.

<sup>15</sup> RNIF define el formato de los mensajes (no el de los documentos) que deben intercambiarse entre las partes, mecanismos de transporte, seguridad, etc. En relación con los sistemas de transporte, en abril del 2001 RosettaNet publicó su intención de soportar el mecanismo de transporte *ebXML Message Service* o *ebMS*, que es el sistema definido en el marco ebXML, y al que nos referiremos en un apartado posterior.

<sup>16</sup> OASIS (<http://www.oasis-open.org>) es una organización dedicada al diseño de estándares relacionados con XML.

<sup>17</sup> BizTalk fue una ambiciosa iniciativa de Microsoft en la que se pretendió normalizar tipos de documentos basados en el formato XML para facilitar la implementación de entornos de colaboración B2B. El alcance inicial de esta iniciativa se restringió posteriormente ante la dificultad de que la comunidad de usuarios aceptase los modelos y estándares procedentes de una única empresa. En la actualidad, el nombre BizTalk se aplica a una aplicación informática de Microsoft que hace posible el intercambio de documentos XML en lotes y su posterior procesamiento. La iniciativa perdió su pretensión inicial de normalización global.

<sup>18</sup> Open-EDI representaba una visión del futuro de EDI, que describía la forma para integrar los distintos estándares existentes –y futuros– en un marco común. OO-EDI se presentó como una técnica de modelado que permitía representar en un lenguaje neutral distintos aspectos del comercio electrónico entre empresas, B2B. En OO-EDI, los procesos de negocio y los documentos comerciales se modelan con el lenguaje UML (Unified Model Language), para después ser traducidos a una representación o estructura física del tipo XML. El marco ebXML heredó este aspecto de OO-EDI, ya que también se utiliza este mismo lenguaje (su variable UMM) para modelar procesos de negocio y los llamados «componentes básicos» que formarán la base de documentos y mensajes.

<sup>19</sup> Uno de los primeros documentos publicados por la iniciativa, disponible en la URL: [http://www.ebxml.org/documents/199909/terms\\_of\\_reference.htm](http://www.ebxml.org/documents/199909/terms_of_reference.htm). Fecha de última consulta 30 de junio del 2006.

<sup>20</sup> SOAP es la especificación del W3C –principal organismo encargado de la normalización de la World Wide Web– relativa a los servicios web. Un servicio web puede definirse como una tecnología que permite invocar la ejecución de una aplicación informática remota –más exactamente, de alguna de sus funciones– a través de la red Internet desde otro sistema informático diferente. En los servicios web, el mecanismo utilizado para enviar las solicitudes de un sistema a otro, y los resultados de su ejecución, es mediante mensajes codificados en XML según las pautas que establece la especificación SOAP.

<sup>21</sup> El UBL TC mantiene una serie de reuniones –cuatro veces al año–, y está participado por distintas empresas y organizaciones como Sterling Commerce, SAP, HP, Sun, PriceWaterhouseCoopers, France Telecom o KPMG. La información sobre la iniciativa UBL puede consultarse en el sitio web: <http://www.oasis-open.org/committees/ubl> (última consulta 30 junio del 2006).

<sup>22</sup> HL7 constituye una de las iniciativas más importantes para la normalización documental en el sector sanitario. Podemos considerarlo un ejemplo de modelo o marco de colaboración vertical, ideado para un sector particular. Puede encontrarse información en: <http://www.hl7.org> (última fecha de consulta 30 de junio del 2006).

<sup>23</sup> Es posible establecer una equivalencia entre las distintas iniciativas que han tratado de identificar un conjunto de componentes básicos, reutilizables en distintos tipos de documentos, y el trabajo de L. Silverston (Silverston, 2001). Esta obra en 2 volúmenes recoge distintos modelos de datos relacionales aplicables a diferentes sectores (para la gestión de datos financieros, información de clientes, compras, ventas, recursos humanos, etc.). El aspecto más interesante de esta obra es que ofrece patrones de diseño comunes y válidos para cualquier organización que tenga que realizar un modelado de datos.

# Indicadores Web de actividad científica formal e informal en Latinoamérica

*Web indicators for describing formal and informal scholarly communication in Latin America*

Isidro F. Aguillo\*, José Luis Ortega\*, José Antonio Prieto\*,  
Begoña Granadino\*

**Resumen.** Utilizando los datos cibernéticos de las 500 primeras universidades latinoamericanas de acuerdo a indicadores Web obtenidos mediante motores de búsqueda, se analiza la comunicación de sus actividades científicas y académicas a través de Internet. Se presta especial atención al uso de los llamados ficheros ricos, normalmente asociados a documentos ligados a la publicación científica. Además, el uso de estos formatos para la comunicación informal se está generalizando entre las instituciones líderes de la región.

**Palabras clave:** cibermetría, indicadores Web, actividad científica, comunicación científica informal, universidades latinoamericanas.

**Abstract.** The top 500 Latin American universities according to Web indicators derived from search engines were selected in order to obtain webometric data for the analysis of their commitment to the publication of their scientific effort in the Net. The target of the study were the rich files, a format usually devoted to documents intended to be used as scientific or academic publications. Moreover, these file types are increasingly used by the Latin American leader institutions as a mean for informal scholarly communication.

**Keywords:** webometrics, web indicators, scientific effort, informal scholarly communication, Latin American universities.

## 1. Introducción

Los estudios que utilizan las publicaciones en la Web para derivar patrones cuantitativos de la actividad y producción científica son numerosos (Bjorneborn y Ingwersen, 2004), aunque intentan aplicar un marco teórico, metodologías y unidades ajenas a dicho entorno. La bibliometría tradicional puede aplicarse sin mayores problemas al

---

\* Laboratorio de Cibernética. CINDOC-CSIC. Madrid.

Correo-e: {isidro;jortega;joseaprieto;bgranadino}@cindoc.csic.es.

Recibido: 14-12-06.

Una versión preliminar fue presentada al III Seminario Internacional sobre Estudios Cuantitativos y Cualitativos de la Ciencia y la Tecnología «Profesor Gilberto Sotolongo Aguilar». Congreso Internacional de Información-Info 2006. La Habana, Cuba, 17-21 abril del 2006.

estudio de las revistas científicas electrónicas y el análisis de citas bibliográficas entre publicaciones Web o con versiones en papel, no resulta doctrinalmente diferente. Las iniciativas que proponen contabilizar también el número de consultas o volcados de artículos en su edición electrónica (Harnad y Brody, 2004) no se alejan del modelo de evaluación tradicional. Sin embargo, la web ofrece contenidos mucho más amplios y variados que las publicaciones periódicas, organizados en unidades discretas distintas y además, las motivaciones detrás de los enlaces hipertextuales no se ciñen, ni mucho menos, a la indicación de una referencia bibliográfica (Thelwall, 2003).

La necesidad de reconocer nuevas unidades, de desarrollar indicadores más variados, de identificar patrones de enlaces más generales y de incorporar los aspectos informales a la evaluación de la actividad científica publicada a través de la web ya fue propuesta por Aguillo (2002). En dicho trabajo se proponía utilizar los llamados ficheros ricos de los subdominios académicos para enfatizar su uso diferencial por parte de dicha comunidad. Estos indicadores han sido incorporados a estudios empíricos (Aguillo et al., 2005b) que pretenden la descripción de escenarios globales a partir de datos cibernéticos.

El escenario latinoamericano ha sido objeto de estudio anteriormente por el Laboratorio de Cibermetría del CINDOC-CSIC (Aguillo, 2005; Aguillo et al., 2005a), aunque dichos trabajos estaban más centrados en el estudio de la visibilidad hipertextual.

## 2. Objetivos

El uso de indicadores Web es complementario al escenario ofrecido por los métodos bibliométricos (Wilkinson et al., 2003; Aguillo et al., 2006). El objetivo de este trabajo es ofrecer una serie de medidas que amplíen las posibilidades de evaluación de las actividades académicas y científicas, para incluir no solo las que conducen a la publicación de artículos en revistas de calidad, sino también los resultados de carácter más informal que representan procesos de comunicación científica realizados a través de Internet.

La comunicación informal se realiza a través de depósitos institucionales o temáticos, también llamados repositorios, y que pueden incluir tanto copias de trabajos ya publicados, como borradores en fase final, o material inédito (tesis y similares). Esta comunicación informal también se lleva a cabo a través de páginas personales mediante el auto-archivo del científico o grupo de investigación responsable de la sede (Swan, 2005). Estos comportamientos forman parte de las llamadas iniciativas de «Open Access» (<http://www.soros.org/openaccess/>), donde el acceso libre a la información científica se ve como una estrategia para incrementar significativamente su difusión a audiencias más amplias, especialmente aquellas situadas en los países en vías de desarrollo.

El presente estudio se centra en el análisis de las páginas Web que, por su formato, pueden representar alguna de las etapas de los procesos de comunicación científic

ca, incluyendo las publicaciones formales tras revisión por pares, pero también *pre-prints* y documentos informales u orientados a la formación o divulgación científica.

### 3. Metodología

Se han utilizado como fuente de información los motores de búsqueda en la Web, habiéndose seleccionado por sus capacidades cibernéticas los 4 más grandes: Google ([www.google.com](http://www.google.com)), Yahoo! Search ([search.yahoo.com](http://search.yahoo.com)); MSN Search ([search.msn.com](http://search.msn.com)) y Teoma ([www.teoma.com](http://www.teoma.com)). De acuerdo con el indicador combinado (WR) propuesto en el *Webometrics Ranking of World Universities* ([www.webometrics.info](http://www.webometrics.info)) se han seleccionado las primeras 500 universidades latinoamericanas (datos de enero de 2006).

El indicador WR ha sido descrito por Aguillo et al. (2006) que comprueban que genera clasificaciones tanto de productividad como de impacto similares a las de rankings basados en datos bibliométricos. Entre las ventajas que ofrece se incluye la disminución de los sesgos en contra de las instituciones de carácter tecnológico o de las grandes universidades de los países en vías desarrollo. En el aspecto negativo podemos indicar que sobrevalora las actividades no académicas y es muy sensible a las comunidades lingüísticas, aunque en este caso la región seleccionada presenta bastante homogeneidad en este sentido.

Para cada una de ellas se ha obtenido su posición absoluta y relativa, el tamaño expresado en número de páginas Web, la visibilidad medida a través del número de enlaces externos recibidos y el volumen de ficheros ricos según los datos recopilados por el buscador Google. La estrategia utilizada en este último caso es:

+site:dominio +filetype:fichero rico

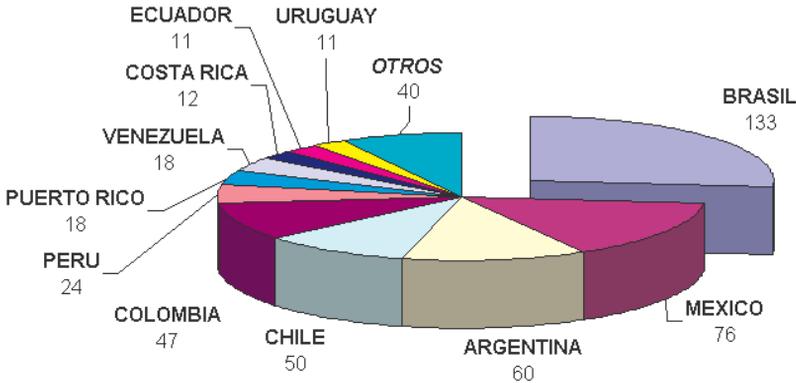
donde fichero rico puede adoptar los valores *pdf* (Adobe Acrobat), *doc* (MS Word), *ps* (Postscript) o *ppt* (MS Powerpoint). Otros formatos fueron considerados y descartados por el bajo número de resultados obtenidos respecto a los anteriores. Las altas cifras obtenidas para los formatos pdf y doc exceden claramente del número requerido para aspectos administrativos o burocráticos y reflejan por tanto patrones de comunicación, similares a los más obvios de los formatos ps y ppt.

### 4. Resultados

Un total de 25 países están representados en la muestra, siendo Brasil con 133 universidades y México con 76 los que tienen más instituciones entre las 500 primeras (figura 1). La región representa sólo el 2,0% del total de las 1.000 primeras universidades del mundo, aunque dicho porcentaje sube al 6.8% cuando consideramos las 5.000 primeras.

Figura 1

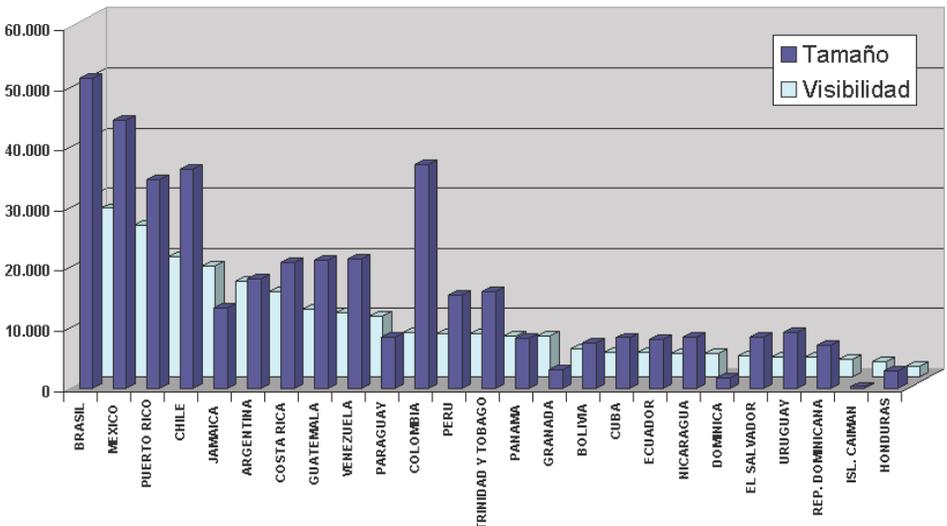
Distribución por países de las 500 primeras universidades latinoamericanas de acuerdo a indicadores Web (Webometrics Rank, enero 2006)



Las medidas del tamaño se obtuvieron de la combinación de datos de los cuatro motores, pero dada la irregularidad de su comportamiento (Bar-Ilan, 2005), se excluyeron los valores máximo y mínimo. La visibilidad se obtuvo a través de los motores Yahoo! Search y MSN Search, dada la imposibilidad de derivar esta medida desde Google.

Figura 2

Media de páginas (tamaño) y enlaces recibidos (visibilidad) por universidad en los países representados en la muestra (enero 2006)

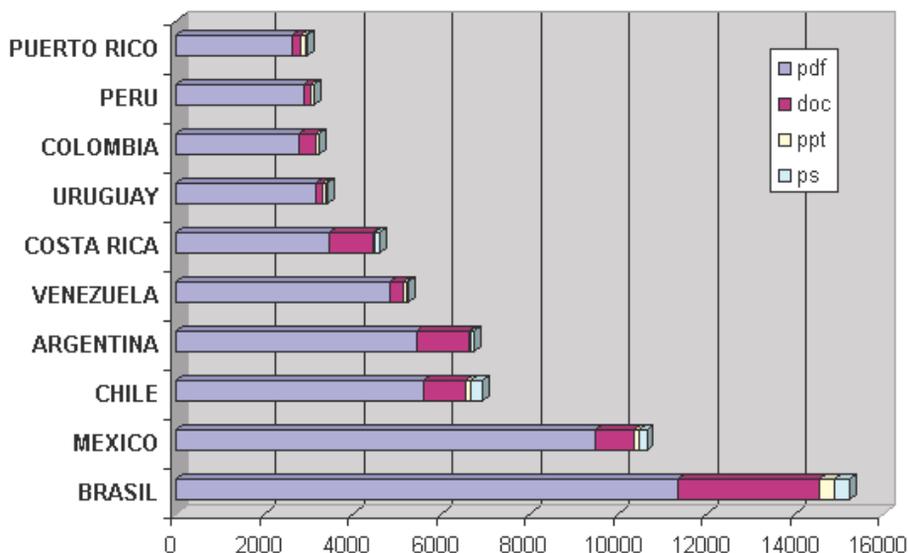


Tal como se muestra en la figura 2, Brasil no sólo es el país mejor representado en la muestra, sino que también es el que mayor tamaño medio por universidad y más enlaces externos recibe, clasificación esta última donde destacan los países que utilizan el inglés (Jamaica, Puerto Rico). Ello significa que las universidades brasileñas, además de numerosas entre las 500 primeras, ocupan en dicha lista posiciones de liderazgo. Hay que destacar el escaso volumen de páginas de las universidades argentinas respecto a lo esperado y la baja visibilidad de las colombianas, a pesar de su gran tamaño medio (¿motivado quizá por la indización de contenidos de la Internet invisible?). Habría que realizar un estudio al respecto, pero datos provisionales muestran un número muy bajo de páginas en inglés, lengua franca de la comunicación científica, en estas universidades.

La Universidad de Puerto Rico aparece con dos dominios diferentes en la lista, que no son idénticos y que por tanto requieren entradas distintas. Ello no afecta significativamente a la medida de tamaño, pero sí (negativamente) a la medida de la visibilidad que se resiente del reparto de enlaces entre dos dominios.

El estudio de la producción más ligada a procesos de comunicación tanto académica como científica se centra en el volumen de ficheros ricos y su reparto según tipología entre las universidades de la región.

**Figura 3**  
Distribución de los ficheros ricos según formato y país  
(media de universidades, enero 2006)



El formato Adobe Acrobat (pdf) es consistentemente el más utilizado (figura 3). La edición de este tipo de documentos requiere el manejo de un programa habitualmente no disponible en los paquetes ofimáticos convencionales (tales como MS Office). Aunque es posible convertirlo desde otros formatos, esta dificultad nos indica que se reserva para situaciones donde se valora su universalidad de facto como formato de comunicación de documentos por la Web.

Aunque un número significativo de ficheros pdf se pueden asociar a procesos administrativos o burocráticos (memorias internas, formularios), las cifras altas observadas en la tabla I (docenas o cientos de miles, es decir órdenes de magnitud por encima de su producción ISI) nos indican que un porcentaje muy elevado es en realidad utilizado en servicios de comunicación académica o científica: repositorios de artículos, bases de datos de tesis a texto completo o documentos (incluidos borradores) en páginas personales de profesores e investigadores.

**Tabla I**  
**Universidades con más ficheros pdf (enero 2006)**

	<i>Doc. ACROBAT (pdf)</i>
UNIVERSIDAD DE SAO PAULO	307.000
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	282.000
UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS	166.000
UNIVERSIDAD DE BRASILIA	147.000
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	123.000
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE	112.000
UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO DE JANEIRO	108.000
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	98.100
UNIVERSIDAD FEDERAL DE SANTA CATARINA	90.700
UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO GRANDE DO SUL	67.600

Un análisis detallado de las 10 universidades con mayor volumen de documentos en formato pdf muestra que dicha lista coincide con la de las universidades de mejor posición Web, lo que implica que una alta cantidad de publicaciones redundan positivamente en la visibilidad de las instituciones. Muchas de ellas son cabecera o centro referente de sus respectivos sistemas académicos, lo que sugiere que son pioneros en las iniciativas *Open Access* de cada país o que incluso centralizan esfuerzos cooperativos en este sentido.

El formato MS Word (doc) es extremadamente popular y su publicación en la Web es más fácil que en el caso anterior. Sin embargo, es mucho menos habitual (Figura 3), lo que sugiere su utilización como alternativa o complemento al pdf y posiblemente en este caso los documentos tengan un carácter más administrativo o, en el caso de publicaciones, de borrador previo.

**Tabla II**  
**Universidades con más ficheros doc (enero 2006)**

	<i>DOC. MS WORD (doc)</i>
UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO DE JANEIRO	56.600
UNIVERSIDAD DE SAO PAULO	52.600
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	38.100
UNIVERSIDAD FEDERAL DE SANTA CATARINA	32.400
UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS	26.500
UNIVERSIDAD ESTATAL DE SANTA CATARINA	24.800
UNIVERSIDAD DE CHILE	24.500
UNIVERSIDAD FEDERAL DE PARANA	24.000
UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS	22.100
UNIVERSIDAD DE BRASILIA	20.500

Es significativa la ausencia en la tabla II de la UNAM, que podría explicarse por la existencia de políticas editoriales o un fuerte soporte informático institucionalizado que facilitarían el uso del Acrobat. Algunas subdominios de la UNAM sugieren esto último.

Si en los casos anteriores cabría dudar de la importancia del formato en la comunicación de la actividad investigadora, con respecto al Postscript dicha posibilidad se puede descartar. Se trata de un formato cuyo uso está muy centrado en las comunidades de ingenieros, matemáticos, físicos o cualquier otro que requiera el uso de formulas y notaciones matemáticas complejas. El ps resulta la opción elegida en esos colectivos para la publicación de sus resultados y, por tanto, la abundancia de ellos en una sede universitaria informa de su fuerte carácter tecnológico. La tabla III muestra nuevos actores con respecto a las anteriores, pero también la presencia de las grandes instituciones generalistas que albergan también escuelas y facultades tecnológicas muy importantes (Costa Rica, Colombia, Venezuela).

**Tabla III**  
**Universidades con más ficheros ps (enero 2006)**

	<i>DOC. POSTSCRIPT (ps)</i>
UNIVERSIDAD DE SAO PAULO	24.600
UNIVERSIDAD DE CHILE	12.200
UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS	12.000
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	10.600
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA	2.690
UNIVERSIDAD ESTATAL PAULISTA	2.600
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA	1.070
UNIVERSIDAD DE BRASILIA	916
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES BOGOTA	729
UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR VENEZUELA	673

Al igual que en el caso anterior, el uso del formato Powerpoint también informa en profundidad, aunque no tanto de los actores como del uso. Las “transparencias” ppt son hoy en día el medio más universal de presentar información en aulas, seminarios o congresos, allí donde exista una audiencia a la que se pretenda comunicar de forma rápida y rigurosa un conocimiento ya asentado o en vías de desarrollo.

**Tabla IV**  
**Universidades con más ficheros ppt (enero 2006)**

	<i>DOC. MS POWERPOINT (ppt)</i>
UNIVERSIDAD DE SAO PAULO	19.600
UNIVERSIDAD ESTATAL DE CAMPINAS	10.800
UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS PUEBLA	1.850
UNIVERSIDAD DE VALE DO ITAJAI	1.320
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE RIO GRANDE DO SUL	928
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE PARANA	923
UNIVERSIDAD FEDERAL DE PERNAMBUCO	900
TECNOLOGICO DE MONTERREY	793
UNIVERSITY OF THE WEST INDIES	773
UNIVERSIDAD FEDERAL DE SANTA CATARINA	755

Sin embargo, un fichero ppt es fácilmente editable y la información se puede cortar y reutilizar de forma muy sencilla. Ello genera inquietud entre los autores por el peligro de plagio y hace que no sea habitual su publicación en abierto. Esto explicaría que las instituciones líderes según la tabla IV incluyan numerosas «novedades» y universidades claramente volcadas en la enseñanza no presencial. Cabría indicar que un número no precisado de presentaciones Powerpoint se distribuye en realidad como ficheros Acrobat (pdf) lo que refuerza la explicación sobre la «inseguridad» del formato como causa para su bajo nivel de publicación.

## 5. Conclusiones

Un grupo reducido de universidades latinoamericanas compite en igualdad con instituciones del resto del mundo en lo que respecta a su compromiso con la publicación y disseminación de conocimiento a través de la Web. Se trata fundamentalmente de grandes instituciones nacionales de carácter público, aunque también hay una buena representación de universidades católicas. Destacan por número (entre las mejor clasificadas) las universidades brasileñas y mejicanas (Sao Paulo, UNAM), aunque también otros parámetros las sitúan en las primeras posiciones.

La comunicación informal a través de formatos ricos parece asumida en todo este grupo de universidades de élite, posiblemente por iniciativas individuales de auto-archivo de documentos o mediante la creación de repositorios institucionales o temáticos de artículos. Nuevamente son las universidades brasileñas y mejicanas las

que presentan un mayor número de documentos en formatos ricos tales como pdf o doc, lo que indica que efectivamente publican de manera abierta e intencionadamente parte de sus contenidos de alto contenido científico. Los ficheros ps son indicativos de una actividad específicamente científica o tecnológica, al ser el formato preferido de matemáticos, físicos o ingenieros: los valores encontrados en universidades tecnológicas o con importantes escuelas de ingeniería recomiendan que la difícil evaluación bibliométrica de estas disciplinas se complemente con indicadores Web.

Aunque los ficheros ppt tienen una doble utilidad, tanto para fines docentes como para presentaciones en actos científicos, su número es muy bajo en instituciones líderes, debido posiblemente a reticencias sobre la propiedad intelectual, lo que debiera ser objeto de preocupación por parte de las autoridades académicas.

Es posible que las políticas e iniciativas que promueven la publicación en la Web no penetren todavía a todos los niveles académicos, pero ya son responsables de contribuir significativamente a la mejora de posición en Internet, atrayendo visitas y enlaces externos.

## Bibliografía

- AGUILLO, I. F. (2002). Measuring Informal Scientific Publication in the Web. EASST 2002 Conference. International Conference of the European Association for the Study of Science and Technology. Universidad de York, Reino Unido, 31 Julio-3 de Agosto de 2002.
- AGUILLO, I. F. (2005). Indicadores de contenidos para la web académica iberoamericana [Content indicators for Iberoamerican academic webs]. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, diciembre, núm. 15.  
<[http://www2.ub.edu/bid/consulta\\_articulos.php?fichero=15agui12.htm](http://www2.ub.edu/bid/consulta_articulos.php?fichero=15agui12.htm)>
- AGUILLO, I. F.; GRANADINO, B.; ORTEGA, J. L.; PRIETO, J. A. (2005). What the Internet says about science. *Scientist*, 19 (14): 10
- AGUILLO, I. F.; GRANADINO, B.; LLAMAS, G. (2005). Posicionamiento en el Web del sector académico iberoamericano. *Interciencia*, 30 (12): 1-5.
- AGUILLO, I. F.; ORTEGA, J. L.; PRIETO, J. A.; GRANADINO, B. (2005). Medida de la actividad y comunicación científica mediante indicadores cibernéticos. I Jornadas de Indicadores para la Evaluación de la Ciencia y la Tecnología. Madrid, 15 de abril de 2005. <<http://www.cindoc.csic.es/info/fesabid-prog.html>>
- AGUILLO, I. F.; GRANADINO, B.; ORTEGA, J. L.; PRIETO, J. A. (2006). Scientific research activity and communication measured with cybermetric indicators. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57 (10): 1296-1302.
- BAR-ILAN, J. (2005). Expectations versus reality – Search engine features needed for Web research at mid 2005. *Cybermetrics*, 9 (1), paper 2.  
<<http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v9i1p2.html>>
- BJORNEBORN, L.; INGWERSEN, P. (2004). Towards a Basic framework for webometrics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55 (14): 1216-1227.

- HARNAD, S.; BRODY, T. (2004). Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals, *D-Lib Magazine*, 10 (6) June 2004. <<http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>>
- SWAN, A. (2005). Open access self-archiving: An introduction. Key Perspectives Ltd, Truro (Reino Unido). <<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/11006/01/jiscsum.pdf>>
- THELWALL, M. (2003). Web use and peer interconnectivity metrics for academic Web sites. *Journal of Information Sciences*, 29(1): 11-20.
- WILKINSON, D.; HARRIES, G.; THELWALL, M.; PRICE, E. (2003). Motivations for academic Web site interlinking: Evidence for the Web as a novel source of information on informal scholarly communication. *Journal of Information Science*, 29 (1), 59-66.

## ANEXO

**Tabla I**  
**Tamaño y visibilidad**

<i>País</i>	<i>N.º universidades</i>	<i>Tamaño</i>	<i>Visibilidad</i>
BRASIL	133	51.476	27.971
MÉXICO	76	44.530	25.166
PUERTO RICO	18	34.559	19.849
CHILE	50	36.420	18.366
JAMAICA	3	13.229	15.841
ARGENTINA	60	18.152	14.042
COSTA RICA	12	20.824	11.192
GUATEMALA	4	21.287	10.569
VENEZUELA	18	21.413	9.955
PARAGUAY	1	8.460	7.320
COLOMBIA	47	37.164	7.211
PERÚ	24	15.409	7.167
TRINIDAD Y TOBAGO	1	16.030	6.761
PANAMÁ	3	8.365	6.711
GRANADA	1	3.110	4.657
BOLIVIA	8	7.565	4.071
CUBA	5	8.372	4.021
ECUADOR	11	8.144	3.890
NICARAGUA	3	8.425	3.789
DOMINICA	1	1.766	3.384
EL SALVADOR	4	8.413	3.309
URUGUAY	11	9.165	3.233
REPÚBLICA DOMINICANA	4	7.173	2.854
ISLAS CAIMÁN	1	229	2.565
HONDURAS	1	2.773	1.745

**Tabla II**  
**Ficheros ricos**

<i>País</i>	<i>N.º univer- sidades</i>	<i>pdf</i>	<i>doc</i>	<i>ppt</i>	<i>ps</i>
BRASIL	133	11.347	3.199	335	344
MÉXICO	76	9.468	895	117	166
CHILE	50	5.595	955	110	272
ARGENTINA	60	5.430	1.203	51	70
VENEZUELA	18	4.853	295	73	46
COSTA RICA	12	3.465	1.000	48	89
URUGUAY	11	3.150	167	68	55
COLOMBIA	47	2.787	369	74	25
PERÚ	24	2.877	188	49	0
PUERTO RICO	18	2.618	219	109	17
TRINIDAD Y TOBAGO	1	2.010	393	134	0
NICARAGUA	3	1.193	24	14	0
JAMAICA	3	330	338	318	0
GUATEMALA	4	669	204	31	3
CUBA	5	315	493	40	11
PARAGUAY	1	465	155	11	0
REPÚBLICA DOMINICANA	4	288	230	21	0
ECUADOR	11	337	132	23	0
BOLIVIA	8	213	231	13	9
PANAMA	3	312	31	8	0
EL SALVADOR	4	185	102	50	0
GRANADA	1	107	14	0	0
HONDURAS	1	55	0	9	0
DOMINICA	1	56	0	0	0
ISLAS CAIMÁN	1	23	9	0	0

## Patentes domésticas de universidades españolas: análisis bibliométrico

*Domestic patents of Spanish universities: a bibliometric analysis*

Borja González-Albo Manglano\*, M.<sup>a</sup> Ángeles Zulueta García\*\*

**Resumen.** Cada día se reconoce más la importancia de las patentes como fuente de información y base para la elaboración de indicadores de la producción tecnológica. La universidad es uno de los principales centros generadores de investigación en cualquier sistema de I+D. El análisis de las patentes académicas permite conocer uno de los aspectos menos tratados de la investigación universitaria. En este artículo se estudia la producción de patentes solicitadas por las universidades españolas ante la Oficina Española de Patentes y Marcas entre 1980 y 2000 que están incluidas en la base de datos *Oepmpat*. Se analiza, desde una perspectiva bibliométrica, su distribución institucional, geográfica y temporal, así como los actores intervinientes en su elaboración. Los resultados muestran una escasa participación de la universidad en el sistema de patentes nacional, una dispersión institucional de las solicitudes y una alta relevancia de un reducido número de autores en el conjunto final de documentos.

**Palabras clave:** bibliometría, patentes, universidad, España.

**Abstract.** The importance of patents as source of information and base for the elaboration of indicators of the technological production is increasingly recognized. The university is one of the main generating centres of research in any R&D system. Thus, the analysis of the academic patents sheds light on one of the aspects less studied of university research. This article studies the production of Spanish universities as patent applications at the Spanish Office of Patents and Marks between 1980 and 2000 included in the *Oepmpat* database. Their institutional, geographical and temporary distributions are analyzed from a bibliometric perspective, as well as the inventors. The results show that the participation of the university in the national patent system is very limited; an institutional dispersion of the applications and an important contribution to the final amount of a small number of authors is observed.

**Keywords:** bibliometrics, patents, university, Spain.

---

\* CINDOC-CSIC. Madrid. Correo-e: bgonzalez@cindoc.csic.es.

\*\* Facultad de Documentación. Universidad de Alcalá. Correo-e: ma.zulueta@uah.es.

Recibido: 7-11-06; 2.<sup>a</sup> versión: 30-1-07; 3.<sup>a</sup> versión: 12-2-07.

## 1. Introducción

El estudio del avance científico ha centrado su atención en la evaluación de los resultados de carácter básico que se reflejan en artículos científicos y documentos similares –ponencias a congresos, reseñas, etc.–, dejando en un segundo plano la investigación aplicada o tecnológica. Sin embargo, el cambio técnico es un elemento fundamental en la sociedad ya que *constituye un ingrediente esencial para el crecimiento económico* (Martín, 1999), que incide en el progreso social y en la elevación del nivel de vida (Mokyr, 1993, Botín, 2004), así como en la creación de riqueza.

La investigación aplicada, debido a sus peculiares características, se difunde generalmente en documentos tales como informes técnicos y patentes. Estas últimas, además de ser un medio de difusión, proporcionan la seguridad legal de utilización en exclusividad de aquello que se protege y constituyen el reflejo escrito de los resultados de la I+D de sus inventores, conformando un fondo documental informativo de incalculable valor, ya que son el medio de divulgación técnica más rápido, proporcionan información no recogida en otro tipo de literatura, con una pormenorizada descripción de los resultados novedosos en la práctica totalidad de las tecnologías aplicadas, así como del estado de la técnica del sector en el que se circunscriben. Además, proporcionan una gran cantidad de datos bibliográficos e informativos en amplias series cronológicas. Es un documento altamente normalizado –más que el artículo científico debido a las disposiciones legales que lo regulan–, que hace de él un elemento idóneo para su tratamiento bibliométrico tal y como afirman Garfield y Papón (tomado de García-Escudero, 1997).

De igual forma que sucede en la utilización del artículo científico como recurso para analizar la investigación básica, el uso de la patente como indicador de la investigación aplicada no está completamente aceptado. Sin embargo, éste es el documento que mejor refleja la investigación técnica de carácter novedoso, la que incluye la investigación de más reciente aparición con información exhaustiva, que cubre todos los ámbitos técnicos aplicables a la industria y que además es fácilmente accesible debido al considerable número de bases de datos que las contienen, por lo que consideramos adecuada su utilización como fuente de información para el estudio de la investigación tecnológica. Aunque, como cualquier otro instrumento de análisis, el estudio bibliométrico de las patentes debe tener en cuenta las limitaciones del objeto de estudio que está utilizando y, atendiendo a ello, proporcionar los resultados objetivos que sean fiables.

En el caso concreto de la protección de las invenciones, la escasa proporción de invenciones que pasan a ser comercializadas –Basberg considera que las invenciones protegidas como patentes y que son explotadas son una mínima parte del conjunto de las invenciones existentes– (Basberg, 1987), así como la existencia de alternativas tales como el secreto industrial, puede hacer pensar que el análisis no sea realista. Sin embargo, las patentes se han utilizado tradicionalmente para analizar las empresas innovadoras y desarrollar la vigilancia tecnológica (véase dentro del ámbi-

to español entre otros muchos Ayuso, 2003; Maspons, 2004; Morcillo, 2002). La utilización de indicadores estadísticos que tienen como objeto analizar las patentes, en relación con otros indicadores, está respaldada tanto por autores (entre otros Buesa, 1992; Callon, 1995; Rozhkov, 1998, o Gupta, 2000), como por organizaciones internacionales (OCDE, 2004; OCDE, 2004b; Unión Europea, 2005). La utilización de los documentos de patentes como objeto para analizar la investigación tecnológica, junto al estudio de la investigación básica, se va imponiendo cada vez más (véase, por ejemplo, Baumert, 2002; Félix, 2006; Félix, 2006b). Así, algunos autores afirman que la utilización de métodos estadísticos aplicados a las patentes, junto con el análisis de la producción científica nacional, permite conocer la situación de la investigación de un país (Aguirre, 2003). Todo ello justifica el uso de métodos estadístico-bibliométricos para estudiar las patentes.

Uno de los principales órganos de generación de desarrollo científico es la Universidad, que tiene un importante potencial innovador (Martínez, 2003; Mora, 1991), se constituye como un activo estratégico decisivo en una economía basada en el conocimiento y es un factor clave en la competitividad y la calidad de vida de sus entornos (Subirats, 2004). Es una parte esencial de los sistemas de ciencia, tecnología e industria de cualquier país (Casillas, 1996) y está considerada como una importante fuente de nueva tecnología (Nerkar, 2003), al haber asumido la tarea de investigar en innovaciones académicas (Ilmavirta, 2000).

La investigación aplicada procedente de las universidades reflejada en patentes ha tenido una mayor atención en los Estados Unidos, fundamentalmente tras la aparición de la ley Bayh-Dole, ya sea desde una perspectiva más estadística-descriptiva (véase, por ejemplo Henderson, 1998; Mowery, 2001a; Mowery, 2001b; Colyvas, 2002; Owen-Smith, 2003; Sampat, 2003; Meyers, 2004; Shane, 2004; Sampat, 2006), bibliométrica (Leydesdorff, 2004) o econométrica (Payne, 1999; Foltz, 2000; Coupé, 2001; Foltz, 2001). Aunque también han aparecido estudios sobre las patentes universitarias de otros países americanos (Godin, 1998, sobre patentes canadienses, y Pinheiro-Machado, 2004, sobre patentes brasileñas), así como de países europeos (Meyer, 2003, sobre patentes finlandesas; Meyer, 2004, que compara las patentes universitarias de Flandes y Finlandia; Saragossi, 2003, sobre las patentes de las universidades belgas; Balconi, 2004, y Baldini, 2006a, ambas analizando las patentes académicas italianas, o Baldini, 2006b, sobre patentes danesas).

En el caso de las patentes universitarias españolas debemos citar la aparición en los últimos años de estudios que se basan en un planteamiento similar al nuestro, como son los artículos de Coronado (2003), que estudia la magnitud, características tecnológicas, peculiaridades regionales y causas explicativas de la aportación de la universidad al desarrollo de tecnología industrial mediante el análisis de las patentes domésticas generadas por ellas durante el periodo 1998-2001; Durán (2003), sobre las solicitudes europeas realizadas por universidades españolas entre 1978 y 2002, con la intención de analizar los mecanismos de competencia y cooperación entre los sectores público y privado; Celemín (2004), que realiza una aproximación general a las patentes domésticas entre 1997 y 2003, y García (2002), que incluye

un breve apartado a la cuantificación de las patentes entre 1990 y 2000 en su estudio sobre la evolución de las oficinas de transferencia de resultados de investigación y las políticas de ciencia y tecnología en nuestro país. Asimismo, debemos señalar los trabajos de Azagra (2001), Azagra (2003) (ambos analizan las patentes de la Universidad Politécnica de Valencia) y Azagra (2006), que analiza en qué grado las patentes domésticas e internacionales son un indicador de los esfuerzos en I+D a nivel regional, así como García (2002b), que pone en relación la investigación universitaria con los resultados innovadores a escala regional.

Nuestro objetivo ha sido la realización de un estudio bibliométrico de la investigación aplicada realizada por las universidades españolas durante el periodo 1980-2000 utilizando las patentes nacionales solicitadas ante la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Hemos seleccionado las patentes en las que aparece alguna de estas instituciones como solicitantes. Es necesario tener en cuenta que no están todas las patentes surgidas en el seno de alguna universidad ya que existen varios casos en los que, aunque la investigación se desarrolle en estas instituciones, los derechos pueden ser solicitados por otras personas físicas o jurídicas: así, es posible que se firme un contrato con una entidad privada por el cual la titularidad de las invenciones corresponda en exclusiva a esta entidad; o que la universidad no esté interesada en proteger una determinada invención y en sus reglamentos establezca la posibilidad de que sean los propios inventores los titulares de las patentes.

Se estudia el origen de las solicitudes, analizando la distribución geográfica, institucional, temática y temporal y los actores que intervienen en su generación. Este análisis aporta un mayor ámbito cronológico sobre las patentes domésticas (de 20 años) que los realizados hasta el momento, estudiando pormenorizadamente los actores implicados (inventores y solicitantes), realizando un primer acercamiento a nivel micro, aspecto tampoco tratado hasta el momento. En este sentido, es necesario mencionar que en este trabajo se han recuperado todos los documentos de patentes en los que la universidad aparece como solicitante dentro de la base de datos *Oepmpat*, independientemente de su posición dentro del registro, posibilitando el análisis completo de la colaboración en las patentes en las que aparece alguna universidad como titular de los derechos.

En relación con el análisis de las investigación tecnológica universitaria algunos autores consideran que, frente a la utilización de las patentes, lo adecuado sería el estudio de los expedientes de contratación reguladas por el artículo 11 de la antigua LRU, ya que la solicitud de una patente no garantiza su comercialización (Navarrete, 2003). A esta afirmación podemos puntualizar que, aunque la solicitud no garantiza su comercialización, no deja de mostrar la investigación tecnológica o aplicada. Además, en el caso de las patentes académicas, los filtros autoimpuestos por las universidades antes de realizar una patente en su nombre (exámenes de calidad, comercialización, etc.) y los esfuerzos desarrollados a posteriori por sus Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) para explotar los resultados de las mismas, aseguran una cierta calidad aquello que es protegido.

## 2. Material y métodos

Para la realización de esta investigación se utilizó la base de datos *Oepmpat* que recoge la totalidad de las solicitudes de patentes presentadas ante la autoridad nacional en la materia y que está realizada por la misma Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). *Oepmpat* proporciona la mayor visibilidad de las patentes universitarias españolas, así como la información más completa de las mismas. Sin embargo, se hizo necesario la utilización de la base de datos *Sitadex* (recurso también realizado por la OEPM con información administrativo-jurídica de todos los expedientes de propiedad industrial tramitados en España) para completar algunos datos.

La información de las solicitudes nacionales presentadas por las distintas universidades españolas se recabó mediante la utilización de los campos solicitante (en el que se utilizaron las distintas denominaciones de las instituciones universitarias existentes en España) y fecha de solicitud (en el que se fueron utilizando cada uno de los años que abarcaba nuestro estudio). Las búsquedas se realizaron entre diciembre de 2001 y junio de 2003.

La utilización de solicitudes nacionales se debe a que según el artículo 122.1 de la ley 11/1986, de Patentes, cuando se trate de invenciones realizadas en España, no podrá solicitarse patente en ningún país extranjero antes de transcurridos dos meses desde que se solicitó la patente ante la OEPM. De esta forma, aunque no se refleje de forma clara la capacidad innovadora a nivel mundial de las universidades españolas –esto es, qué presencia tienen nuestras universidades en los sistemas de patentes de otros países–, sí que va a contener todas las iniciativas que desde nuestras instituciones de enseñanza superior se han realizado con el objeto de obtener este tipo de derechos de propiedad industrial.

Los datos recuperados se volcaron en una base de datos creada *ad hoc* mediante *Microsoft Access*, previa depuración de los mismos, debido a la falta de normalización en las denominaciones de las universidades y de las firmas de los inventores, y se completaron mediante la base de datos *Sitadex*.

De la misma forma en que al analizar la producción científica un mayor número de trabajos publicados supone un mayor número de resultados científicos, se puede afirmar que un mayor número de solicitudes de patentes supone un mayor número de resultados tecnológicos. Además, en el caso de las universidades, cuando se solicita protección para una invención, el objetivo es la salvaguarda de sus derechos sobre aquello que se ha generado. No existen indicios de que las universidades utilicen las solicitudes como métodos estratégicos en la carrera innovadora, tal y como hacen las empresas.

Se estudian las distribuciones institucional, geográfica, temática y cronológica, así como los inventores y solicitantes de las patentes universitarias españolas. Para la distribución temática se ha utilizado la Clasificación Internacional de Patentes, utilizada internacionalmente para la caracterización de estos documentos. Dentro del análisis de los solicitantes se han utilizado el *índice de productividad exclusiva (IPEX)*, porcentaje de solicitudes realizadas sin colaboración por parte de una uni-

versidad, y su antítesis, la *tasa de colaboración*, porcentaje de patentes solicitadas entre una universidad y otro organismo.

A la hora de realizar los análisis hemos optado por utilizar el recuento por asignación completa o *coaparición holística completa* (Maltrás, 2003), en el que se considera autor individual de la patente a cada participante, ya que resulta más adecuado para la realización de estudios institucionales.

### 3. Resultados y discusión

La base de datos *Oepmpat* recoge un total de 1251 solicitudes de patentes nacionales en las que aparece al menos una universidad española entre sus solicitantes para el periodo 1980-2000. El número medio de solicitudes nacionales por universidad con alguna patente se sitúa en 27, aunque si tomamos como referente el número total de universidades existentes en España, la media se reduciría a algo más de 18 solicitudes/universidad. Si únicamente tenemos en cuenta las solicitudes realizadas por universidades públicas –ya que la participación de la universidad privada ha sido muy reducida– la media se situaría en 29 si utilizamos sólo las universidades productoras, y 26 si atendemos a todas las universidades públicas españolas.

Junto a las patentes nacionales, se han recuperado también registros de solicitudes europeas –80– y solicitudes PCT (Tratado de Cooperación en Materia de Patentes) –185– realizadas por universidades españolas que designan a España como país de protección, algunas de las cuales tienen un precedente en solicitudes nacionales. También se recogen 23 modelos de utilidad solicitados por las mismas instituciones, si bien nuestro estudio se centra en las solicitudes de patentes nacionales.

#### 3.1. Distribución institucional

La distribución institucional está muy dispersa, ya que hemos encontrado patentes procedentes de 47 universidades de las 70 existentes en España en el periodo analizado, habiendo participado más del 95% de las instituciones públicas de enseñanza superior. La distribución se presenta en la tabla I.

No se observa una distribución homogénea entre las diferentes universidades, sino que existe un grupo destacado que constituye un gran núcleo generador formado por la Universidad Complutense junto con las grandes universidades politécnicas (Cataluña, Valencia y Madrid) que aglutinan el 45% de las solicitudes domésticas.

El resto de las patentes –un 65%– se distribuye de forma desigual entre 43 universidades, con valores que oscilan entre 53 solicitudes de la Universidad de Oviedo o de la Autónoma de Madrid y la solicitud única de Huelva, La Rioja o San Pablo CEU, con casuísticas muy diversas que van desde importantes universidades multidisciplinarias, cuyo porcentaje de gasto en investigación aplicada es reducido con

**Tabla I**  
**Solicitudes de patentes nacionales de la base de datos Oepmpat por universidades durante el periodo 1980-2000**

<i>Universidad</i>	<i>Solicitudes</i>	<i>Universidad</i>	<i>Solicitudes</i>
Politécnica de Cataluña	148	Vigo	17
Complutense	121	Pública de Navarra	16
Politécnica de Valencia	106	Las Islas Baleares	15
Politécnica de Madrid	73	Carlos III	13
Autónoma de Madrid	53	Extremadura	13
Oviedo	53	La Laguna	10
Santiago de Compostela	50	UNED	10
Granada	49	Almería	9
Murcia	45	Castilla-La Mancha	7
Valladolid	42	Las Palmas	5
Sevilla	40	Jaén	4
Valencia	37	<i>Lleida</i>	4
Alicante	36	Miguel Hernández	4
País Vasco	31	León	3
Autónoma de Barcelona	29	Pontificia de Comillas	3
Barcelona	29	<i>Rovira i Virgili</i>	3
Alcalá	28	Burgos	2
Salamanca	27	<i>Girona</i>	2
Zaragoza	27	Navarra	2
La Coruña	25	Politécnica de Cartagena	2
Málaga	24	Huelva	1
Cantabria	21	La Rioja	1
Cádiz	19	San Pablo CEU	1
Córdoba	19		
Total real de patentes solicitadas por el sector universitario			1.251

respecto al total y que apenas realizan aporte al acervo tecnológico (León), hasta pequeñas instituciones que destinan porcentajes similares al gasto en investigación básica e investigación aplicada y empiezan a despuntar en la solicitud de patentes a pesar de su reciente creación (Vigo).

Las cuatro universidades con un mayor número de patentes (Politécnica de Cataluña, Complutense y Politécnicas de Valencia y Madrid) están entre las cinco españolas que realizan un mayor gasto en I+D, según el *Informe sobre información académica, productiva y financiera de las universidades públicas de España* para el año 1998 (Hernández, 2000), y las politécnicas de Cataluña y Madrid son aquellas con mayor presupuesto para investigación aplicada en toda España, a falta de datos desagregados de las otras dos universidades.

Entre las universidades públicas –que son las de mayor peso dentro de la investigación patentada en nuestro país– aquellas que no han participado en el sistema nacional de patentes son *Jaume I*, Pablo de Olavide, *Pompeu Fabra* y Rey Juan Car-

los, caso aparte de la Internacional de Andalucía e Internacional Menéndez Pelayo. Éstas se podrían dividir en dos grupos. En primer lugar las universidades Rey Juan Carlos y Pablo de Olavide. Se trata de instituciones que se crearon ya en el último tramo del ámbito cronológico de nuestro estudio –1996 y 1997, respectivamente–, con un número de personal docente e investigador tanto funcionario como contratado de los más bajos del país –casi 400 y 100 personas entre personal investigador contratado y funcionario, respectivamente–, y si bien no se dispone de datos desagregados por ramas para la Rey Juan Carlos, en el caso de la Pablo de Olavide no tiene personal dedicado a la investigación tecnológica y un reducido porcentaje, entre el 5 y el 10%, pertenecen al ámbito de las ciencias experimentales. Además, según el informe anteriormente mencionado, la universidad Pablo de Olavide no realizaba gasto en investigación aplicada y el gasto de la Rey Juan Carlos era de los más bajos de España, si bien ésta última tenía 5 titulaciones de carácter técnico en el año 2000 (Hernández, 2002).

Por otra parte, tanto la *Jaume I* como la *Pompeu Fabra* fueron creadas a principio de los noventa, tienen una plantilla docente/investigadora no excesivamente grande –en torno a 750 personas–, y si bien la *Pompeu* tiene un reducidísimo porcentaje de ésta dedicado a la investigación de las ciencias experimentales y la tecnología y los departamentos dedicados a estas disciplinas se crearon a finales de los 90, la *Jaume I* tiene un considerable porcentaje dedicado a estos ámbitos –4% y 24% respectivamente–, así como un gasto en investigación aplicada que ronda el 35% del total dedicado a esta partida, aunque los departamentos científico-técnicos se estructuraron con posterioridad al periodo estudiado en nuestro artículo.

### 3.2. Distribución geográfica

En cuanto a la distribución geográfica (tabla II), la producción está muy concentrada. El mayor núcleo de generación de patentes se centra en la Comunidad de Madrid (22,5% de las solicitudes nacionales), seguido a cierta distancia por Cataluña (17%) y la Comunidad Valenciana (14,6%). En las tres regiones se da la circunstancia de contar con una universidad con un alto número de solicitudes de patentes y un conjunto de universidades con un volumen menor, pero ciertamente significativo. A escasa distancia se encuentra Andalucía, con un 13% de las solicitudes nacionales.

Con un número mucho menor que las anteriores regiones mencionadas, aunque destacándose del resto, encontramos a Galicia, con 92 solicitudes y el 7,4% del total de las mismas. El resto de las comunidades tienen una menor participación, siendo especialmente escasa en Cantabria, Castilla-La Mancha, Navarra, Islas Baleares y Canarias, así como La Rioja.

Las regiones que tienen una mayor producción de patentes universitarias –Madrid, Cataluña, Valencia y Andalucía– son las que más aporte realizan al PIB nacional y las que mayores inversiones realizaron en I+D universitaria; además,

**Tabla II**  
**Solicitudes de patentes en Oepmpat realizadas por universidades**  
**agrupadas por Comunidades Autónomas (1980-2000)**

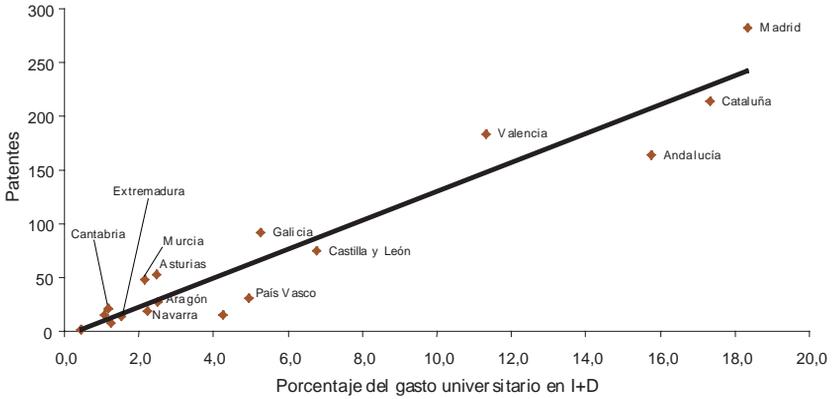
<i>Comunidades Autónomas</i>	<i>Solicitudes nacionales</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Número de universidades</i>
Andalucía	163	13	8
Aragón	27	2,2	1
Asturias	53	4,2	1
Baleares	15	1,2	1
Canarias	15	1,2	2
Cantabria	21	1,7	1
Castilla-La Mancha	7	0,6	1
Castilla-León	74	5,9	4
Cataluña	213	17	6
Extremadura	13	1	1
Galicia	92	7,4	3
Madrid	282	22,5	8
Murcia	47	3,8	2
Navarra	18	1,4	2
País Vasco	31	2,5	1
Rioja, La	1	0,1	1
Valencia	183	14,6	4
Total	1.251		47

todas tienen más de tres universidades públicas. Las regiones menos productivas –Cantabria, Castilla-La Mancha, La Rioja, Navarra, Islas Baleares y Canarias– están entre las comunidades que han dedicado un menor gasto real a la I+D universitaria, y en todas ellas sólo existe una única universidad pública.

Por los resultados obtenidos a nivel región parece observarse una fuerte relación entre el porcentaje de gasto autonómico en I+D universitaria y el número de solicitudes nacionales tal y como se muestra en el figura 1, aunque no siempre a gasto similar se ha obtenido un volumen similar de patentes. Por ejemplo, los mejores resultados obtenidos por Asturias o Murcia, frente a los logrados por Aragón y Navarra con gastos universitarios muy parejos.

La importancia de las patentes universitarias, con respecto al total de las solicitadas en cada comunidad autónoma, es especialmente destacable en Asturias, Andalucía, Extremadura, Galicia, Cantabria, Castilla y León o Murcia –ya que en estas regiones las patentes académicas suponen más del 23% de las solicitudes totales en la década de los noventa–, mientras que las comunidades con mayor número absoluto de patentes universitarias consiguen menores porcentajes con respecto a los totales de sus regiones (Madrid 12%, Cataluña, 8,5%).

**Figura 1**  
**Gráfico de dispersión-correlación entre el gasto medio universitario en I+D (1990-2000)**  
**y solicitudes nacionales de patentes universitarias agrupadas por Comunidades Autónomas**

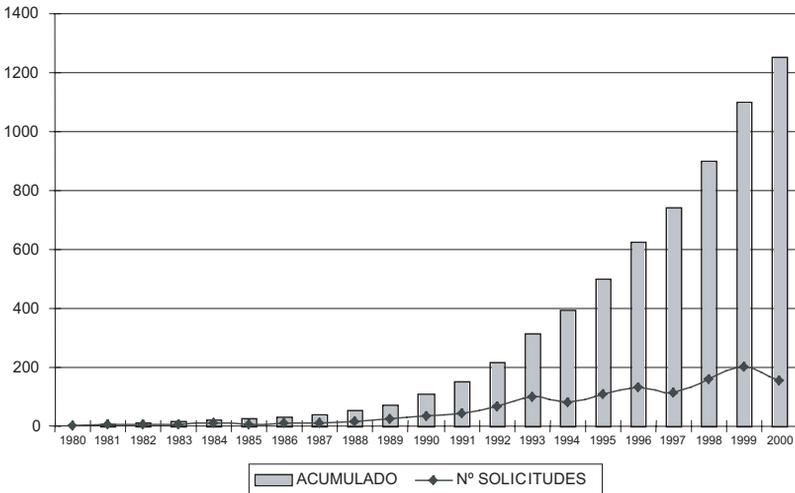


Fuente: Datos INE y propios.

### 3.3. Evolución temporal

Si se analizan las solicitudes de patentes desde una perspectiva temporal (representada en la figura 2) se comprueba cómo a lo largo de la década de los ochenta, el registro de solicitudes por parte de la universidad española era prácticamente inapreciable y que no es hasta el final de la década cuando se podría hablar de un incipiente aumento.

**Figura 2**  
**Distribución cronológica de solicitudes de patentes nacionales universitarias en Oepmpat y su acumulado (1980-2000)**



Este incremento se convierte en una tendencia alcista constante en la década de los noventa, sólo interrumpida en 1994 y 1997, para volver a recuperar su evolución en los dos años siguientes. Es preciso hacer constar que consideramos que el descenso en el año 2000 no es real y la cifra se debe a la demora en la inclusión de los registros en la base de datos en línea y no a los valores reales de solicitudes de patentes, ya que, según Becerra (2004), el incremento se ha mantenido en los años siguientes, a excepción del 2001.

La variación anual de las solicitudes nacionales resulta muy irregular, por ello hemos considerado más significativo el análisis del crecimiento cuatrianual de las mismas, que aparece en tabla III. El mayor incremento se experimenta en el cuatrienio 89-92, si bien el número de solicitudes de los cuatro años anteriores era reducido. En los siguientes periodos se van a mantener incrementos porcentuales importantes, pero no van a ser tan significativos ya que los crecimientos absolutos ya no son tan considerables. Se debe tener en cuenta que los valores iniciales son bajos, y pequeños aumentos parecen mayores al calcular sus incrementos porcentuales; por lo que los valores obtenidos en el último periodo deben ser considerados como aumentos reseñables.

**Tabla III**  
**Producción y variación porcentual cuatrianual de solicitudes nacionales de patentes universitarias (1980-2000) en Oepmpat**

	<i>N.º de solicitudes</i>	<i>Var. cuatrianual (%)</i>
1980-84	19	–
1985-88	32	68,4
1989-92	163	409,4
1993-96	411	152,1
1997-00	626	52,3
Total	1.251	

La evolución cronológica de las solicitudes por universidades y el número de universidades que empiezan a realizar solicitudes de protección industrial va aumentando de forma generalizada a medida que se va adentrado la década de los noventa. La trayectoria seguida por la práctica totalidad de las universidades es paralela a la del conjunto de solicitudes domésticas. Si atendemos a la evolución de las ocho instituciones con un mayor número de registros –Politécnica de Cataluña, Complutense, Politécnica de Valencia, Politécnica de Madrid, Autónoma de Madrid, Oviedo, Santiago de Compostela y Granada–, todas empiezan a aumentar sus solicitudes tras la promulgación de la ley de Patentes (1986). El crecimiento es constante hasta el año 1994, en el que se produce un pequeño retroceso para volver a mantener el ritmo de crecimiento un año después. La única universidad que mantiene el número de documentos a lo largo de toda la década de los noventa es la Autónoma de Madrid, si bien es verdad que sus aportaciones no son de las más altas del grupo.

Durante el año 1997 se da la circunstancia de que mientras para algunas de las grandes universidades se produce un importante retroceso –la Universidad Complutense pasa de 13 solicitudes en el año 96 a 5, Granada de 7 a 2, Santiago de Compostela de 10 a 4–, otras aumentan relativamente sus aportes –Oviedo pasa de presentar 4 solicitudes a realizar 8 y Sevilla de 5 también pasa a 8–. Aunque sin duda alguna, el gran despunte para todas las universidades llega con los años 98-99, en el que las grandes universidades crecen de forma considerable.

La evolución de las patentes viene marcada por las disposiciones legislativas que inciden en ellas, por la situación económica del país y el estímulo que se le ha proporcionado desde los distintos gobiernos, que condicionan las partidas destinadas a la I+D, así como de la capacidad por las organizaciones encargadas de la gestión de las invenciones. Así el anticuado Estatuto de Propiedad Industrial del año 1929 y la escasa importancia que se otorgaba a la investigación, en general, y a la aplicada, en particular –la política tecnológica se caracterizaba por la falta de atención a la generación de tecnología propia y al reconocimiento explícito de la necesidad de importación de tecnología extranjera e incluso el estímulo a la adquisición de la misma (Navarro, 1991)–, especialmente en nuestras instituciones de enseñanza superior –a la que únicamente se destinaban 16 millones de euros anuales, el 0.017% del PIB–, van a condicionar el reducido número de solicitudes presentadas durante los años ochenta.

El inicio del crecimiento en el número de solicitudes de patentes –a finales de los ochenta– va a coincidir con un periodo de bonanza económica, la implantación de una política científico-tecnológica con la intención de corregir las tradicionales carencias en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología desarrollada en un conjunto de acciones legislativas y administrativas –Ley de Reforma Universitaria (1983), Ley de la Ciencia (1986), Ley de Patentes (1986), Planes Nacionales de I+D, firma del Acta Única Europea–, la creación de una serie de organismos para planificar, coordinar y gestionar el esfuerzo en I+D, entre los que podemos destacar por su importancia para la universidad a las OTRI, y un aumento en las partidas destinadas a I+D. Aspectos que van a incidir notablemente en la actividad innovadora de la universidad, y que coinciden con otras mejoras en los resultados de la investigación científica española (aumento en la calidad y cantidad de publicaciones científicas, aumento en el número de tesis doctorales leídas, etc.).

Con el inicio de la década de los noventa se produce una importante recesión económica a nivel mundial, de la que España se resentirá tras las fuertes inversiones del año 1992. El incremento anual en los gastos en inversión universitaria se reduce considerablemente en el año 1993 (hasta el 11,7%), tras años consecutivos de importantes aumentos anuales. El máximo llega en 1992 con una subida del 45% con respecto al año anterior, y en 1994 tiene un estancamiento con respecto al año anterior (el gasto universitario en I+D se reduce en un 0,7% según el Instituto Nacional de Estadística (INE, s.d.)). Estos hechos coinciden con la disminución de solicitudes que se aprecia en el año 1994.

La mejora de la situación económica nacional y el mantenimiento en el incremento en el gasto universitario en I+D en los años siguientes se corresponden en el tiempo con la mayor generación de invenciones universitarias patentables. El gran despegue a partir de 1998 también tiene lugar con el mayor interés por parte de las universidades en materia de propiedad industrial y el mayor desarrollo de las OTRI tanto en recursos económicos y de personal (García, 2002) como de gestión de la contratación de I+D (RedOtri, 2005) y en la obtención por parte de estas organizaciones de apoyo financiero externo que de igual forma permitieron mejorar los resultados de otras OPI españolas (Sanz, 2002). Estos resultados contrastan con el descenso en la evolución de las publicaciones científicas procedentes de las universidades en ciencia y tecnología recogidas en la base de datos española de ciencia y tecnología ICYT, que pasan de 3.287 en 1997 a 3.029 en 1999 y a 2.870 en 2000, si bien las publicaciones internacionales recogidas en el SCI mantienen un incremento en torno al 5% (Gómez, 2004).

### 3.5. Distribución temática

La distribución temática de las solicitudes universitarias españolas a nivel sección (tabla IV) muestra como un gran porcentaje de las mismas están relacionadas con aspectos de la *Química*, presente en más del 51% de las solicitudes y *Física*, tratada en el 36% de los casos. Le siguen en importancia la sección multidisciplinar *Necesidades corrientes de la vida* (29%), *Tecnologías industriales diversas* (16%) y *Electricidad* (12%).

Con mayor especificidad temática, las clases predominantes son *Metrología y Ensayos* (20%), *Ciencias médicas, veterinarias e higiene* (16%), *Bioquímica, Enzimología, Microbiología, Técnicas de Mutación o Genética* (14%) y *Química orgánica* (13%).

**Tabla IV**  
**Distribución temática de las solicitudes nacionales de patentes universitarias (1980-2000) en Oepmpat**

Código CIP	Definición	Solicitudes	Porcentaje
A	Necesidades corrientes de la vida	357	28,54
B	Técnicas industriales diversas. Transportes	205	16,39
C	Química y metalurgia	649	51,88
D	Textiles y papel	17	1,36
E	Construcciones fijas	28	2,24
F	Mecánica, iluminación, calefacción, armamento y voladura	62	4,96
G	Física	451	36,05
H	Electricidad	147	11,75
Total real		1.251	

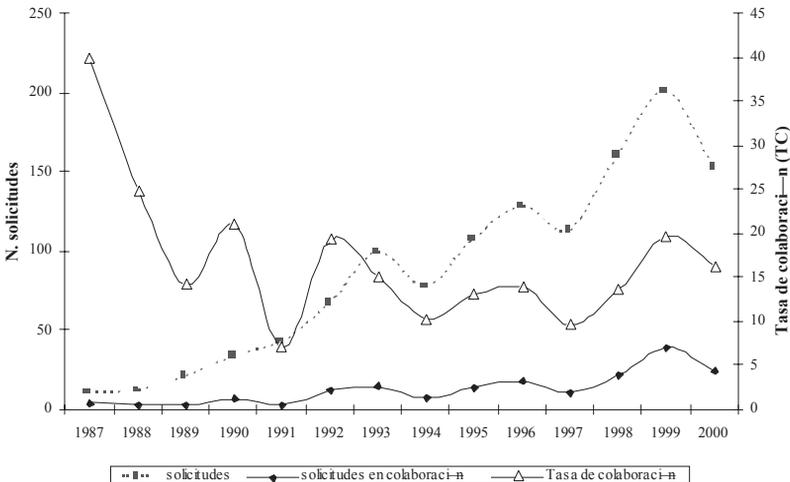
### 3.6. Análisis de solicitantes

Entre los actores intervinientes en el proceso de patentar una invención, un primer punto a tratar es el del número de solicitantes –titulares de los derechos de propiedad industrial– del conjunto de patentes analizadas, como indicador de la cooperación en el desarrollo de la investigación tecnológica.

La distribución por número de solicitantes muestra cómo casi un 85% de las solicitudes fueron realizadas por un único solicitante –que en nuestro caso corresponde con una universidad–, obteniendo las grandes universidades *índices de productividad exclusiva (IPEX)* superiores a este porcentaje –Complutense, Oviedo, Politécnica de Cataluña o Politécnica de Madrid–. El número de solicitudes con dos solicitantes supera escasamente el 13% del total, y con tres no alcanzan el 1,5%. Las solicitudes con más de tres solicitantes son prácticamente inexistentes. Este hecho demuestra un cierto aislamiento de la investigación aplicada realizada por nuestras universidades, al menos en el momento de solicitar la protección. Si bien es verdad que este dato puede responder a meros intereses económicos que pudieran repercutir en la explotación de las patentes, tales como que la titularidad de la invención esté reservada a una empresa por un contrato de investigación, no viéndose reflejada la colaboración en documentos de patentes.

Si analizamos la evolución de las colaboraciones a través del tiempo con respecto al total de solicitudes presentadas obtendremos el desarrollo de la *tasa de colaboración (TC)*, tal y como se representa en el figura 3 de dos ejes, en el que los dos primeros parámetros responden al eje de la izquierda, mientras que la tasa se rige por los valores del eje de la derecha.

**Figura 3**  
Evolución cronológica de solicitudes, solicitudes en colaboración y tasa de colaboración (TC) de patentes universitarias españolas en Oeempat (1987-2000)



El número de solicitudes en colaboración va aumentando de forma paulatina desde los primeros noventa. Si comparamos su evolución cronológica con la de las solicitudes nacionales se aprecia cómo ambas discurren de forma paralela. Si comparamos la evolución de la TC con la de las solicitudes en colaboración podemos apreciar cómo el crecimiento considerable del número absoluto de las colaboraciones no incide de forma directa en la TC, sino que ésta parece estabilizarse a medida que avanzamos en el tiempo. Con un primer periodo muy irregular durante la década de los ochenta –de la que hemos eliminado la mayor parte en el gráfico–, la década de los noventa va a ir regulando los valores de colaboración situándolos en torno al 10-20% del total. La considerable reducción en la TC en el año 1991 es debida a un importante descenso en las patentes solicitadas en colaboración durante ese año, ya que el número de solicitudes mantiene su tendencia creciente.

### 3.7. Colaboración por universidades

Si analizamos la participación individual de cada universidad con otros organismos a la hora de solicitar patentes vamos a descubrir diferentes casuísticas entre las instituciones españolas.

Algunas universidades no han realizado ninguna solicitud en colaboración, esto es, su *índice de productividad exclusiva (IPEX)*, proporción de solicitudes realizadas en solitario, es del 100%. De éstas, un grupo estaría formado por universidades de reciente creación con un aporte bajo al sistema nacional de patentes en las que no se aprecia la supuesta colaboración que debería mantener el personal investigador al proceder de otros centros en los que se mantienen las líneas de investigación (Burgos, Huelva, Lleida, San Pablo CEU). Otro grupo tiene una mayor trayectoria docente e investigadora, pero no se han conseguido establecer mecanismos para la realización de potenciales patentes con otras instituciones (Cádiz, Cantabria o La Coruña).

Con *IPEX* muy altos (80-99%) se halla un importante número de universidades, entre las que se encuentran cuatro de las cinco universidades más productivas (Politécnica de Cataluña, Complutense, Politécnica de Madrid y Oviedo), junto a un grupo muy heterogéneo de muy diversas trayectorias innovadoras: instituciones con un importante bagaje y producción de patentes intermedia (Barcelona, Granada, Murcia, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, Valencia, Valladolid o Zaragoza) o producciones que reflejan una escasa dedicación o una falta de recursos para el desarrollo de innovaciones en colaboración (Córdoba, La Laguna, Las Palmas, Málaga); universidades creadas con anterioridad al año 1980 y con producciones medias (País Vasco o Alicante) y otras más recientes con producciones bajas (Carlos III, Pública de Navarra).

Con *índices de productividad exclusiva* entre el 50 y el 80% también encontramos bastante diversidad de situaciones: Universidades más o menos recientes con producciones muy bajas (Almería, Castilla-La Mancha, Girona, Jaén, Miguel Her-

nández o *Rovira i Virgili*) o muy pujantes (Vigo); y otras con una vida más dilatada y con un número de solicitudes medio o medio-alto (Alcalá, Autónoma de Madrid y Barcelona).

Las universidades con *IPEX* inferiores al 50% son pocas y sus datos son poco significativos debido al reducido número de solicitudes totales que poseen (Islas Baleares, León, La Rioja, UNED), a excepción de la Politécnica de Valencia que obtiene un porcentaje del 45,28% de aislamiento en sus 106 solicitudes. Sin embargo, hay que tener en cuenta que una importante parte de las mismas surgen del Instituto de Tecnología Química, centro mixto Universidad-CSIC, por lo que el alto grado de colaboración que se observa es engañoso, al partir de un único centro en el que participan dos instituciones diferentes, ya que, si eliminamos estas pseudocolaboraciones su *IPEX*, estaría cerca del 87%.

La antítesis del *IPEX* sería la tasa de colaboración, que se muestra en la tabla V, así como el desglose por tipo de institución de las solicitudes realizadas con otras entidades.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas es la única entidad con la que las instituciones de enseñanza superior tienen una relación más o menos continua, ya que se realizaron 102 solicitudes en las que el Consejo participaba junto a alguna universidad española —el 53% de las solicitudes realizada en colaboración y el 8% con respecto al total de solicitudes nacionales—. Sin embargo, debemos tener en cuenta que una importante proporción de estas colaboraciones no son tales, sino fruto de la investigación realizada en centros mixtos universidad-CSIC, en cuyo caso las solicitudes se realizan en nombre de ambas instituciones. Así lo demuestra el que la mayoría de las cooperaciones anteriormente mencionadas se concentren en el centro mixto del Instituto de Tecnología Química, dirigido por el profesor Corma Canos (47% de las colaboraciones Universidad-CSIC).

Entre las colaboraciones con otro tipo de organizaciones se solicitaron 46 patentes en colaboración con empresas privadas (apenas el 3,5% de las solicitudes totales); en 17 ocasiones aparece, junto a una universidad, otro organismo de investigación pública de carácter nacional y sólo en 7 ocasiones encontramos entidades extranjeras.

En el caso de la colaboración con empresas, las medidas emprendidas para mejorar el acercamiento entre universidad y empresa parecen no dar resultados visibles en forma de patentes. Sin embargo, los contratos entre ambas instituciones han aumentado fuertemente en los últimos años (León, 2002), de lo que se deduce que los resultados también deberían de haber aumentado. Se debe tener en cuenta que estos contratos establecen la titularidad de los resultados derivados de los mismos y, aunque en los reglamentos universitarios sobre patentes se suele incidir en el derecho de la universidad a aparecer como solicitante, esto no puede garantizarse.

La colaboración entre dos o más universidades españolas se ha reflejado en 27 ocasiones; 25 universidades no han realizado ninguna solicitud con estas características y los valores máximos obtenidos se registran en tres universidades madrileñas: Autónoma de Madrid, Complutense y Politécnica de Madrid, todas ellas con 7 solicitudes realizadas en colaboración con otras universidades.

**Tabla V**  
**Distribución de la colaboración universitaria, tasa de colaboración universitaria (TC)**  
**y distribución de colaboración por tipo de organización en patentes españolas en**  
**Oepmpat (1980-2000)**

Universidades	Núm. solicitudes	Solicitudes colab.	TC	Colaboración con				
				Univ.	OPI	Empres.	CSIC	Extran.
La Rioja	1	1	100,0	1	0	0	0	0
Las Illes Balears	15	11	73,3	3	4	7	1	1
UNED	10	7	70,0	3	0	0	6	1
León	3	2	66,7	0	0	0	2	0
Politécnica de Valencia	106	58	54,7	4	6	4	45	0
Girona	2	1	50,0	1	0	0	0	0
Politécnica de Cartagena	2	1	50,0	1	0	0	0	0
Barcelona	29	13	44,8	2	2	8	3	2
Rovira i Virgili	3	1	33,3	1	0	0	0	0
Castilla-Mancha	7	2	28,6	2	0	0	1	0
Jaén	4	1	25,0	1	0	0	0	0
Miguel Hernández	4	1	25,0	0	0	0	1	0
Autónoma de Madrid	53	13	24,5	7	0	0	9	0
Vigo	17	4	23,5	1	0	2	1	0
Almería	9	2	22,2	1	1	0	0	0
Alcalá	28	6	21,4	4	0	0	4	0
La Laguna	10	2	20,0	0	1	1	0	1
Las Palmas	5	1	20,0	0	0	1	0	0
Salamanca	27	5	18,5	2	0	2	3	0
Sevilla	40	7	17,5	2	0	5	3	0
Autónoma de Barcelona	29	5	17,2	1	0	2	2	1
País Vasco	31	5	16,1	0	2	2	0	1
Carlos III	13	2	15,4	0	0	0	2	0
Extremadura	13	2	15,4	0	0	2	0	0
Politécnica Madrid	73	10	13,7	7	1	0	4	1
Valencia	37	5	13,5	1	0	2	3	1
Pública de Navarra	16	2	12,5	0	0	0	2	0
Granada	49	6	12,2	1	0	5	1	0
Zaragoza	27	3	11,1	1	0	0	2	0
Complutense	121	13	10,7	7	0	2	6	0
Córdoba	19	2	10,5	0	0	2	0	0
Santiago	50	5	10,0	0	0	0	5	0
Valladolid	42	4	9,5	0	0	4	0	0
Alicante	36	3	8,3	0	0	2	1	0
Málaga	24	2	8,3	0	1	0	0	1
Politécnica de Cataluña	148	7	4,7	1	2	2	2	0
Murcia	45	2	4,4	0	0	2	0	0
Oviedo	53	1	1,9	0	0	0	1	0
Burgos	2	0	0,0	0	0	0	0	0
Cádiz	19	0	0,0	0	0	0	0	0
Cantabria	21	0	0,0	0	0	0	0	0
Huelva	1	0	0,0	0	0	0	0	0
La Coruña	25	0	0,0	0	0	0	0	0
Lleida	4	0	0,0	0	0	0	0	0
Navarra	2	0	0,0	0	0	0	0	0
Comillas	3	0	0,0	0	0	0	0	0
San Pablo-CEU	1	0	0,0	0	0	0	0	0
Sumatorio	1.279	218		55	20	57	110	10
Total real	1.251	190		46	17	46	103	7

Así, el aislamiento en la protección de invenciones es una característica generalizada entre las universidades españolas. No colaboran ni con otras universidades, ni con empresas, ni con OPI, ni con instituciones extranjeras, siendo únicamente el CSIC la institución con la que coopera tímidamente. Sin embargo es necesario tener en cuenta que una parte importante de las colaboraciones con el CSIC son documentos procedentes de centros mixtos universidad-CSIC que se solicitan a nombre de ambas instituciones.

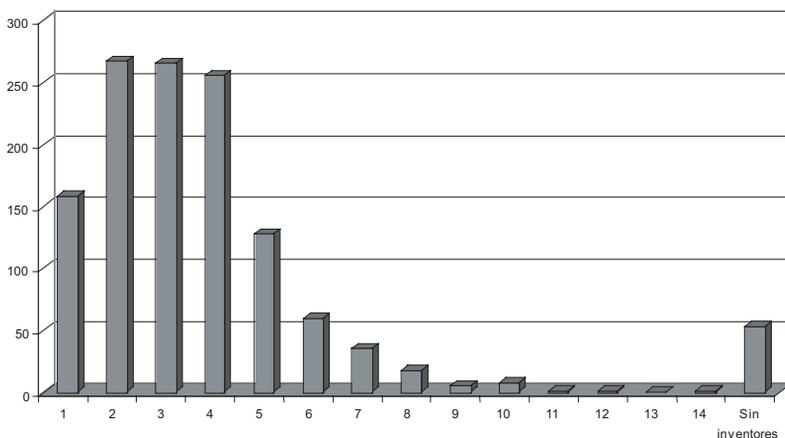
El aspecto más positivo es que las colaboraciones entre distintas instituciones en las que ha participado la universidad han ido aumentando poco a poco junto con el incremento en el número de solicitudes de patentes académicas.

### 3.8. Análisis de inventores

Un indicador de la colaboración existente en el desarrollo de nuevas invenciones, quizás más significativo que el número de solicitantes por patente, es el que estudia el número de inventores por patente, ya que son ellos los verdaderos responsables intelectuales de los resultados y no las instituciones que aparecen como titulares de los derechos. Este indicador sería semejante al de número de firmantes en artículos científicos ya que son los *autores* de aquello que se desea proteger.

En primer lugar, hay que apuntar que el número de solicitudes de las cuales no se disponen de datos referidos al número de inventores es de 53 (figura 4). Es necesario señalar que en aquellos casos en los que los registros bibliográficos no disponían de autores se procedió a la recuperación manual del documento en formato PDF. Sin embargo, en los 53 mencionados el PDF no estaba disponible, siendo la mayoría de ellas solicitudes de los primeros años 80.

**Figura 4**  
**Distribución de número de firmas de inventores en patentes universitarias españolas en Oepmpat (1980-2000)**



El grado de cooperación a la hora de realizar las invenciones es ciertamente alto, ya que únicamente el 16,9% de las solicitudes han sido realizadas por un solo inventor, siendo la media de 3,4 autores por patente. Este dato es mayor que el número medio de solicitantes, reflejando una mayor visibilidad de la cooperación en el desarrollo de resultados tecnológicos. Además se aproxima al número medio de autores en artículos científicos en Ingeniería y Tecnología para la producción española, que se sitúa en 4,4 (Gómez, 2004). El mayor porcentaje se da en patentes desarrolladas por dos inventores con el 21,3% del total, aunque las realizadas por tres y cuatro inventores se sitúan casi en los mismos ratios. A partir de cinco autores, los registros recogidos decrecen drásticamente, siendo muy pocas las solicitudes realizadas por más de 10 autores. Estas altas tasas de colaboración indican el desarrollo de la investigación aplicada dentro de las universidades y la capacidad de los investigadores para realizar potenciales innovaciones de forma conjunta, aunque dentro de las mismas instituciones.

Se han localizado un total de 2.802 firmas diferentes, siendo su distribución real, prácticamente idéntica a la obtenida al aplicar la ley de Lotka. Así, la participación de los investigadores no se distribuye de forma homogénea entre todos, sino que hay un pequeño núcleo de grandes productores, 11 autores, el 0,40% de las firmas, que corresponden el 14% de las solicitudes nacionales, mientras que más de 2.060 autores sólo han desarrollado una patente. Lo que viene a indicar que las patentes universitarias españolas tienen un índice de transitoriedad muy alto, ya que ronda el 73,5%, que podría mostrar una relativa inmadurez en la investigación tecnológica universitaria reflejada en patentes. Además, si atendemos al número de solicitudes nacionales recogidas (1.251), el número de documentos por firma es ciertamente bajo ya que apenas alcanza los 0,45 documentos por firma.

Entre los autores más productivos debemos destacar al profesor Corma Canos, que si bien no es profesor universitario, aparece entre los registros al ser profesor de investigación de un centro mixto del CSIC con la Universidad Politécnica de Valencia (presente en 46 de las solicitudes recogidas, el 3,7% de las mismas), que desarrollan aspectos de los procesos de catálisis y las zeolitas. Es especialmente significativo, ya que para alcanzar estos valores es necesario reunir a los siguientes tres investigadores con más solicitudes, lo que le convierte en un investigador muy productivo. Le siguen en número de patentes los profesores Lloveras Macia (Politécnica de Cataluña), Girbes Juan (Valladolid) y Hernando Grande (Complutense), con 17 registros cada uno, así como Ferreras Rodríguez e Iglesias Álvarez con 14, ambos de la Universidad de Valladolid. El hecho de que tres de los inventores más productivos de las universidades españolas pertenezcan a una misma universidad se debe a que en la gran mayoría de los casos colaboran de forma conjunta en sus trabajos, constituyéndose como un grupo fuerte de investigación que colabora asiduamente en el desarrollo de patentes relacionadas con las ribonucleasas y péptidos vegetales. Mientras que el resto de inventores han trabajado en colaboración con diferentes investigadores o grupos de investigadores, no siendo en ningún caso trabajos individuales.

Si consideramos como grandes productores a aquellos autores que están presentes en al menos 10 solicitudes, siguen a los mencionados Guilemany Casadamon (varias universidades), Vivancos Calvet (Politécnica de Cataluña.), Camblor Fernández (Politécnica de Valencia), Ferreiro García (Valladolid) y Guitián Rivera (Santiago).

Estos inventores más productivos en el sistema nacional de patentes también son muy activos en otras facetas de la investigación, tal y como muestra su fuerte presencia en la base de datos *Web of Science (WoS)* del *ISI*. Si consideramos los 35 inventores que han participado en más solicitudes de patentes, estos tienen una media de 74 artículos cada uno en *WoS* durante el mismo periodo analizado (1980-2000). Si nos centramos en los 10 inventores más productivos (de los que se proporcionan indicadores desagregados de productividad e impacto en la tabla VI) esta media se eleva hasta 100.

**Tabla VI**  
**Indicadores de producción e indicadores basados en citas de inventores más productivos en patentes**

	Núm. patentes	Núm. arts.	Citas arts.	Citas/ arts.	Arts. sin citas	% arts. sin citas	Índice H
Corma Canos (Química)	46	347	12634	36,41	7	2,02	61
Hernando Grande (Electromagnetismo)	17	283	3331	11,77	35	12,37	32
Girbes Juan (Bioquímica)	17	57	706	12,39	0	0,00	17
Lloveras Macias (Varios temas)	17	4	47	11,75	0	0,00	4
Ferreras Rodríguez (Bioquímica)	14	44	577	13,11	0	0,00	16
Iglesias Álvarez (Bioquímica)	14	43	467	10,86	0	0,00	15
Camblor Fernández (Química)	11	53	2501	47,19	0	0,00	28
Guilemany Casadamon (Cc. Materiales y otros)	10	126	800	6,35	20	15,87	16
Vivancos Calvet (Seguridad máquinas)	10	3	10	3,33	1	33,33	2
Guitián Rivera (Cc. Materiales)	10	46	473	10,28	8	17,39	12

Fuente: Web of Science, periodo 1980-2000.

Si bien no son comparables entre sí, debido a las diferentes especialidades científicas en las que desarrollan sus carreras, se observa cómo casi todos los autores tienen más de 40 artículos ISI en el periodo estudiado, siendo reseñables la producción de Corma Canos (347 artículos) y Hernando Grande (283). En el caso de indicadores de impacto, el número de citas a sus artículos está por encima de las 465 en todos los autores, a excepción de Lloveras y Vivancos, y obtienen ratios de citas por artículo superior a 10, salvo Guilemany y Vivancos. El porcentaje de artículos sin citas es cero o muy bajo en ocho de los diez autores analizados. Así mismo, es reseñable el índice H obtenido por estos autores, especialmente el de Corma, Hernando y Camblor.

De esta forma, los datos de producción y basados en citas de los inventores más productivos en patentes nacionales, reflejan la amplia visibilidad e impacto internacional de la práctica totalidad de ellos.

Para relativizar los resultados de patentes con los del personal universitario, se ha recogido el número de investigadores en equivalencia a dedicación plena (EDP) dentro del sector universitario dedicados tanto a la Ingeniería y Tecnología (IyT) como a las Ciencias Exactas y Naturales (CEyN), ámbitos en los que pueden surgir invenciones patentables y a los que corresponden mayoritariamente las patentes de la universidad. Ambos han sufrido un extraordinario desarrollo en las dos últimas décadas del siglo XX (según los datos del INE). Así, han pasado de unos 2.000 y 4.600, respectivamente, en los años 87-88 a más de 5.000 y 11.000 en el 94 y a más de 8.400 y 16.300 en el año 2000, lo que viene suponiendo valores en torno al 18-20% (IyT) y el 38-40% (CEyN) del total de los investigadores universitarios en el último lustro del siglo, por lo que los potenciales inventores han crecido de forma muy considerable.

A pesar de este aumento en el personal investigador universitario, la productividad de patentes, calculada dividiendo el número de solicitudes entre el total de investigadores universitarios en EDP dedicados a la IyT y los de CEyN, si bien ha aumentado, siguió siendo baja durante toda la década de los noventa, tal y como muestra la tabla VII. Es necesario tener en cuenta que, si bien se han tomado los datos para el conjun-

**Tabla VII**  
**Productividad de patentes nacionales relacionando número de patentes universitarias y personal investigador universitario en Ciencias Naturales y Exactas e Ingeniería y Tecnología (1980-2000)**

	<i>Investigadores EDP en CEyN e IyT</i>	<i>Solicitudes nacionales</i>	<i>Producción/investigadores *1.000</i>
1980	4.699	1	0,21
1981	4.881	4	0,82
1982	4.810	4	0,83
1983	5.181	3	0,58
1984	5.290	7	1,32
1985	5.335	3	0,56
1986	5.928	7	1,18
1987	6.400	10	1,56
1988	6.601	12	1,82
1989	6.688	21	3,14
1990	7.321	33	4,51
1991	7.979	42	5,26
1992	8.088	67	8,28
1993	8.715	99	11,36
1994	10.523	77	7,32
1995	16.216	107	6,60
1996	17.610	128	7,27
1997	17.846	113	6,33
1998	19.725	160	8,11
1999	19.007	201	10,58
2000	24.837	152	6,12

Fuente: INE y Oepmpat.

to del sector universitario, nuestros resultados recogen una pequeña proporción de documentos en que los recursos (económicos y de personal) proceden de centros mixtos universidad-CSIC, y no exclusivamente de instituciones de enseñanza superior.

Aunque se ha establecido un factor corrector –multiplicando por 1.000 los resultados de patentes/personal investigador– únicamente se ha conseguido obtener valores por encima de la decena en dos ocasiones (años 1993 y 1999), es decir, para cada 88 investigadores en IyT y CEyN se ha realizado una única solicitud en el año 1993 o para cada 95 investigadores en el año 1999, siendo estos los mejores valores de todo el periodo estudiado, ya que entre los años 91 y 98 una solicitud se repartía entre más de 130 investigadores de media.

Los datos obtenidos son insignificantes si los comparamos con los datos de productividad de la producción científica. Si tomamos como ejemplo los resultados recogidos para las universidades andaluzas por Navarrete (2003), se puede apreciar cómo la dedicación a la investigación básica es mucho más productiva que la que genera soluciones aplicadas. Los peores resultados de productividad científica obtenidos por las universidades analizadas en ese estudio, son 25 veces superiores al mejor de los datos de productividad en patentes de la universidad española, pero se llegan a obtener resultados más de 300 veces superiores. Estos datos vuelven a mostrar los mayores resultados obtenidos en investigación básica, frente a los de investigación aplicada.

### **3.9. El papel de la universidad española en la investigación tecnológica**

Los datos obtenidos reflejan una participación muy escasa de la universidad española en el sistema nacional de patentes (en torno al 1% del total de solicitudes nacionales en todo el periodo), aunque durante las dos décadas estudiadas la tendencia de las solicitudes universitarias siempre ha estado al alza con respecto al conjunto de solicitudes nacionales, llegando a representar un 7% del total en el año 1999. Estos datos contrastan ostensiblemente con los de participación universitaria en la publicación de trabajos científicos, que se viene a situar entre el 60-65% de la producción nacional (Gómez, 2004; Navarrete, 2003).

El aumento en la proporción de solicitudes académicas con respecto al total realizadas ante la OEPM a finales de los ochenta, no es debido al incremento de las patentes universitarias fundamentalmente, sino a la drástica reducción de solicitudes nacionales debido al endurecimiento de las medidas establecidas por la Ley de Patentes. Sin embargo, el crecimiento de esta proporción durante los años noventa sí que se debe al mayor número de solicitudes presentadas por las universidades, mientras que las solicitudes totales se van a mantener en valores más o menos estables.

A pesar de que las universidades españolas han incrementado notablemente su participación en la investigación tecnológica, ésta no ha sido suficiente ni satisfactoria frente al desarrollo de la producción científica en nuestro país (Plaza, 2001).

En este sentido, algunos autores vienen a confirmar que las universidades *se configuran como agentes de menor importancia relativa dentro del conjunto nacional*, ya que en el sistema europeo de patentes, éstas únicamente alcanzan el 2,3% del total (Durán, 2003; Hidalgo, 2003), lo que lleva a afirmar que la universidad está *lejos de conseguir una masa crítica de patentes importante que haga rentable el sistema* –Alfonso Cueto, director adjunto de la OTRI de la Universidad de Alicante en Játiva (Játiva, 2004b).

Sin embargo, otros autores concluyen en sus estudios que *las universidades españolas desempeñan un papel muy relevante en la generación de tecnología comercialmente útil*, ya que las patentes universitarias españolas suponen un 26,75% del total por término medio al analizar el conjunto de patentes solicitadas por universidades y empresas durante el periodo 1998-2001 (Coronado, 2003). Pero hay que tener en cuenta que las solicitudes realizadas por particulares son un porcentaje muy elevado del total y que al hacer esta afirmación no se tienen en cuenta.

En un punto intermedio, estarían los resultados del equipo del CINDOC encabezado por Gómez Caridad, que en uno de sus últimos trabajos atribuye a la universidad española el 8,5% de las solicitudes realizadas ante la OEPM para el periodo 1996-2001 (Gómez, 2004), valor cercano al 7% obtenido por nuestro estudio para el año 1999.

La participación de las universidades españolas en el sistema europeo de patentes, tanto en número de instituciones como en número de solicitudes es muy inferior que en el español si comparamos nuestros resultados con los obtenidos por otros trabajos (Durán, 2003) para un periodo algo más amplio que el nuestro (1978-2002), ya que únicamente se localizaron 143 solicitudes de patentes realizadas ante la Oficina Europea de Patentes. Las razones de la mayor utilización del sistema nacional frente a la protección en otros países, las podemos hallar en las facilidades que ofrece éste: exención de tasas con la que están privilegiadas las universidades españolas en virtud de los artículos 53.1 de la LRU y el 80.1 de la LOU (Castillo, 2004, OEPM, 2004); exigencias de patentabilidad menos estrictas, frente a las dificultades del sistema europeo, que *plantea un análisis de novedad mucho más exhaustivo y es más exigente en los requisitos* (Ana Cortes, directora de la OTRI de la U. de Valencia en Játiva, 2004); o las limitaciones impuestas por los reglamentos de patentes de las universidades a la solicitud de protección internacional, tales como la exigencia del apoyo de una empresa que proporcione los fondos necesarios para la extensión internacional (Universidad de las Islas Baleares, Granada, o Barcelona), la realización de un evaluación en mayor profundidad que para las solicitudes domésticas (Universidad Jaume I) o la realización de un informe de comercialización (Miguel Hernández, Politécnica de Valencia, Politécnica de Cartagena).

Los datos obtenidos contrastan sobremanera con los de participación universitaria en la publicación de trabajos científicos, que se viene a situar entre el 60-65% de la producción nacional. Si comparamos la presencia de la universidad en *Oepmpat*, como sistema de referencia nacional en investigación aplicada, frente a su presencia en *ICYT*, como sistema de referencia nacional en investigación básica en ciencia y

tecnología (tabla VIII), se puede apreciar que, aunque la presencia de la universidad española en la base de datos ICYT tiende a disminuir ligeramente en los últimos noventa, el porcentaje que representa frente al total es mucho mayor que el de las solicitudes de patentes realizadas por la misma institución.

**Tabla VIII**  
**Producción universitaria española en ICYT y Oepmpat, incremento anual y porcentaje (1996-2000)**

		1996	1997	1998	1999	2000
Producción	ICYT	3.079	3.287	3.246	3.029	2.870
	Oepmpat	128	113	160	201	152
Incremento anual	ICYT		+6,76%	-1,25%	-6,69%	-5,25%
	Oepmpat		-11,72%	+41,59%	+25,63%	-24,38%
Porcentaje universidad vs. España	ICYT	55,87%	58,00%	56,81%	56,49%	54,90%
	Oepmpat	4,64%	4,18%	5,89%	7,03%	4,88%

Fuente: Oepmpat y Gómez, 2004.

Algunos autores achacan este hecho a que la generación de patentes es una actividad poco valorada por el ámbito universitario (Durán, 2003) ya que las políticas de evaluación y de incentivos de la investigación no han favorecido especialmente las iniciativas encaminadas a la generación de patentes por parte de nuestros investigadores (Plaza, 2001) frente a la importancia que se le otorga a las publicaciones científicas. Así mismo, la falta de cultura universitaria en este tema y el escaso estímulo que se le proporciona (Játiva, 2004) también afectan a que las universidades no realicen un número importante de patentes. Si bien éstas también están condicionadas por la capacidad de gestión y los recursos de los que dispongan sus OTRI.

En esta línea debemos recoger lo señalado por el Grupo de Trabajo de la OEPM (Portillo, 2005): El bajo nivel relativo del gasto en I+D en España –en porcentaje del PIB– se refleja en el número de solicitudes de patentes de origen español. Pero además, nuestra inversión en I+D no guarda la misma relación que en otros países europeos en cuanto al número de patentes que genera. Entre las posibles causas:

- Que dicha inversión va a parar a invenciones no patentables o difíciles de proteger.
- Que los gestores de dichas inversiones no estiman al sistema de patentes como medio para rentabilizar las mismas, y el posible derecho de exclusiva que genera dicha protección es insuficientemente valorado con respecto a la inversión que se precisa para dicha protección.

- Que el gasto en I+D se realiza de forma poco eficaz, dado, entre otras cosas, al reducido uso que se hace de la información tecnológica de patentes, que debería ser imprescindible en las etapas tempranas de la I+D.
- Que algunos desarrollos surgidos desde la universidad, hayan sido protegidos por empresas privadas debido a los acuerdos entre estas organizaciones.

#### 4. Conclusión

La Universidad española ha producido un número reducido de patentes entre los años 1980 y 2000, a pesar del alto potencial investigador, las reformas legislativas y las políticas que se han realizado para fomentar la investigación aplicada en la universidad durante este periodo (Ley de Patentes, Ley de Reforma Universitaria, Planes Nacionales de Ciencia y Tecnología, etc.), aunque la tendencia a lo largo del periodo analizado es el incremento sostenido, gracias a las disposiciones gubernamentales, a la mayor aportación de fondos y recursos humanos destinados a investigación aplicada, así como al desarrollo y consolidación de las OTRI, que han conseguido estimular su realización.

Las patentes universitarias españolas proceden de la práctica totalidad de las instituciones públicas del país, si bien un reducido número de las mismas copan la mayor parte de ellas –Politécnicas de Cataluña, Madrid y Valencia, y la Universidad Complutense–. Cada una de estas grandes universidades con un conjunto de universidades menores se ubica en las regiones más productivas de patentes universitarias –Madrid, Cataluña y Valencia–. Estas comunidades son las que realizaron una mayor inversión en I+D universitaria en el periodo analizado, habiéndose detectado una importante correlación entre este gasto y el número de solicitudes realizado por regiones.

Entre las universidades españolas existe una clara tendencia a la invención de forma aislada, independientemente de su tamaño, antigüedad o aportación a la innovación tecnológica. Sin embargo, las solicitudes universitarias españolas en colaboración, en el último lustro de la década de los noventa, han experimentado un notable aumento con respecto a años anteriores.

El desarrollo de las invenciones en la universidad española tiende a realizarse en colaboración y no aislada. Si bien la participación de los inventores es bastante individual como indica el alto valor del índice de transitoriedad

Las universidades españolas han incrementado notablemente su participación en la investigación tecnológica que se plasma en forma de solicitudes de patentes a lo largo del periodo analizado, lo que sin duda es un dato esperanzador. Sin embargo, debemos apuntar que ésta sigue siendo escasa y necesita ser mejorada, tal como muestran los reducidos valores de productividad hallados en este estudio.

## Agradecimiento

Quisiéramos agradecer todo el apoyo recibido en la revisión de este artículo a los evaluadores de la Revista Española de Documentación Científica, así como al grupo de Bibliometría e Indicadores en Ciencia y Tecnología del CINDOC.

## Bibliografía

- AGUIRRE DE CÁRCER, A. (2003). La investigación española crece hasta el 3% de la producción científica mundial, *ABC* de 28 de junio de 2003.
- ARIAS PÉREZ-ILZARBE, E. (2004). [*Comunicación personal*] [26 de abril de 2004].
- AYUSO SÁNCHEZ, M. J.; AYUSO GARCÍA, M. D. (2003). Revisión de los estudios orientados a la medición de las capacidades tecnológicas por medio de la literatura patente..., *Revista General de Información y Documentación*, 13, 1, 151-172.
- AZAGRA CARO, J. M., IZQUIERDO FAUBEL, L.; JIMÉNEZ SÁEZ, F.; SERRA SISTER, P. (2001). *Factores determinantes de la generación de patentes universitarias: el caso de la Universidad Politécnica de Valencia, 2001* <http://www.ingenio.upv.es/imagenes/01-04-altec2001-patentes.pdf> [7 de junio de 2004].
- AZAGRA CARO, J. M.; FERNÁNDEZ DE LUCIO, I.; GUTIÉRREZ GRACIA, A. (2003). University patents: output and input indicators... of what?, *Research Policy*, 12, 1, 5-16.
- AZAGRA CARO, J. M.; YEGROS YEGROS, A.; ARCHONTAKIS, F. (2006). What do university patent routes indicate at regional level?, *Scientometrics*, 66, 1, 219-230.
- BALCONI, N. BRESCHI, S. LISSONI, F. (2004). Networks of inventors and the role of academia: an exploration of Italian patent data, *Research Policy*, 33, 127-145.
- BALDINI, N. et al. (2006). Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: a study of Italian universities' patenting activities between 1965 and 2002, *Research Policy*, 35, 518-532.
- BALDINI, N. (2006). The act on inventions at public research institutions: Danish universities' patenting activity, *Scientometrics*, 69, 2, 387-407.
- BASBERG, B. L. (1987). Patents and the measurement of technological change: a survey of the literature, *Research Policy*, 16, 131-141.
- BAUMERT, T.; HEIJS, J. (2002). *Los determinantes de la capacidad innovadora regional: Una aproximación econométrica al caso español*. En: <http://www.ucm.es/BUCM/cee/iaif/34/34.pdf> [15 de septiembre de 2004].
- BECERRA, J. (2004). Las patentes universitarias crecieron un 62% en cinco años, *Elmundouniversidad*, 4 de mayo de 2004. En: <http://www.el-mundo.es/universidad/2004/05/04/campus/1083688853.html> [4 de junio de 2004].
- BOTÍN, E. (2004). Grandes Universidades, grandes países, *Crónica Universitaria*, 15 de enero de 2004. [http://www.universia.es/portada/actualidad/noticia\\_actualidad.jsp?noticia=67947](http://www.universia.es/portada/actualidad/noticia_actualidad.jsp?noticia=67947) [16 de enero de 2004].
- BUESA, M. (1992). «Patentes e innovación tecnológica en la industria española: 1967-1986», en J. L. García Delgado (coord.) y J. M. Serrano Sanz (col.), *Economía española, cultura y sociedad: homenaje a Juan Velarde Fuertes*. Madrid: Eudema.
- CALLON, M.; COURTIAL, J.-P.; PENAN, H. (1995). *Cienciometría: el estudio cuantitativo de la actividad científica: de la Bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Trea.

- CASILLAS, J.; ROLDÁN, C. (1996). La articulación del sistema español de ciencia y tecnología, *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales*, 30, 81-102.
- CASTILLO, M. (2004). El investigador español comienza a patentar, *Noticias Madri+d*, 26 de mayo de 2004. <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=16149> [27 de mayo de 2004].
- CELEMÍN ORTIZ-VILLAJOS, J. A. (2004). Panorama actual de la protección de la propiedad industrial en España: La propiedad industrial en la Universidad: investigación y patentes, *Jornada La Propietat Industrial i Intel·lectual a la URV*, 2004. <http://ppi.fundacio.urv.es/planes/documents/2/J.Celemin-OEPM.ppt> [11 de noviembre de 2004].
- COLIVAS, J.; CROW, M.; GELINS, A.; MAZZOLENI, R.; NELSON, R. R.; ROSENBERG, N.; SAMPAT, B. N. How do university inventions get into practice?, *Management Science Linthicum*, 48, 1, 61-72.
- CORONADO GUERRERO, D., ACOSTA SERÓ, M., MARÍN MUÑOZ, R. (2003). «La contribución de la universidad al desarrollo de tecnología industrial: diferencias sectoriales, regionales y factores determinantes», *XXIX Reunión de Estudios Regionales*, Santander, 27 y 28 noviembre 2003. En: <http://www.aecr29.unican.es/Textos/T%E9xtos%20Aceptados/A.4/Microsoft%20Word%20-%20104.A.pdf> [3 de junio de 2004].
- COUPÉ, T. (2003). Science is golden: academia R&D and University patents, *Journal of Technology Transfer*, 28, 31-46.
- DURÁN ROMERO, G.; URRACA RUIZ, A.; NEGRÍN DE LA PEÑA, J. A.; LAGUNA MOLINA, N.; DÍAZ, J.; MARTÍN, A. (2003). *Análisis y comparación de las patentes universitarias españolas como indicador de resultados del esfuerzo investigador: proyecto n° EA2003-0127* [Madrid]: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2003. En: [http://wwwn.mec.es/univ/html/informes/estudios\\_analisis/resultados\\_2003/informe\\_patentes.pdf](http://wwwn.mec.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2003/informe_patentes.pdf) [5 de noviembre de 2004].
- FELIX, B. (2006). Patent applications to the European Patent Office (EPO) in 2002 at regional level [Bruselas]: Eurostat, European Communities, Statistics in focus: Science and technology 4/2006. En [http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-NS-06-010/EN/KS-NS-06-010-EN.PDF](http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-06-010/EN/KS-NS-06-010-EN.PDF) [23 de febrero de 2006]
- FELIX, B. (2006). Patent applications to the European Patent Office at regional level: High tech patenting concentrated in 35 regions. [Bruselas]: Eurostat, European Communities, 2006 En: *Statistics in focus: Science and technology 10/2006*. En [http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-NS-06-010/EN/KS-NS-06-010-EN.PDF](http://epp.eurostat.cec.eu.int/cache/ITY_OFFPUB/KS-NS-06-010/EN/KS-NS-06-010-EN.PDF) [13 de abril de 2006].
- FOLZ, J.; BARHAM, B.; KIM, K. (2000). Universities and agricultural biotechnology patent production, *Agribusiness*, 16, 1, 82-95.
- GARCÍA, C. E.; SANZ MENÉNDEZ, L. *From research to patents within Spanish Public Research Organisations (PROs)*. [Madrid]: Unidad de Políticas Comparadas, 2002. En: <http://www.iesam.csic.es/doctrab2/dt-0226.pdf> [12 de diciembre de 2006].
- GARCÍA QUEVEDO, J. (2002). Investigación universitaria y localización de las patentes en España, *Papeles de Economía Española*, 93, 98-108.
- GARCÍA-ESCUADERO MÁRQUEZ, P.; LÓPEZ LÓPEZ, P. (1997). Análisis bibliométrico y literatura de patentes, *Revista Española de Información y Documentación*, 7, 2, 181-199.
- GODIN, B.; GINGRAS, Y. (1998). Patents and innovation in universities, *The Observer: newsletter of the Science and Technology Observatory*, 1, 1, otoño de 1998. [http://www.ost.qc.ca/OSTE/pdf/ob\\_arch/Bulletin1\\_1a.pdf](http://www.ost.qc.ca/OSTE/pdf/ob_arch/Bulletin1_1a.pdf) [26 de mayo de 2004].

- GÓMEZ CARIDAD, I. et al. (2004). *Proyecto de obtención de indicadores de producción científica y tecnológica de España (1996-2001)*. Madrid: CINDOC, 2004. En: <http://www.cindoc.csic.es/investigacion/informe1.pdf> [26 de julio de 2004].
- GUPTA, V. K.; PANGANNAYA, N. B. (2000). Carbon nanotubes: bibliometric analysis of patents, *World Patent Information*, 22, 185-189.
- HENDERSON, R.; JAFFER, A. B.; TRAJTENBERM, M. (1998). Universities as a source of commercial technology: a detailed analysis of university patenting, 1965-1988, *The Review of Economics and Statistics*, 80, 1, 119-127.
- HERNÁNDEZ ARMENTEROS, J. *Información académica, productiva y financiera de las universidades públicas de España: año 1998: curso 1998-1999*. [s.l.]: [Conferencia de Rectores de Universidades Españolas, 2000].
- HERNÁNDEZ ARMENTEROS, J. *Información académica, productiva y financiera de las universidades públicas de España. año 2000: indicadores universitarios: curso académico 2000-2001*. [s.l.]: [Conferencia de Rectores de Universidades Españolas, 2002].
- HIDALGO NUCHERA, A. (2003). *Los patrones de innovación en España a través del análisis de patentes: un análisis cualitativo en el periodo 1988-1998*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología, Oficina Española de Patentes y Marcas, D.L. 2003.
- ILMAVIRTA, V. (2000). The role of patent information in University level education and research. En: *Patlib 2000*, <http://www.european-patent-office.org/epidos/conf/patlib2000/presentations/ilmavirtav.pdf> [21 de junio de 2004].
- INE. *La estadística de I+D en España: 38 años de historia (1964-2001)*. En: <http://www.ine.es/inebase/cgi/um?M=%2Ft14%2Fp057%2F64-01&O=pcaxis&N=&L=0> [14 de mayo de 2005].
- JÁTIVA, J. M. (2004). Del laboratorio a la planta, *El País*, 31 de mayo de 2004.
- JÁTIVA, J. M. (2004b). Inventos protegidos: con la Politécnica al frente, Valencia está a la cabeza de las patentes universitarias en España, *El País*, 31 de mayo de 2004.
- LEÓN SERRANO, G. et al. (2002). *Análisis de la participación e impacto del Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la UE en las universidades españolas: recomendaciones para el futuro*. Madrid: CRUE.
- MALTRAS BARBA, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicaciones al análisis de la ciencia*. Gijón: Trea, 2003.
- MARTÍN, C. (1999). La posición tecnológica de la economía española en Europa: una evaluación global, *Papeles de Economía Española*, 81, 2-20.
- MARTÍNEZ CARBERA, M. (2003). *La medición de la eficiencia en las instituciones de educación superior*. Bilbao: Fundación BBVA.
- MASPONS, R.; ESCORSA, P. (2004). *Los flujos de conocimiento hacia Barcelona y desde Barcelona: análisis mediante la información contenida en las patentes*. [s.l.: IALE tecnología, 2004]. En: [http://www.iale.es/iale\\_cast/noticias.htm](http://www.iale.es/iale_cast/noticias.htm) [25 de marzo de 2004].
- MEYER, M. et al. (2004). Inventive output of academic research: a comparison of two science systems, *Scientometrics*, 63, 1, 145-161.
- MEYER, M.; SINILÄINEN, T.; UTECHT, J. T. (2003). Towards hybrid triple helix indicators: a study of university-related patents and a survey of academia inventors, *Scientometrics*, 58, 2, 321-350.
- MOKYR, J. (1993). *La palanca de la riqueza: creatividad tecnológica y progreso económico*. Madrid: Alianza Universidad.
- MORA RUIZ, J. G. (1991). *Calidad y rendimiento en las instituciones universitarias*. Madrid: Consejo de Universidades, Secretaría General.

- MORCILLO, P. (2002). Capacidad tecnológica de España III: ¿qué papel asignar a las patentes?, *Revista Madri+d*, 10. [http://www.madrimasd.org/revista/revista10/i+d/i+d\\_articulo.asp](http://www.madrimasd.org/revista/revista10/i+d/i+d_articulo.asp) [17 de mayo de 2003].
- MOWERY, D. C.; NELSON, R. R.; SAMPAT, B. N.; ZIEDONIS, A. A. (2001). The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of Bayh-Dole act of 1980, *Research Policy*, 30, 99-119.
- MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. University patents and patent policy debates in the USA, 1925-1980, *Industrial and Corporate Change*, 10, 3, 781-814.
- NAVARRETE CORTÉS, J. (2003). *La producción de las universidades andaluzas (1991-1999): un análisis bibliométrico*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- NAVARRO ARANCEGUI, M. (1991). La política de promoción del cambio técnico en España, *Estudios Empresariales*, 75, pp. 31-47.
- NERKAR, A.; SHANE, S. (2003). When do Start-ups that exploit patented academia knowledge survive?, *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1391-1410.
- OCDE (2004). *Key Challenges and Opportunities: Meeting of the OECD Committee for Scientific and Technological Policy at Ministerial Level 29-30 January 2004: SCIENCE AND INNOVATION POLICY*. <http://www.oecd.org/dataoecd/18/17/23706075.pdf> [17 de mayo de 2004].
- OCDE (2004b). *Science, Technology and Innovation for the 21st Century. Meeting of the OECD Committee for Scientific and Technological Policy at Ministerial Level, 29-30 January 2004*. [http://www.oecd.org/document/15/0,2340,en\\_2649\\_34487\\_25998799\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/15/0,2340,en_2649_34487_25998799_1_1_1_1,00.html) [16 de mayo de 2004].
- OEPM (2004). *Las patentes como fuente de información tecnológica en el proceso de transferencia de tecnología*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología. Oficina Española de Patentes y Marcas, 2004. En: <http://www.oepm.es/internet/infgral/ponencias/patTTyCB-Espa%Flol.pdf> [16 de septiembre de 2004].
- OWEN-SMITH, J.; POWEL, W. W. (2003). The expanding role of university patenting in the life sciences: Assessing the importance of experience and connectivity, *Research Policy*, 32, 9, 1695-1711.
- PAYNE, A. SIOW. Does federal research funding increase university outputs? En: <http://www.igpa.uillinois.edu/publications/workingPapers/WP74-fedFunding.pdf> [16 de septiembre de 2005]
- PINHEIRO-MACHADO, R.; OLIVEIRA, P. L. (2004). A comparative study of patenting activity and Brazilian scientific institutions, *Scientometrics*, 61, 3, 323-338.
- PLAZA, S. DE LA (2001). La universidad investigadora, *Quark*, 21-22 (2001-2002). <http://www.imim.es/quark/num22-23/023072.htm> [29 de noviembre de 2004].
- PORTILLO PASQUAL RIQUELME, L. (2005). *Ideas para mejorar la utilización del sistema español de patentes por las universidades*. Madrid: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, División de Información, Documentación y Publicaciones.
- REDOTRI DE UNIVERSIDADES. *Dossier informativo*. [s.l.: s.n.], 2005. [http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=171&Itemid=33&mode=view](http://www.redotriuniversidades.net/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=171&Itemid=33&mode=view).
- ROZHKOVA, S.; IVANTCHEVA, L. (1998). Scientometrical indicators of national science & technology policy based on patent statistics data, *World Patent Information*, 20, 161-166.
- SAMPAT, B. N. (2006). Patenting and US academia research in the 20th century: the word before and after Bayh-Dole, *Research Policy*, 35, 772-789.

- SAMPAT, B. N.; MOWERY, D. C.; ZIEDONIS, A. A. (2003). Changes in university patent quality after the Bayh-Dole act: a re-examination, *International Journal of Industrial Organization*, 21, 1371-1390.
- SARAGOSSI, S., POTTELSBERGHE, B. VAN (2003). What patent data reveal about universities: the case of Belgium, *Journal of Technology Transfer*, 28, 1, 47-51.
- SHANE, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States, *Journal of Business Venturing*, 19, 127-151.
- SUBIRATS, J. (2004). ¿Qué Universidad, para qué sociedad?, *El País Digital*, 28 de junio de 2004. <http://www.unirioja.es/Prensa/2004/Junio/2004062819.pdf> [30 de junio de 2004].
- UNIÓN EUROPEA (2004). *Doce lecciones sobre Europa: 8 Hacia una sociedad de la información y del conocimiento* [s.l.: Unión Europea, 2004] En: [http://europa.eu.int/abc/12lessons/index8\\_es.htm](http://europa.eu.int/abc/12lessons/index8_es.htm) [4 de enero de 2005].

---

## NOTAS Y EXPERIENCIAS

---

# Las empresas en la sociedad de la información<sup>1</sup>

## *The enterprises in the information society*

M.<sup>a</sup> Isabel Ubieto Artur\*, Ana Isabel Sánchez Casabón\*

**Resumen:** Aunque las empresas están llamadas a desempeñar un papel importante en el desarrollo de la sociedad de la información, su despegue aún no es una realidad en España. Para que el mundo empresarial se implique en ella los profesionales de la información debemos demostrar que ésta es posible, útil y rentable. El objetivo se alcanzará en la medida en que logremos elaborar productos documentales con ciertas características, entre las que se encuentran un alto interés empresarial, total actualidad y máxima facilidad de uso. Con objeto de poder diseñar productos de información útiles para directivos, gestores y técnicos de la empresa, en general, hemos desarrollado un proyecto que nos ha permitido conocer cuáles son los usos y hábitos de información que actualmente tiene este colectivo, así como su nivel de formación y participación en la sociedad de la información.

**Palabras clave:** empresas, sociedad de la información, estudios de usuarios, necesidad de información, productos documentales, formación de usuarios.

**Abstract:** Although companies have an important role in the development of the information society, they aren't participating as expected in Spain. For the business world to become more involved, information professionals must demonstrate that it is possible, useful and profitable. The goal will be reached if documentary products are elaborated with certain characteristics, among which are high business interest, timeliness and user friendliness. In order to design useful information products for business managers,

---

<sup>1</sup> El trabajo deriva del Proyecto Ibercaja de Investigación titulado *La sociedad de la información en Aragón: los sistemas de información sanitario y empresarial* y el código IBE 2002-HUM-06, cuya investigadora principal es M.<sup>a</sup> Isabel Ubieto Artur. Son miembros del equipo: Ana Isabel Sánchez Casabón y Antonio Paulo Ubieto Artur (Dpto. Ciencias de la Documentación. Facultad de Filosofía y Letras), Carmina Buesa Gómez (Dpto. de Filología Inglesa y Alemana. Facultad de Filosofía y Letras), Miguel Moreno Vernis (Dpto. Ciencias de la Documentación. Facultad de Filosofía y Letras y Hospital Universitario Miguel Servet). Fernando Ramos d'Angelo (Hospital Royo Villanova de Zaragoza). Se ha desarrollado durante los años 2003 y 2004.

\* Universidad de Zaragoza. Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Ciencias de la Documentación. Correo-e: iubieto@unizar.es y asanchez@unizar.es.

Recibido: 11-7-2005; 2.<sup>a</sup> versión: 1-6-2006.

we have developed a project that will allow us to study the information habits, as well as levels of training and participation in the information society.

**Keywords:** enterprises, information society, information users, information products, information training.

## 1. Introducción

En la clasificación de usuarios que presenta Sanz Casado no distingue de forma individualizada a los empresarios. Sin embargo, si atendemos a las funciones que desempeñan, éstos pueden incluirse en el grupo que el citado autor identifica con el del «administrador, planificador y político», que «es el tipo de usuario más desconocido, debido a que los estudios que se han realizado con el fin de conocer sus necesidades de información han sido muy escasos» (1). A pesar de ello y durante los últimos años han ido apareciendo nuevas publicaciones al respecto, entre las que cabe citar las de Altuna Esteibar (2), Sanz Casado y Rubio (3), Cornella (4), Jiménez Toledo y Román Román (5). Actualmente, este tema debe analizarse desde una perspectiva más amplia, puesto que la empresa, así como los administradores y planificadores, tienen un papel muy importante en la Sociedad de la Información. Sobre todo, desde que la Unión Europea aprobó, en noviembre de 1999, la iniciativa eEurope, que pretende garantizar que todos –ciudadanos, escuelas, empresas, administraciones– de la Unión «tengan acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación y las utilicen de la mejor manera posible» (6). Posteriormente, el Consejo Europeo de Lisboa, de marzo de 2000, reconoció que Europa debía «convertirse en una economía mucho más informatizada». De hecho, fijaron un nuevo objetivo de la Unión Europea: convertirse en la sociedad basada en el conocimiento más competitiva del mundo en 2010. El éxito de la UE en la realización plena de este objetivo contribuirá a determinar la calidad de vida de los ciudadanos, las condiciones de trabajo de los trabajadores y la competitividad global de los servicios y la industria (6).

En la actualidad, todos podemos suscribir las palabras de la Comisión Europea cuando afirma que «para operar ventajosamente en el mercado global actual, las empresas dependen de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), ya sea para contactar a clientes y proveedores, ya para realizar la contabilidad, dirigir plantas de fabricación o archivar declaraciones fiscales» (6). Si la competitividad pasa por estar bien informado, facilitar los productos y servicios que permitan ese grado de información para la toma de decisiones rentables será el objetivo que todos, empresarios y profesionales de la información, perseguiremos.

Con esa finalidad se concluyó en la cumbre de Lisboa que «las empresas y los ciudadanos han de tener acceso a una infraestructura de comunicaciones de bajo coste y alcance mundial y a una amplia gama de servicios» (6). A ello se une la intención de

facilitar el acceso electrónico a los servicios públicos (lo que se recoge en el lema del programa de administración electrónica (*eGovernment*) que afirma que es «mejor en línea que en la cola»). Esta intención ha propiciado que los gobiernos de la UE hayan comenzado por poner en línea 20 servicios básicos, entre los que se encuentran la posibilidad que tienen las empresas de tramitar sus declaraciones del IVA, registrar nuevas empresas, realizar declaraciones de aduanas y participar en licitaciones a través de Internet ([http://www.060.es/index\\_empresa-ides\\_idweb.jsp](http://www.060.es/index_empresa-ides_idweb.jsp), consultado el 31.05.06). Otras realidades, que facilita la Administración Pública a las empresas, se identifican con las que ofrece el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, que permite comunicar las contrataciones a la Seguridad Social ([http://www.seg\\_social.es/inicio/?MIval=cw\\_usr\\_view\\_Folder&LANG=1&ID=44113](http://www.seg_social.es/inicio/?MIval=cw_usr_view_Folder&LANG=1&ID=44113), consultado el 31-05-06), o las que facilita el Ministerio de Hacienda (véase <http://www.minhac.es/Portal/Administracion+Electronica/>, consultado el 31-05-06).

**Figura 1**  
El Portal de la Administración Pública Española, en mayo 2006



En abril de 2002 un estudio realizado para la Comisión Europea mostraba que la prestación de servicios electrónicos de la administración a las empresas estaba creciendo más rápidamente que los servicios prestados a los ciudadanos (6).

Años más tarde, la iniciativa eEurope 2005 fijó un número limitado de prioridades, entre las que destaca la correspondiente al desarrollo del uso eficaz de Internet en el comercio electrónico por parte de las empresas.

Al analizar la situación española nos encontramos con que «la valoración del uso de determinadas aplicaciones empresariales de las TIC es relativamente alta en el caso del correo electrónico, coincidiendo con las valoraciones registradas en años anteriores, y las valoraciones mínimas corresponden a aplicaciones más avanzadas, como es el caso de las soluciones de comercio electrónico, el reclutamiento de personal o la formación» (7). De hecho los niveles de partida en el comercio electrónico español son muy bajos. «Las transacciones de mayor relevancia dentro de las empresas son las relacionadas con las ventas, a través de Internet, a clientes finales (63%), seguidas por la venta a otras empresas (59%)» (7).

También se ha constatado «una mejora paulatina entre las empresas españolas en relación con la valoración de los distintos usos ligados a la implantación de Internet; la capacidad de absorción y valoración de soluciones recientes es cada vez mayor y se produce una mejora, aunque en menor grado, en el uso de Internet como canal de información relativo a la empresa y sus actividades –información corporativa, información sobre productos y servicios e investigación de mercados–» (7).

Como afirmaba el documento de la Comisión Europea sobre la Europa basada en el conocimiento: el éxito de eEurope no sólo depende de las instituciones europeas, sino también de los gobiernos y administraciones nacionales, regionales y locales de toda la UE, de las empresas, las escuelas, los hospitales, etc. En realidad depende del ciudadano europeo y de cada uno de nosotros. eEurope se dirige a nosotros y a nosotros nos corresponde aprovechar al máximo sus ventajas y hacer que funcione (6).

Si los profesionales de la información y documentación conseguimos demostrar la rentabilidad de la buena información (breve, veraz, actual y rápida) este tipo de usuario no dudará en participar en el desarrollo de la Sociedad de la Información. Ahora tenemos la oportunidad: de hecho una de nuestras actuales fortalezas es que el entorno nos es favorable. Debemos conocer mejor a este tipo de usuario para poder adaptar la información a su medida.

## 2. Objetivos

Todas estas cuestiones nos llevaron a plantear una investigación, cuya finalidad fuese el estudio de los hábitos y costumbres informativas de los empresarios aragoneses actuales, lo que se concretó en la solicitud de un proyecto de investigación en la convocatoria pública de la Universidad de Zaragoza. Para conseguir este fin nos planteamos los siguientes objetivos. El primero consistía en determinar el uso que

hace el mundo empresarial aragonés de la información. Como segundo, elaborar un portal de información visible en Internet, que mostrara a las empresas tanto el uso de las tecnologías en la gestión de la información y de las comunicaciones como la utilización de la información actualmente disponible en Internet. En tercer lugar ofrecer una mayor visibilidad a las empresas interesadas en participar directa o indirectamente en el desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en Aragón.

La investigación debería llevarse a cabo preferentemente por medios telemáticos, reduciendo en la medida de lo posible el uso de los medios de comunicación tradicionales (cartas enviadas por correo postal, teléfono, etc.). Esto nos permitiría alcanzar un nuevo objetivo: valorar la relación que existe entre la visibilidad de la empresa en Internet y la utilización de este medio de comunicación para el intercambio de información y de productos. Así podríamos comprobar hasta qué punto están integradas las empresas en la Sociedad de la Información.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Encuesta**

Para conocer la opinión de los empresarios y profesionales que trabajaban en las empresas aragonesas sobre el papel de la información en el desarrollo de su trabajo diseñamos una encuesta piloto. En su elaboración distinguimos dos etapas: una primera que tuvo en cuenta los estudios previamente publicados y una segunda, que consistió en su evaluación por parte de distintos expertos, todos ellos directamente relacionados y conocedores del mundo empresarial y documental que afecta a nuestro estudio. Con las sugerencias oportunas se diseñó la encuesta definitiva, que está estructurada en dos partes: una recoge datos que permiten la identificación de la empresa y de la persona que ha cumplimentado el cuestionario y la otra aborda las cuestiones relacionadas con los hábitos de búsqueda y uso de la información en la empresa.

#### **3.2. Selección del objeto de estudio**

Una vez definida la encuesta, seleccionamos los destinatarios de la misma. El primer acercamiento al mundo empresarial aragonés se llevó a cabo consultando el *Directorio de centros y servicios de información aragoneses* (8). Este paso nos permitió comprobar la situación en la que se encontraban las unidades de información en las empresas aragonesas con anterioridad al inicio de nuestro estudio.

Teniendo en cuenta esta situación elegimos las empresas que pertenecían a los sectores empresariales que consideramos punteros en la aplicación y uso de las tecnologías de la información y, por tanto, con un papel destacado en la Sociedad de la

Información. Entre ellas se encuentran aquellas que, por los productos que elaboran o comercializan, se ven obligadas a estar en relación directa no sólo con los últimos avances técnicos sino también con la evolución del mercado y las transformaciones sociales que conllevan. Partiendo de esta premisa solicitamos al Servicio de Documentación de la Cámara de Comercio de Zaragoza que, de acuerdo con su clasificación –atendiendo al Impuesto de Actividades Económicas (I.A.E.)– nos facilitara los datos de identificación de las empresas, agrupadas bajo los epígrafes siguientes: Industria, Comercio Mayor y Servicios, Industria Química, Edición de libros, de periódicos y revistas, Comercio al por menor de libros, periódicos, artículos de papelería, etc., Artes Gráficas, Comercio menor de libros, periódicos y revistas, Servicios Electrónicos por cuenta de terceros (informática), Academias, etc. Se trata de los epígrafes 4, 4761, 4762, 6, 6594, 659.4, 8, 845 y 933.9.

A continuación accedimos a la información, que facilita el Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información (<http://www.observatorioaragones.org/>, consultado el 31.05.06) sobre las empresas, relacionadas con las nuevas tecnologías, ubicadas en Aragón.

**Figura 2**  
**Empresas relacionadas con las TIC, ubicadas en Aragón**

The screenshot shows a web browser window displaying the website 'Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información'. The page title is 'Empresas :: Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the URL 'http://www.observatorioaragones.org/empresas.php'. The page content includes a search bar with the text 'Escriba su búsqueda' and a 'Buscar' button. Below the search bar, there is a section titled 'Empresas' with a sub-header 'Observamos 302 empresas relacionadas con las Nuevas Tecnologías ubicadas en Aragón'. The main content area lists several companies with their names, brief descriptions, and links to their profiles (labeled 'ficha' and 'web').

Company Name	Description	Links
3D Mas Vision	Diseño Gráfico y Publicidad por ordenador.	ficha
3djump	Gestión interna, promoción y visualización para empresas. Especializada en imagen 3D, vídeo, diseño web y programación a medida.	ficha
3lemon Diseño - Comunicación	Consultoría de publicidad, identidad corporativa, soluciones creativas de diseño, desarrollo web, marketing on-line, comunicación, multimedia, 3D & Infografía.	ficha web
Ábaco Digital	Desarrollo de aplicaciones multimedia tanto en CD-rom como en Internet. Realidad virtual y diseño gráfico por ordenador.	ficha web
ABC Floppy	Solución a las necesidades informáticas de la empresa.	ficha
ABI, Analistas de Negocio	Business intelligence para PYMES. Incrementar la rentabilidad del negocio utilizando sus propios datos de gestión y mejorar en sus decisiones operativas y estratégicas.	ficha web
ACG Zaragoza, S.L.	Distribuidor de productos informáticos.	ficha
ACK	Diseño, desarrollo e implantación de aplicaciones de gestión para los sectores agroalimentario (trazabilidad) y automoción. Diseño y desarrollo de proyectos de Identificación Automática.	ficha web
Activa, servicios informáticos	Servicios orientados a internet, que abarcan desde el diseño de páginas web, CD's interactivos, visitas virtuales con fotos de 360 grados y consultoría web.	ficha web
ADA Computer	Sistemas Integrados de Gestión empresarial y de la Producción(ERP), Sistemas para el diseño y la fabricación (CAD-CAM), Infraestructura Informática, Servicios Internet, Intranet, Web.	ficha web
Advance Data Consulting	Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas informáticos.	ficha web

Por último, y con el fin de establecer una clasificación de empresas que nos permitiera una comparación posterior entre ellas, cotejamos los datos obtenidos en los pasos anteriores con los publicados en el *DICODI 2002-2003. Anuario de Principales Sociedades Españolas*.

Con el fin de acotar el análisis a una muestra de empresas interesadas en integrarse en la nueva sociedad del conocimiento consideramos necesario añadir un nuevo criterio, que redujera el número de objetos de estudio, el que hace referencia al número de empleados, seleccionando sólo aquellas empresas que contaban con más de 25.

El establecimiento de estos criterios redujo la muestra a 1.310 empresas de las 55.000 de partida, cuya distribución se muestra en la tabla I

**Tabla I**  
**Distribución de las empresas consultadas**

Clasificación IAE	% de empresas pertenecientes a la clase
Industria Química	9
Artes gráficas, Comercio menor de libros, periódicos y revistas, Servicios electrónicos por cuenta de terceros (informática), Academias	12
Industria Comercio mayor y Servicios	24
Edición libros, periódicos y revistas, Comercio al por menor de libros, periódicos, artículos de papelería	55

### 3.3. Comunicación

De forma paralela a las fases anteriormente descritas construimos una página web, cuya finalidad era facilitar la comunicación telemática con las empresas seleccionadas, difundir el proyecto de estudio en el mundo empresarial, permitir la colaboración de todas aquellas empresas que estuvieran interesadas en participar en el mismo, y convertirse paulatinamente en el portal de acceso a los productos y servicios de interés empresarial.

Una vez cubiertas las etapas anteriores identificamos aquellas empresas que tenían visibilidad en Internet a través de la existencia de alguna vía de comunicación electrónica (preferentemente correo electrónico) o de sus correspondientes webs corporativas. El número de empresas que cumplía con estos requisitos ascendía a 438, lo que supone el 40,67% de las empresas seleccionadas. Nos pusimos en contacto con ellas mediante un mensaje de correo electrónico haciéndolo con el resto de empresas por correo postal. Además incluimos la encuesta en la página web del Proyecto.

Las solicitudes de colaboración fueron enviadas en el mes de julio de 2004, dando un plazo de respuesta de 2 meses y medio, y entendiendo que, en esas fechas, y restando el periodo vacacional, los departamentos relacionados con nuestro estudio ven reducida su actividad habitual, lo que facilitaría su colaboración.

Fueron devueltas 233 cartas por diversas causas (cambio de sede social, cierre de empresas, etc.), lo que significa que la solicitud llegó a 1.077 organizaciones.

El número de formularios correctamente contestados ascendió a 68, lo que supone una tasa de respuestas del 6,31%. La razón que motivó el bajo número de respuestas se debe, sin duda, a que la colaboración solicitada debía realizarse rellenando un cuestionario que se encontraba en Internet. Creemos que muchas empresas no pudieron participar en el Proyecto por un impedimento técnico. La respuesta debía realizarse telemáticamente y muchas de las empresas no contaban entonces con accesos telemáticos o con personas encargadas de responder a los mensajes enviados a su correo electrónico. Por ello, si tenemos en cuenta que sólo 438 empresas tenían correo electrónico, podemos afirmar que la tasa de respuesta es algo más satisfactoria, ascendiendo al 15,52%.

## 4. Resultados

### 4.1. Las empresas

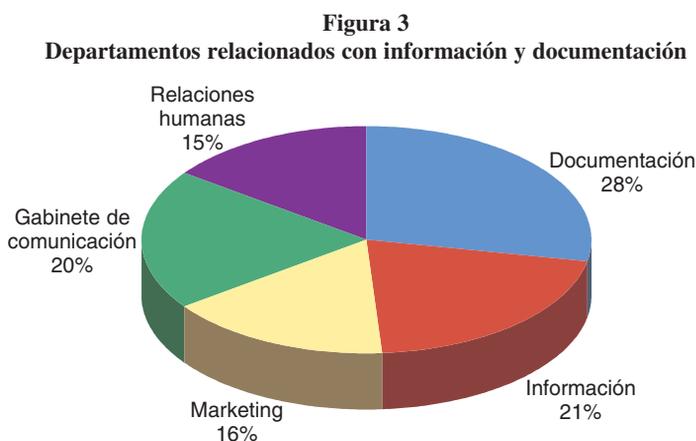
Una de las características reseñables de las 68 empresas analizadas es la que hace referencia a la consideración que de su actividad tienen las diferentes clasificaciones. Si atendemos a la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) el 50% de ellas se encuadran bajo la denominación de Otras Actividades. Las restantes corresponden a Educación (13%), Metalurgia (10%) e Industria del Papel (7%).

En cuanto al análisis del número de empleados coincidimos con las conclusiones presentadas por Jiménez Toledo (5) para la Comunidad de Madrid. De hecho, las empresas analizadas en estas dos Comunidades no muestran una relación vinculante entre la existencia de una unidad de información propia y el mayor o menor número de empleados que las constituyen. En nuestro caso, el 65% de las empresas analizadas cuenta con menos de 50 empleados, lo que confirma que nos hallamos ante PYMES con un número de empleados reducido (9).

**Tabla II**  
**Respuestas según tamaño de las empresas**

<i>Número de empleados</i>	<i>Número de respuestas</i>	<i>% repuestas</i>	<i>% respuesta Com. Madrid</i>
Hasta 10	28	41	
11-50	16	24	
51-100	10	15	8,11
Mas de 100	10	15	89,19
NS/NC	4	6	2,70
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

A pesar del número reducido de empleados, prácticamente 3/4 de las empresas analizadas cuentan con secciones relacionadas con la «información y documentación». Si seguimos con la comparación de nuestros datos con los aportados por el estudio realizado en la Comunidad de Madrid (5), comprobamos que existe entre ambos una diferencia de 14 puntos. En su caso, el 88% de las empresas cuenta con estas secciones, mientras que en el nuestro sólo las tiene el 74% de las mismas. Sin embargo coincidimos en determinar que las unidades de información más extendidas son los servicios de información y documentación. Este tipo de servicios, aún estando en auge, están en un estado incipiente de desarrollo. De este porcentaje de empresas que cuenta con algún departamento relacionado con la Información, prácticamente la mitad (49%) tiene creado un Departamento de Información y Documentación, lo que indica que la Información en la empresa comienza a tenerse en consideración. La distribución del resto de Departamentos vinculados con la información y documentación se muestra en la figura 3.



Una vez analizados estos datos, consideramos necesario resaltar la participación de ese 26% de empresas restantes, que, si bien no cuentan con este tipo de servicios, consideran la información como un recurso importante y necesario para su desarrollo, lo que ha quedado demostrado a través de su colaboración en el trabajo.

## 4.2. Los profesionales

La mayoría de los profesionales que están al cargo de los distintos servicios relacionados con la información en la empresa no tienen una formación académica específica en Información y Documentación, si bien son personas habituadas a trabajar

con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). De hecho, el 90% cuenta con un ordenador personal en su lugar de trabajo y, además, el 62% dispone de esta herramienta en su domicilio particular. Esta afirmación apoya los resultados obtenidos en los distintos estudios publicados por la Fundación Auna (7) y por el Consejo Económico y Social de Aragón (9). En ambos casos, el uso de las TIC en los hogares de la Comunidad muestra una tendencia ascendente y se mantiene por encima de la media nacional. Cabe destacar el alto porcentaje de ellos que accede a Internet desde otros lugares distintos a los enunciados.

En línea con lo expuesto anteriormente cabe señalar que la mayor parte de los profesionales utiliza estos medios de comunicación de forma habitual. De hecho el 77% de ellos afirma acceder y consultar la información diariamente. El 12% indica que lo hace 2 ó 3 veces por semana. Sumando ambos porcentajes no es arriesgado concluir que quienes dirigen estas empresas están concienciados del papel que juega la información en la toma de decisiones.

En un proceso similar al que sucede en el resto de la empresa española, el uso de las TIC se utiliza preferentemente para la gestión y las transacciones electrónicas (68%), la formación (60%) y la toma de decisiones (57%) (10). Pero no podemos omitir que prácticamente la mitad (46%) indica que la usa para hacerse publicidad y otras actividades. Sólo 1/3 persigue fines de Estudio de la competencia (35%) e Investigación (34%).

Otra característica de estos profesionales es la relacionada con su creciente interés por el conocimiento de los últimos adelantos tecnológicos, lo que conlleva una permanente puesta al día. Ello se confirma al comprobar que más de la mitad de los encuestados acceden con cierta regularidad a cursos de formación.

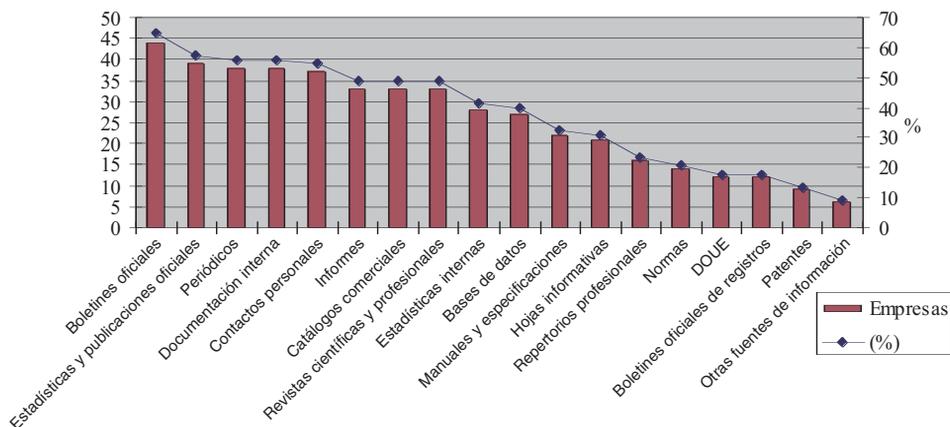
## 5. La información

De acuerdo con los datos expuestos en el apartado anterior comprobamos que el manejo de las distintas tipologías documentales responde a la finalidad de uso de la información, como se refleja en la figura 4.

Si agrupamos estos datos en dos bloques, correspondientes uno a aquellos documentos que tienen origen externo y otro a los de origen interno, comprobamos que la mayor parte de la información que utilizan procede de fuentes externas (62%). De ellas destaca el uso de la información legislativa y la derivada de los medios de comunicación, sin olvidar la originada por otras empresas, identificadas con los organismos generadores de la información necesaria para la gestión y toma de decisiones en la empresa.

Al analizar con mayor detenimiento las fuentes de información externas cabe destacar, en primer lugar, la gran oscilación que existe en los datos correspondientes a su uso. En un extremo destacan los Boletines Oficiales (BOE y los correspondientes a cada Comunidad Autónoma), los Boletines de Registros Oficiales (como el Boletín Oficial del Registro Mercantil) y el Diario Oficial de la Unión Europea

**Figura 4**  
**Documentos consultados**



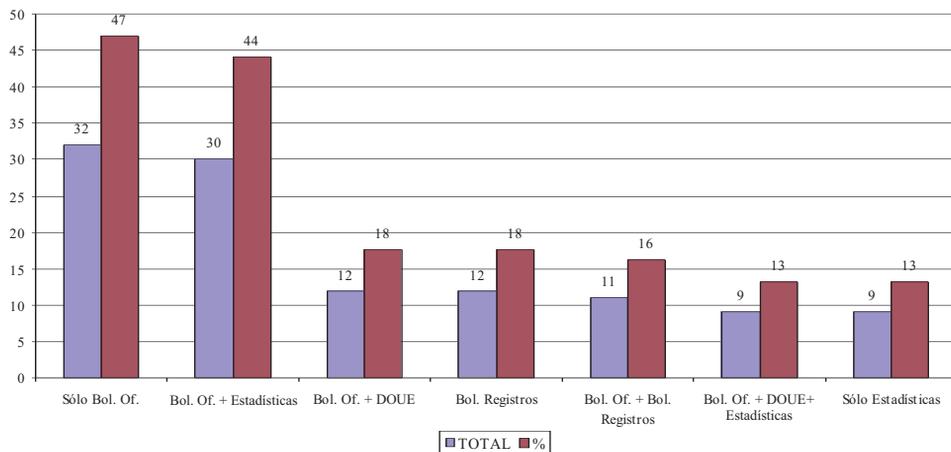
(DOUE), que se sitúan entre el 65% y el 57% de uso respectivamente. En el otro, se encuentran las Patentes con un 13% de representatividad (11). Entre ambos se sitúan otras fuentes como normas, repertorios profesionales, etc., cuyos porcentajes de uso son más reducidos.

En cuanto al contenido temático de estas fuentes se refiere, destaca el uso de la información legislativa, siendo los Boletines Oficiales los documentos más consultados (65%). Esta situación ha permitido que, paulatinamente, vayan apareciendo en Aragón empresas de servicios de información legislativa, entre las que cabe citar por ejemplo, a *Leggio* (véase <http://www.juridicas.com> consultado el 31.05.06).

En este marco resulta curioso comprobar que si bien los Boletines Oficiales son los más consultados hay otros con un reducido acceso. Por ejemplo al DOUE sólo accede el 18% de las empresas analizadas y un número todavía menor lo hace a los Boletines de Registros Oficiales. Esto nos sugiere una serie de cuestiones: ¿No resulta interesante la consulta de este Diario Oficial? ¿Pueden acceder a la información que aparece publicada en él por medio de otros documentos? Si consideramos la importancia de la actualidad de este tipo de información, creemos que el uso del DOUE debería equipararse al del resto de boletines oficiales. ¿Se desconoce, acaso, que se puede acceder al mismo con la misma facilidad que a los otros boletines?

Al profundizar en el uso de las distintas publicaciones oficiales comprobamos que existe un número de empresas, que utiliza, casi de forma coincidente, los distintos Boletines Oficiales (47%) y las Estadísticas y Publicaciones Oficiales (44%), como son, por ejemplo, las facilitadas por el Instituto Nacional de Estadística (figura 5).

**Figura 5**  
**Publicaciones oficiales consultadas**



Otra cuestión a resaltar es que el 49 % afirma consultar tanto catálogos comerciales cuanto revistas científicas y profesionales.

El escaso uso de las Normas (21%, lo que supone sólo 1/5 de las respuestas) es acorde con el proceso de incorporación progresiva a la obtención de certificados de calidad de la empresa en Aragón. Dado que las normas ayudan a alcanzar cotas de mayor calidad con menor esfuerzo, y que el fin de las empresas es el de la rentabilidad de su trabajo, así como la consecución de la oportuna certificación, este debe ser un tipo de documento que se utilizará en la empresa paulatinamente.

Por otra parte, si analizamos los datos procedentes del bloque correspondiente a las fuentes internas consultadas, observamos que los resultados presentan una oscilación menor: en un extremo se encuentra la documentación interna (56%) y en el otro, las hojas informativas (31%). Parece que existe una mayor unanimidad a la hora de utilizar la información generada por la propia empresa.

## 6. El acceso a la información

Con respecto al modo en que los profesionales de las empresas acceden a la información, hemos constatado que prácticamente todos ellos lo hacen a través de Internet (95%). La mayor parte lo hace personalmente (74%), consultando el resto a su propia unidad de información (31%). El 69% que confía esta labor a otras unidades externas, ya sean éstas públicas o privadas, se inclina ligeramente hacia la consulta a distintas Organizaciones Empresariales (36%), como la Cámara de Comercio o CEPYME, y, en menor medida, hacia las unidades de información

dependientes de la Administración Pública (32%). Con respecto a estas últimas, apreciamos una mínima diferencia entre el uso de las bibliotecas y los servicios de información públicos de titularidad autonómica frente a los nacionales. El 1% restante no explica cuáles son esas unidades de información externa consultadas.

La mayoría de las unidades de información externas a las que se encargan las búsquedas se identifican con los servicios de documentación, seguidos de las bibliotecas y los centros de documentación.

Con respecto a las informaciones que los profesionales obtienen personalmente (74%) debemos destacar que el 60% de ellos afirma que, para poder comunicarse y difundir la información con la que trabajan, utilizan Internet o la Intranet de su empresa. Pero es necesaria una matización: no todos ellos son profesionales de la información. Esta circunstancia es importante tenerla en cuenta a la hora de elaborar productos documentales para la empresa.

Cuando se pregunta sobre el uso que hacen de Internet, el 95% afirma que utiliza la red para buscar información. A esta actividad le sigue la comunicación (75%) y la distribución de información (71%). Sólo el 12% afirma que utiliza Internet para otras cuestiones distintas a las anteriores.

Al intentar profundizar en el conocimiento de las fuentes de información más consultadas cuando buscan la información personalmente, la respuesta obtenida es lógica si tenemos en cuenta que los documentos más utilizados son los Boletines Oficiales. La fuente mayoritariamente consultada (con el 41% de las citas) es el Portal del Ciudadano (actual 060.es), al que le siguen la Ventanilla Única Empresarial (23%) y la Euroventanilla (18%).

A la pregunta sobre su grado de satisfacción con respecto a la pertinencia de la información recibida, los resultados son bastante clarificadores: El 50% indica que su grado de satisfacción se encuentra entre un 51% y 75%, lo que equivaldría a calificarlo de notable. El 22% está satisfecho en un porcentaje superior al 75%, que indica una valoración de sobresaliente. El 16% confiesa un grado de satisfacción de aprobado (>25%-<50%) y sólo el 6% restante suspende su grado de satisfacción. Posiblemente la elevada formación en información, que demuestran nuestros colaboradores (el 60% se identifica como profesional de la información), haya influido positivamente en este resultado.

En torno al 60% acude a reuniones profesionales, lo que le permite mantenerse actualizado.

A pesar de todo lo expuesto, el 44% de ellos reconoce haber tenido que interrumpir trabajos por falta de información, mientras que el 35% afirma no haberse encontrado en esa desagradable situación y el 21% no sabe o no contesta.

Aun a pesar de todo lo expuesto, los profesionales son optimistas a la hora de valorar el futuro: el 59% cree que la información puede mejorar, siendo únicamente el 4% el que opina que eso es imposible. No deja de ser interesante comprobar que el porcentaje de personas que no se decantan por una u otra posibilidad es bastante elevado. ¿Esperan acaso que la situación del acceso a la información cambie y le dan un voto de confianza? Ellos han colaborado informándonos sobre su uso y sus

necesidades de información, dedicando tiempo a contestar nuestro cuestionario, ahora debemos cumplir nuestra parte, intentando facilitarles el acceso a aquella información que les pueda interesar, puesto que –como afirma uno de los profesionales que cumplimentaron la encuesta– para la empresa «todo lo que no aporta soluciones rentables es desinformación».

## 7. Conclusiones

- La empresa en Aragón no está al margen de la incorporación de los aragoneses y de la Administración local y autonómica a la Sociedad de la Información. Los parámetros de uso de las TIC y de la periodicidad de acceso a la información digital son similares en ambos casos.
- La mayoría de las empresas aragonesas pertenecen al grupo de las PYME. Aunque reconocen el valor de la información como un recurso que beneficia el desarrollo de las mismas, por su reducido tamaño no cuentan con un Departamento específico dedicado a la Información y Documentación. Esto no impide que en ellas haya trabajadores destinados a labores propias de los documentalistas en departamentos diversos (Marketing, Recursos Humanos, etc.).
- Estos profesionales deben recibir un mayor apoyo en el campo de la Información y Documentación aportando soluciones que les resulten rentables, por medio de productos documentales accesibles, sencillos, claros y didácticos.
- Sería conveniente una mayor formación en información y documentación por parte de los directivos y gestores para que este tipo de usuarios tenga conocimiento de los recursos informativos que tiene a su alcance y así rentabilice el esfuerzo que la Administración Pública está haciendo a favor de una mayor transparencia y accesibilidad a la información administrativa.
- Debería prestarse una especial atención a los productos documentales que se ponen a su alcance, que deben tener unas características muy determinadas. Sin duda alguna, una vez comprobadas las ventajas que reporta su uso, la participación de las PYME en la Sociedad de la Información sería mucho más decidida.
- En general la empresa aún no es consciente del importante papel que debe desempeñar en la Sociedad de la Información y todavía debe descubrir las posibilidades que proporcionan las Tecnologías de la Información y Comunicación.

## Bibliografía

1. SANZ CASADO, E. (1994). *Manual de estudios de usuarios*. Madrid: Pirámide.
2. ALTUNA ESTEIBAR, B. (1992). El valor de la información desde la perspectiva del usuario y el papel de las bibliotecas y unidades de información en la empresa. *Revista Española de Documentación Científica*, 15 (3), 243-255.

3. SANZ CASADO, E.; RUBIO, L. (1993) Necesidades de información en las empresas: estudio de un caso. *Revista Española de Documentación Científica*, 16 (3), 229-236.
4. CORNELLA, A. (2001). «Si la empresa es información, el sistema de información son las personas», en A. I. Sánchez Casabón y M.<sup>a</sup> I. Ubierto Artur (coords.), *Jornadas sobre documentación administrativa y Sociedad de la Información (Actas)*. Zaragoza: las coordinadoras, I, 137-146.
5. JIMÉNEZ TOLEDO, E.; ROMÁN ROMÁN, A. (2004). Productores de información interesantes para las empresas. Resultados de una encuesta sobre consumo de información a empresas de la Comunidad de Madrid. *Revista Española de Documentación Científica*, 27 (1), 73-92.
6. COMISIÓN EUROPEA. DIRECCIÓN GENERAL DE PRENSA Y COMUNICACIÓN. *Hacia la Europa basada en el conocimiento: La Unión Europea y la sociedad de la información*. Octubre 2002. Consultado el: 10-11-04, <[http://europa.eu.int/comm/publications/booklets/move/36/index\\_es.htm](http://europa.eu.int/comm/publications/booklets/move/36/index_es.htm)>.
7. AUNA Fundación. *eEspaña 2004. Informe anual sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España*. Madrid; Fundación AUNA, 2004.
8. UBIETO ARTUR, M.<sup>a</sup> I.; SÁNCHEZ CASABÓN, A. I.; UBIETO ARTUR, A. P. (1996). *El sistema de información aragonés: centros y servicios de información y documentación*. Zaragoza: Gobierno de Aragón.
9. CONSEJO ECONÓMICO Y SOCIAL DE ARAGÓN (CESA) (2004). *Informe sobre la situación económica y social de Aragón: 2003*. Zaragoza: CESA.
10. DIRECCIÓN GENERAL DE COMUNICACIÓN Y RELACIONES INSTITUCIONALES DE TELEFÓNICA. *La sociedad de la información en España 2004*. Madrid: Telefónica, 2004.
11. GONZÁLEZ-ALBO MANGLANO, B.; ZULUETA GARCÍA, M.<sup>a</sup> Á. Las bases de datos de Patentes en Internet como recurso de información. *Actas de las Jornadas FESABID 2005. INFOGESTION. 9ª Jornadas Españolas de Documentación DOCUMAT 2005. Madrid 14,15 de abril de 2005*. Madrid: Documat, 57-76.

---

## RECURSOS DE INTERNET

---

### Tesauros de Ciencias de la Salud en Internet

#### *Health Sciences thesauri in Internet*

**Gonzalo Mochon Bezares\***, **Ángela Sorli Rojo\*\***

Durante las últimas décadas los tesauros han sido piezas fundamentales en el control del vocabulario destinado a la representación y recuperación de la información sobre cualquier materia. Hoy día, estas herramientas de vocabulario controlado continúan siendo útiles, sobre todo en la versión electrónica destinada a la recuperación de información en bases de datos en línea. La estructura hipertextual de Internet resulta de gran ayuda en la presentación de tesauros porque permite enlazar de forma rápida los términos entre los que existe algún tipo de relación semántica. Son numerosos los tesauros presentes en Internet, tanto los de tipo multidisciplinar como los que tratan sobre una materia en concreto.

Este trabajo inicia una serie de artículos en los que se pretende incluir aquellos tesauros de acceso libre consultables en Internet sobre todos los ámbitos científicos y en las lenguas más comunes para el usuario final. La idea es recoger el mayor número posible de tesauros, sin pretender la imposible exhaustividad, aun teniendo en cuenta la gran diferencia entre los mismos, independientemente de la materia o materias sobre las que traten. Esta ausencia de similitud es palpable tanto en número de términos –algunos son muy extensos y otros, muy breves–, la presentación formal, la presentación visual, la unicidad en sus términos o la multidisciplinariedad, los idiomas de presentación o la responsabilidad, ya sea pública o particular.

Se recopilan aquellas herramientas de vocabulario controlado denominadas tesauros por sus autores y aquellas que, sin tener esa denominación, sean semejantes a los tesauros, es decir, que recojan relaciones semánticas (jerárquicas, asociativas y de equivalencia) entre sus términos.

En esta primera entrega se incluyen aquellos tesauros referidos a las Ciencias de la Salud en general, a aspectos sectoriales de las mismas, como son la psiquiatría, la odontología, la bioética, la promoción de la salud, la adicción a las drogas, o a enfermedades concretas, como el SIDA o el mal de Alzheimer. Dada la disparidad de los temas tratados, se ha optado por una ordenación alfabética en base al idioma, recogiéndose en primer lugar los multilingües.

---

\* Fundación de Ayuda contra la Drogadicción. Madrid.

\*\* Cindoc.CSIC.

Recibido: 30-1-2007.

## Tesauros en varias lenguas

### **CATIE's HIV/AIDS Treatment Thesaurus**

<http://www.catie.ca/thesaurus.nsf>

### **Le Thésaurus sur les traitements VIH/sida de CATIE**

<http://www.catie.ca/thesaurus.nsf/MCHC>

CATIE's HIV/AIDS Treatment Thesaurus o Thésaurus sur les traitements VIH/sida de CATIE (Canadian AIDS Treatment Information Exchange) es un tesau-ro sobre el tratamiento del SIDA disponible en inglés y francés. El objetivo de esta herramienta es la búsqueda de información dentro del sitio web de CATIE y en el catálogo de su biblioteca. Este tesau-ro sólo presenta su contenido, 1594 descripto-res y 130 no descriptores, en un listado alfabético expandible con enlaces a la infor-mación sobre los términos.

### **DeCS Server - Main Menu**

<http://decs.bvs.br>

Partiendo del tesau-ro Medical Subject Headings (MeSH) –herramienta utilizada en la base de datos MEDLINE/PUBMED, creada por la National Library of Medi-cine de los Estados Unidos–, el Centro Latinoamericano y del Caribe de Informa-ción en Ciencias de la Salud (BIREME) ha creado el vocabulario estructurado tri-lingüe portugués, español e inglés, DeCS –Descritores em Ciências da Saúde–. Su finalidad principal es la indización, investigación y recuperación de la literatura científica en diversas bases de datos de ciencias de la salud como LILACS, IBECs y la versión de MEDLINE mantenida por la Biblioteca Virtual de Salud de Brasil. Este macrotesauro recoge 28.691 descriptores agrupados en 20 áreas temáticas, las dieciséis incluidas en el Tesau-ro MeSH más otras sobre Ciencia y salud, Salud pública, Homeopatía y Vigilancia sanitaria. La consulta de su contenido puede rea-lizarse en cualquiera de los tres idiomas del tesau-ro, bien mediante un buscador o bien a través de los índices alfabético, permutado y sistemático que se presentan. El buscador permite el uso de descriptores exactos o términos completos, pero no de raíces de palabras. La consulta a través de los índices se realiza navegando desde los términos cabecera en el caso del índice sistemático; seleccionando una letra en el caso del índice alfabético, o introduciendo una palabra o raíz en el buscador que se presenta al consultar el índice permutado KWOC. La presentación de la información sobre los términos es muy similar a la que se puede observar en el Tesau-ro MeSH. El contenido del tesau-ro se somete a una actualización constante.

bvs biblioteca virtual em saúde

DeCS Descritores em Ciências da Saúde

Consulta ao DeCS ?

Idioma dos Descritores  Inglês  Espanhol  Português

Consulta por Palavra

Palavra ou Termo  Descriptor Exato

Consulta por Índice

Alfabético  Permutado  Hierárquico

Para configurar o idioma da interface e a apresentação dos resultados

### EDOA: Thesaurus

<http://edoa.bdsp.tm.fr/tmes/tmes.htm>

<http://edoa.bdsp.tm.fr/TMES/pdf.htm>

El grupo de centros de documentación europeos encargado del mantenimiento de la base de datos EDOA (European Database on Aids), de literatura gris sobre el SIDA, es también el responsable del Tesoro multilingüe europeo sobre el SIDA y la infección por VIH. Este tesoro tiene como función principal servir como lenguaje de indización e interrogación a la mencionada base de datos. Aunque las lenguas originales del tesoro son el inglés y el francés, la versión actual, que data de 1999, está disponible en siete lenguas: alemán, español, francés, holandés, inglés, italiano y portugués. Contiene 2.085 términos, de los cuales solamente veintiuno son términos no admitidos. La consulta en línea puede realizarse en tres índices diferentes: uno *jerárquico* con hiperenlaces a 22 microtesoros de diversa temática; otro *alfabético*, que es una mera relación de términos sin mas información que la referencia al descriptor equivalente, en el caso de los no descriptores; y otro de *topónimos*. Existe también la posibilidad de consulta del contenido en pdf, que está más conseguida que la versión en línea. Esta versión presenta, en las siete lenguas del tesoro, un índice alfabético con las relaciones semánticas de cada término y su traducción al resto de las lenguas del tesoro; un índice sistemático igual al de la ver-

sión en línea; y un índice permutado KWIC. Además, se incluyen un pequeño tesau- ro geográfico con un índice jerárquico y otro alfabético, y un anexo con los nombres de instituciones de diversos países relacionadas con la temática del tesau- ro.

### **HPMULTI - The European multilingual thesaurus on health promotion**

<http://www.hpmulti.net/>

Este tesau- ro multilingüe sobre promoción de la salud, coordinado por Laura Dorso, Giancarlo Pocetta y Kerstin Karlström, es producto de la cooperación de diversas instituciones de doce países de la Unión Europea, y se ha realizado con el fin de incrementar la comunicación y colaboración en el campo de la promoción de la salud. Se trata de un tesau- ro de tamaño medio (unos 1.270 términos, aproxima- damente) disponible en doce idiomas: alemán, danés, español, finés, francés, grie- go, holandés, inglés, italiano, noruego, portugués y sueco. La consulta puede hacer- se sobre un índice *permutado* KWOC, un índice *sistemático* (macroestructura) con 10 grupos jerárquicos y un índice alfabético con la información sobre todos los tér- minos, todos en inglés. Para el resto de las lenguas del tesau- ro sólo se dispone de un índice *alfabético* de términos y un listado con las equivalencias de los términos al inglés. Todos los índices están disponibles en formato rtf y pdf. El contenido está actualizado a marzo de 2001.

### **Medical Subject Headings - Home Page**

<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>

Dentro del sitio web de la National Library of Medicine (NLM) de Estados Uni- dos, en el que se albergan numerosas bases de datos de bio-medicina, se encuentra el tesau- ro sobre ciencias de la salud más conocido y usado : el Medical Subject Hea- dings (MeSH). Su principal función es servir de ayuda en las labores de indización, catalogación y búsqueda en la base de datos MEDLINE/PUBMED, la base de datos catalográfica de la NLM, y otras bases de datos de la NLM. Se trata de un tesau- ro en lengua inglesa de enormes dimensiones, 22.997 descriptores, que contiene los siguientes tipos de términos: descriptores, no descriptores, calificadores, topónimos y tipos de publicaciones. El contenido del tesau- ro puede consultarse navegando desde los términos cabecera (tree top) de las 16 áreas temáticas del índice jerárqui- co o utilizando el buscador. La presentación del índice jerárquico se centra más en mostrar únicamente los términos directamente relacionados con el término consul- tado, todos sus superiores jerárquicos y sus específicos más inmediatos, que en reco- ger la estructura jerárquica de cada área, quizá por la gran extensión del tesau- ro. El buscador permite realizar una búsqueda exacta, el uso de los operadores booleanos AND y NOT, y la limitación de la consulta por una amplia serie de parámetros. La presentación de la información sobre cada descriptor incluye sus calificadores per-

mitidos, sus términos equivalentes y asociados, diversas notas, definiciones sobre su uso y los fragmentos del índice sistemático en los que se encuentra el descriptor. La actualización del contenido es constante. El tesoro MeSH ha servido de base para el desarrollo de diversos tesauros de ciencias de la salud.

Este tesoro también se encuentra disponible en una versión bilingüe inglés-francés <<http://ist.inserm.fr/basismesh/mesh.html>> elaborada por el personal del Département de l'information scientifique et de la communication del Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), de Francia. La consulta puede realizarse sobre un índice sistemático expandible en francés o a través de un buscador. Este último presenta una interfaz para la búsqueda simple, en la que se puede buscar términos en inglés y francés, y otra para la búsqueda por índices de descriptores y sinónimos en ambos idiomas. El buscador permite el truncamiento a ambos lados de un término mediante un asterisco (\*). La información sobre los descriptores se presenta en los dos idiomas, aunque no se incluye la posición jerárquica del término consultado, como se hace en el tesoro MeSH.

#### **POPLINE Keyword Guide**

<http://db.jhuccp.org/ics-wpd/popweb/Thesaurus/index.htm>

#### **Guía de Palabras Clave de POPLINE**

<http://db.jhuccp.org/ics-wpd/popweb/Thesaurus/spanish/index.htm>

Dentro del proyecto INFO de la Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, se encuentra la base de datos POPLINE (POPulation information onLINE) sobre salud reproductiva. Como herramientas de búsqueda de esta base de datos se incluyen dos guías de palabras clave en inglés y español, que se presentan bajo la forma de sendos índices alfabéticos. La consulta de estas guías se realiza pulsando sobre una letra inicial y, después, seleccionando el término deseado. La información sobre cada descriptor incluye sus relaciones semánticas, estando los términos destacados como hiperenlaces. En el caso del índice en español, se incluye la traducción del descriptor al inglés. Una versión del índice alfabético con una consulta más cómoda para el usuario, aunque solamente en lengua inglesa, puede descargarse como un documento pdf en la siguiente URL: <http://db.jhuccp.org/ics-wpd/popweb/keywords/POPLINE Keyword Guide.pdf>

**Système de soins de santé**

[http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/ehealth-esante/res/thesaurus/thesaurus\\_info\\_f.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/ehealth-esante/res/thesaurus/thesaurus_info_f.html)

**Health care System**

[http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/ehealth-esante/res/thesaurus/thesaurus\\_info\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hcs-sss/ehealth-esante/res/thesaurus/thesaurus_info_e.html)

El sistema de salud de Canadá incluye en su sitio web el Thésaurus de la cyber-santé o eHealth Thesaurus, cuyo fin es servir de guía en la asignación de materias para organizar los registros del eHealth Literature Catalogue. Se trata de un micro-tesauro que sólo contiene 198 términos (112 son términos admitidos y 86 no admitidos). La consulta se puede realizar a través de un índice jerárquico, en el que cada término contiene un hiperenlace a la posición que ocupa en el índice alfabético, y de un índice alfabético, que recoge información sobre cada uno de los términos (definición, traducción a la otra lengua del tesauro y relaciones semánticas). Se ofrecen también las definiciones de una serie de subdivisiones de materia y forma que detallan o limitan las materias expresadas por los descriptores principales. El tesauro está actualizado a octubre de 2004.

**Thesaurus d'éthique des sciences de la vie**

<http://www.drze.de/BELIT/thesaurus?la=fr>

**Thesaurus Ethics in the Life Sciences**

<http://www.drze.de/BELIT/thesaurus?la=en>

**Thesaurus Ethik in den Biowissenschaften**

<http://www.drze.de/BELIT/thesaurus?la=de>

La colaboración de diversos centros de documentación especializada en ética médica de Alemania, Estados Unidos y Francia ha dado como resultado la edición de este tesauro sobre ética de las ciencias de la vida. Se trata de un macrotesauro en alemán, francés e inglés que contiene 6.517 términos: 2.855 descriptores y 3.662 no descriptores. La consulta en línea puede realizarse a través del buscador o navegando por la estructura jerárquica del tesauro. El buscador nos permite las opciones de palabra completa, parte de palabra o combinación de términos utilizando el operador +. Los resultados de la búsqueda muestran tres categorías: los descriptores, los no descriptores y las combinaciones de no descriptores que coinciden con los parámetros de la búsqueda. La consulta también puede realizarse navegando desde los términos cabecera de las catorce áreas temáticas. En este caso, la interfaz nos muestra la estructura jerárquica relacionada con el término a la izquierda de la pantalla, y, en la parte derecha, muestra sus relaciones de equivalencia y asociativas junto con su traducción a las otras lenguas del tesauro, la indicación del área temática y las concordancias del descriptor con descriptores de otros tesauros. La ayuda que se proporciona es muy completa y permite obtener un mayor rendimiento de la consulta del tesauro. La última actualización data de agosto de 2006.

El tesoro también está disponible en los formatos xml y pdf. En esta última versión se presentan un índice alfabético de términos, un listado de las concordancias de los términos en las tres lenguas, un índice sistemático y un pequeño tesoro de topónimos.

## Tesoros en lengua inglesa

### AOD Thesaurus

<http://etoh.niaaa.nih.gov/AODVol1/Aodthome.htm>

El tesoro AOD (Alcohol and Other Drugs) proporciona la terminología estándar utilizada en las labores de indexación y recuperación de información de la base de datos Alcohol and Alcohol Problems Science (conocida como ETOH) y las incluidas en National Clearinghouse for Alcohol and Drug information (NCADI), dependientes de la Substance Abuse and Mental Health Service Administration, de los Estados Unidos. Este macrotresoro sobre drogas y adicciones contiene en la presente versión, que data de 2000, 19.106 términos, de los cuales 11.323 son descriptores y 7.783 son términos no admitidos. La consulta puede realizarse por medio de diversos índices o a través de un buscador. Para la consulta por medio de índices hay que situarse en la página de inicio del tesoro, donde se muestran los seis grandes grupos que conforman el índice sistemático. Una primera aproximación a este índice se realiza a través de dos enlaces: si se pulsa sobre el enlace **b-out** (broad out-

**ETOH** Alcohol and Alcohol Problems Science Database

NIAAA National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism

**AOD Thesaurus**

Introduction

Databases/Resources

- PubMed
- NCADI Databases
- AOD-Related Databases
- Research Journals
- AOD-Related Web Sites

ETOH Archival Database

- About ETOH
- ETOH Search Guide
- BASIC Search
- ADVANCED Search
- AOD Thesaurus

FOIA

Privacy Policy

Accessibility

Contact Info

NIAAA Home

Broad Outline [b-out](#)

Quick Hierarchy [qh](#)

Detailed Outline [d-out](#)

Annotated Hierarchy [ah](#)

A/B: Focus on Alcohol and Other Drugs (AOD) [b-out](#) [d-out](#)

C/F: Natural science, biomedicine, and psychology [b-out](#) [d-out](#)

G/J: Medicine and prevention [b-out](#) [d-out](#)

L/O: Psychosocial and sociocultural areas, Technology [b-out](#) [d-out](#)

P/T: Demography, history, research methods [b-out](#) [d-out](#)

V/Z: Place, Organism, body part, chemical substance [b-out](#) [d-out](#)

[Copying descriptors to search screen](#)

[Introduction & User Guide](#)

[Search AOD Thesaurus](#)

[Introduction | Databases/Resources | PubMed | AOD-Related Databases | NCADI Databases | Research Journals | AOD-Related Web Sites | ETOH Archival Database | ETOH Search Guide | ETOH | Basic Search | Advanced Search | AOD Thesaurus | FOIA | Accessibility | Privacy | Contact | NIAAA Home]

line), se visualizarán las 26 áreas temáticas de las que se compone el tesoro; y si se pulsa en el enlace **d-out** (detailed outline), se mostrará un índice jerárquico algo más detallado. Una vez en el índice jerárquico, el enlace **qh** (quick hierarchy) permitirá visualizar la jerarquía completa, aunque de un área temática concreta; mientras que el enlace **ah** (annotated hierarchy) llevará a las relaciones semánticas e información complementaria sobre cada descriptor. Por otra parte, está la consulta a través del buscador, que permite la utilización de operadores booleanos (en los que & es Y; / es NO) y el truncamiento posterior de los términos (con el símbolo \*). El resultado de la búsqueda aparece ordenado según el código asignado a los términos.

### **Bioethics thesaurus 1998 annotated keywords**

<http://www.ruhr-uni-bochum.de/zme/Literatur/bioths99.htm>

Aunque la autoría del Bioethics Thesaurus se debe al Kennedy Institute of Ethics, organismo dependiente de la Georgetown University, éste se encuentra alojado en el web del Zentrum für Medizinische Ethik de la Ruhr-Universität (Bochum). Se trata de un pequeño tesoro sobre bioética que recoge 1.038 términos, de los que 714 son descriptores y 324 no descriptores. El contenido de esta herramienta se presenta solamente en un índice alfabético en línea, en el que se presenta la información sobre todos los términos. La ausencia de hiperenlaces entre los términos u otro tipo de ayuda hace que la consulta se convierta en una tarea lenta y pesada. La versión contenida en esta página es de abril de 1999.

### **Browse Alzheimer's Disease Thesaurus**

<http://www.nia.nih.gov/Alzheimers/Resources/SearchHealthLiterature/thesaurus.htm>

Con el tesoro CHID Alzheimer's Disease Thesaurus como germen, se desarrolla este tesoro sobre el mismo tema. El Alzheimer's Disease Thesaurus ha sido creado para las labores de indización y búsqueda en línea de documentos incluidos en la base de datos sobre alzheimer creada por el Alzheimer's Disease Education & Referral Center (ADEAR). Contiene más de 2.000 términos agrupados en 21 áreas temáticas. La presentación del contenido es muy similar a la del tesoro CHID, excepto en el índice TopTerm, que pasa a ser un índice de materias con las 21 áreas temáticas referidas. Este último índice resulta más manejable que aquel al cual sustituye.

---

**Center for International Rehabilitation Research Information and Exchange: Thesaurus Main Page**

<http://cirrie.buffalo.edu/thesaurus/>

El Center for International Rehabilitation Research Information and Exchange (CIRRIE) de la State University of New York ha elaborado este vocabulario controlado, cuyo fin es servir de ayuda en las tareas de indización y búsqueda de documentos en su base de datos sobre investigación en rehabilitación médica. Este tesaurus es una adaptación del tesaurus REHABDATA a las necesidades del centro CIRRIE. La versión principal del tesaurus CIRRIE está escrita en inglés, pero también se incluye un listado con las traducciones de los descriptores al español y al francés. Reúne 695 términos admitidos y 498 no admitidos. El contenido se presenta en dos índices: uno permutado KWIC, en el que no se pueden distinguir los términos admitidos de los no admitidos, y otro alfabético. Para consultar este último índice se deben seleccionar los enlaces de las letras que se presentan en la página principal. La ausencia de un mayor número de enlaces hipertextuales entre los términos del índice alfabético, solamente se incluyen en los términos no admitidos, ralentiza la consulta.

**CRISP Thesaurus**

<http://crisp.cit.nih.gov/Thesaurus/index.htm>

El tesaurus CRISP es una herramienta concebida para facilitar el almacenamiento y búsqueda de información en la base de datos Computer Retrieval of Information on Scientific Projects (CRISP) relativa a los programas y proyectos de investigación biomédicos financiados por el gobierno de Estados Unidos, y ha sido realizado por el personal de la división de documentación e investigación de los National Health Institutes (EE.UU.). Es un macrotresaurus de gran extensión (más de 21.500 términos), y en él tienen cabida numerosas materias relacionadas con las ciencias de la salud. La consulta sólo se puede realizar sobre el índice alfabético que presenta los hiperenlaces a los términos agrupados en distintas páginas en función de la letra o número inicial. En la información presentada sobre cada término, los descriptores relacionados semánticamente con el mismo aparecen marcados como enlaces hipertextuales, lo que facilita enormemente la búsqueda.

**Health and Ageing Thesaurus**

<http://www.health.gov.au/internet/wcms/Publishing.nsf/Content/health-thesaurus.htm>

La biblioteca del Department of Health and Ageing del gobierno australiano se encarga del desarrollo del Health and Ageing Thesaurus, que ya se encuentra en su

séptima edición (2005), con el fin de utilizarlo en las labores de indización y recuperación en distintas áreas del mencionado departamento. La temática principal del tesoro es la medicina general, aunque también se incluyen términos sobre otras ciencias como la sociología, la economía, la demografía, etc. La elaboración de esta herramienta se ha realizado tomando como base la edición del año 2004 del tesoro MeSH. El contenido se presenta en varios documentos en formato pdf que recogen los siguientes índices: un índice sistemático que agrupa los descriptores en 21 grandes áreas temáticas y asigna un código alfanumérico a cada descriptor para indicar su nivel jerárquico; y un índice alfabético de términos con la especificación de sus relaciones semánticas e información complementaria, entre la que destaca un alto número de notas de alcance. También se incluye un listado de los términos no admitidos y sus descriptores equivalentes.

El tesoro Health and Ageing también se puede visualizar en una página del sitio web sobre promoción de la salud HealthInsite, aunque se muestra con una interfaz diferente <[http://www.healthinsite.gov.au/search/thesaurus\\_search\\_new.cfm?access=standard&visitorName](http://www.healthinsite.gov.au/search/thesaurus_search_new.cfm?access=standard&visitorName)>. La consulta puede hacerse navegando desde alguna de las 21 áreas temáticas del Thesaurus Tree (índice sistemático) o a través del buscador, que permite la búsqueda de palabras o partes de palabras. La posibilidad de la consulta en línea sirve de complemento a la presentación en formato pdf que se ofrece en el sitio web del departamento de salud del gobierno australiano.

### **HIV/AIDS Thesaurus**

<http://www.actoronto.org/website/home.nsf/pages/thesaurusterm>

La Biblioteca de la organización no gubernamental AIDS Committee de Toronto, utiliza este microtesoro sobre el SIDA de reciente elaboración (2ª ed. noviembre de 2006) para la descripción y posterior recuperación de los documentos incluidos en su catálogo. El contenido del tesoro se puede consultar a través de un índice sistemático en línea con veinte áreas temáticas de desigual extensión. Se recogen 437 descriptores y 235 no descriptores. Se incluye también un enlace a un índice alfabético en formato pdf, que recoge una presentación alfabética y una presentación jerárquica.

### **MCH Library: MCH Thesaurus**

<http://www.mchthesaurus.info/thesaurus/home.htm>

El Maternal and Child Health (MCH) Thesaurus debe su autoría a la Maternal and Child Health Library, organismo dependiente del National Center for Education in Maternal and Child Health de la Universidad de Georgetown, que lo ha elaborado en cooperación con el Maternal and Child Health Bureau de Estados Unidos. Esta herramienta tiene como fin proporcionar un vocabulario estándar sobre salud mater-

no infantil a la comunidad científica, y servir de guía en las labores de indización y recuperación de información en las distintas unidades de información sobre la materia. La presente edición del tesoro, la tercera, recoge 3.905 términos (2.250 descriptores y 655 no descriptores) en tres índices: un índice *permutado* KWOC, que sólo incluye palabras incluidas en los descriptores; un índice *alfabético* con las relaciones semánticas e información sobre cada término; y un índice *sistemático* con las 21 áreas temáticas que contiene el tesoro. La búsqueda en los índices permutado KWOC y alfabético se realiza seleccionando la letra inicial del término deseado, o en el caso del índice sistemático enlazando el término cabecera de un grupo jerárquico. La interfaz que muestra los índices KWOC y alfabético hace que la consulta resulte algo incomoda, mientras que la utilizada para mostrar el índice sistemático es muy completa. También se ofrece la posibilidad de descargar el contenido completo del tesoro en formato pdf en la siguiente URL: <http://www.mchthesaurus.info/docs/MCHThesaurus.pdf>

**MultiTes: Thesaurus Construction Made Easy** (CHID Alzheimer's Disease Bibliographic Database Thesaurus)  
<http://www.alzheimers.org/chid/dbframe.html>

Muy escasa es la información que se ofrece acerca de este tesoro sobre la enfermedad de Alzheimer. Se trata del CHID Alzheimer's Disease Bibliographic Database Thesaurus, cuyo fin es servir de ayuda en la consulta de la extinta Combined Health Information Database (CHID). Este es un tesoro de tamaño medio que contiene 1.526 términos (1.184 descriptores y 342 no descriptores). Aunque la base de datos CHID no se encuentra operativa, el tesoro todavía puede consultarse a través de los dos índices que se presentan: uno de términos cabecera (Topterm Index) y otro alfabético, que recoge todos los descriptores y no descriptores ordenados por su letra inicial. La información sobre cada descriptor incluye todas sus relaciones semánticas con los términos destacados como hiperenlaces, e indica otros datos como el grupo de materia al que pertenece.

**Occupational therapy thesaurus**  
[http://otsearch.aota.org/files/ot\\_thesaurus\\_2004.pdf](http://otsearch.aota.org/files/ot_thesaurus_2004.pdf)

Esta herramienta de vocabulario controlado sobre terapia ocupacional, cuyo nombre completo es Thesaurus of Occupational Therapy Subject Headings, es una mezcla de vocabulario, lista de encabezamientos de materias y tesoro. Para su realización se han tomado como base los Medical Subject Headings (MeSH) de la National Library of Medicine de Estados Unidos. Se utiliza para las labores de indización y recuperación del sistema bibliográfico sobre terapia ocupacional de la Wilma L. West Library. Está disponible en un único documento en formato pdf en

el que se incluyen un índice sistemático (tree listing) y otro alfabético. El índice sistemático presenta la estructura jerárquica con todos los encabezamientos de materias, a los que se asigna un código alfanumérico. Por otra parte, el índice alfabético recoge todos los encabezamientos de materia y los términos no admitidos sobre los que se explicitan sus relaciones jerárquicas, por medio del código alfanumérico, sus relaciones asociativas y de equivalencia. La escasa presencia de relaciones de asociación entre los términos resta utilidad a este vocabulario controlado. El contenido de la presente edición está actualizado en agosto de 2004.

### **REHABDATA Thesaurus**

<http://www.naric.com/research/rehab/thesaurus.cfm>

La base de datos sobre rehabilitación y discapacidad REHABDATA, creada por el National Rehabilitation Information Center de Estados Unidos, contiene el tesoro REHABDATA, que es utilizado para las labores de indización y la búsqueda de información en la citada base de datos. La presente edición, actualizada a 2005, contiene 1.274 términos, de los que 526 son no descriptores. La consulta del contenido puede realizarse en línea y a través de documentos en formato pdf. En el primer caso se presenta un índice alfabético que incluye hiperenlaces a todos los términos, pero no se establece diferenciación gráfica entre los descriptores y los no descriptores. Pulsando en cada término se obtiene una tabla con información sobre sus relaciones semánticas. En el caso de los archivos en pdf, se ofrece la posibilidad de consultar el contenido en un índice permutado KWIC o en un índice alfabético en el que se incluye toda la información sobre los términos, y que cuya consulta resulta es más fácil que la del índice alfabético en línea.

### **THE NATIONAL PUBLIC HEALTH LANGUAGE: VERSION 1**

<http://www.nphl.nhs.uk/>

La primera versión del National Public Health Language, tesoro sobre ciencias de la salud, se creó al integrar el tesoro de la Health Development Agency y el Public Health Tagging System, instituciones ambas del Reino Unido; siendo aumentado más adelante con la incorporación de términos tomados de otros vocabularios sobre ciencias de la salud. La presente versión de este tesoro, que data de julio de 2006, contiene 1.835 términos, de los que 367 son términos no admitidos. La consulta a través del buscador permite dos opciones: *Alphabetic search*, que busca un término o cadena de caracteres y los siguientes en el orden alfabético, y *Keyword string search*, que busca partes de palabras. El sistema permite seleccionar la visualización de los términos que resultan de una búsqueda en una de las siguientes formas: como una lista simple de términos, en forma jerárquica con indicación de sus términos genéricos y específicos, o en forma alfabética con indicación de todas sus

relaciones semánticas. También se puede consultar el contenido navegando desde la página principal a través del índice de Top terms o seleccionando la letra inicial de los términos en la lista alfabética. Los índices sistemático y alfabético pueden descargarse en formato pdf.

### **The UCSF/ANRF Tobacco Documents Thesaurus**

<http://www.library.ucsf.edu/tobacco/thesaurus.html>

La Biblioteca Digital de la University of California en San Francisco alberga el UCSF/ANRF Tobacco Documents Thesaurus, cuyo fin ayudar en el proceso de indización documental de las colecciones sobre control de tabaco presentes en dicha biblioteca. La presente versión de este tesoro, actualizada a octubre de 2003, contiene 1.375 términos (1.082 descriptores y 293 no descriptores). El contenido sólo se presenta en la forma de índice alfabético, en el cual se describen las relaciones semánticas entre los términos. Se observa que en dicho índice no se establece diferencia gráfica entre los términos admitidos y los no admitidos, y que contiene muy pocas relaciones de asociación entre los descriptores.

### **Tesauros en lengua francesa**

#### **Bibliodent**

<http://bibliodent.univ-lille2.fr/bibdent/index.php>

La colaboración entre la Association Dentaire Française, el Conseil National de l'Ordre des Chirugiens Dentistes y la Universidad de Lille 2, hace posible la existencia de la base de datos sobre odontoestomatología Bibliodent. Junto a la base de datos se incluye el tesoro del mismo nombre como herramienta destinada a la indización y recuperación de documentos. A pesar de lo restringido de su temática, este tesoro tiene una gran extensión: 4.662 términos, de los cuales 3.710 son descriptores. Su contenido se presenta en un permutado KWIC, en un índice alfabético, y en un índice sistemático estructurado en 12 áreas temáticas. La búsqueda de términos puede realizarse navegando a través de los índices, opción bastante lenta debido a la forma de presentación de los mismos, o utilizando el buscador, que trunca automáticamente los términos en su parte final. Para conocer la información relativa a un término, sea descriptor o no, se debe pulsar sobre la lupa que está junto a él mismo y no hacer clic en el hiperenlace del término, porque ello supone seleccionarlo para buscar en la base de datos.

## ÉTHIQUE Recherche par Thesaurus

[http://ist.inserm.fr/BASIS/cdei/fqmb/ethique/SAC?T=t&F=MC\\_FR](http://ist.inserm.fr/BASIS/cdei/fqmb/ethique/SAC?T=t&F=MC_FR)

Dentro del sitio web del Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) de Francia, se encuentra la base de datos sobre ética de ciencias de la vida, de la salud y disciplinas relacionadas, que dispone de un tesoro para facilitar la búsqueda documental. La versión actual del tesoro, que data de 1999, contiene 1.328 términos (896 descriptores y 432 no descriptores). El contenido puede visualizarse en dos índices: uno alfabético y otro jerárquico. La consulta puede realizarse utilizando los botones situados en la esquina inferior izquierda de la interfaz o bien utilizando el buscador, que resulta algo limitado. Al pulsar sobre el hiperenlace de un descriptor el sistema muestra los registros de la base de datos asociados al mismo.

XIII

## Thésaurus

[Informations sur le thésaurus] [Index alphabétique] [Index thématique] [Relations] [Formulaire élaboré]

Le personnel, qui indexe les documents référencés dans Nosobase®, utilise le thésaurus Nosobase® pour remplir le champ **Mot(s)-clé(s) du thésaurus**.

Ce thésaurus comporte 1079 descripteurs (mots-clés). Il est actualisé régulièrement.

Deux présentations du thésaurus sont disponibles :

- [index alphabétique avec relations](#) ;
- [index thématique avec relations](#) (classement thématique selon les principaux mots-clés).

Vous pouvez vous reporter aux définitions des [relations](#) utilisées dans le thésaurus : [préférentiel](#), [non préférentiel](#), [générique](#) et [spécifique](#).

Lorsque vous aurez repéré les descripteurs à utiliser dans le champ **Mot(s)-clé(s) du thésaurus**, revenez sur votre formulaire d'interrogation élaborée et n'oubliez pas de les saisir **sans caractère accentué**.

[Recherche sur tout le site] [Page principale] [Plan du site] [Partenaires] [Contactez-nous]

✉ Envoyez vos commentaires au [webmaster](#)  
 Date de mise à jour: 03/01/2005  
 ©Nosobase®

[Sommet de la page](#)

## Nosobase(r): thesaurus de la base

<http://basiswebnet.chu-lyon.fr/nosobase/base/thesaurus/thesaurus.htm>

La base de datos Nosobase, creada por cinco centros franceses dedicados a la lucha contra las infecciones nosocomiales, utiliza el Thesaurus Nosobase para la indexación y la consiguiente recuperación de sus registros documentales. Este tesoro contiene 1.079 términos, de los cuales 329 son no preferenciales, recogidos en un índice alfabético y en otro temático. El índice alfabético muestra todos los términos,

sin diferenciar gráficamente los preferenciales y los no preferenciales, con sus relaciones de equivalencia y jerárquicas, pero no establece relaciones asociativas entre los mismos. Por su parte el índice temático presenta veintidós temas en los que se agrupan palabras clave, tanto preferenciales como no preferenciales, referidas a dichos temas. La utilidad de este último índice, que se presenta con un sangrado que recuerda a la estructuración de los índices sistemáticos, no queda muy clara.

### **Thesaurus**

<http://doccem.icl-lille.fr/HThesau.htm>

El Centro de Ética Médica de la Universidad Católica de Lille, incluye este microtesauro –solamente contiene 305 descriptores– con el fin de servir de apoyo en la búsqueda documental a realizar en su base de datos en línea sobre ética médica. El contenido de este pequeño tesoro se presenta en dos índices: uno alfabético y otro jerárquico. El primero muestra los descriptores como hiperenlaces en sucesivas páginas. El segundo incluye 61 áreas temáticas, cuyo contenido se puede consultar pulsando sobre las flechas adjuntas a los descriptores: flecha simple para ver el nivel específico más inmediato y flecha doble para ver todos los niveles jerárquicos. También se puede consultar a través del buscador, que permite introducir términos exactos o realizar truncamiento por la derecha del término. Al seleccionar un descriptor muestra, junto con los registros de la base de datos asociados al mismo, su traducción al inglés y sus superiores jerárquicos. Se trata de un tesoro bastante incompleto en el que no se incluyen términos equivalentes, ni se establecen relaciones de asociación entre los descriptores.

### **Thesaurus en éducation pour la santé**

<http://www.inpes.sante.fr/index.asp?page=30000/35927.asp#top>

El grupo formado por Emmanuelle Maigne, Catherine Lavielle, Fabienne Lemonnier, Ève-Marie Weinmann, Anne Gareau y Sonia Vergniory, documentalistas pertenecientes a comités de educación para la salud de diversos departamentos regionales franceses y al Institut National de Prévention et d'Éducation pour le Santé (INPES) de Francia, han elaborado un tesoro sobre la educación para la salud que ha sido publicado por el INPES en el año 2005. Para su realización se parte de la segunda versión del tesoro del Banque de Données Santé Publique, al que los autores han añadido diversos términos para cubrir las lagunas existentes. La presentación del contenido es similar a la mostrada por el tesoro BDSP: un índice permutado KWIC; un índice alfabético, con todas las relaciones semánticas entre sus términos; y un índice sistemático dividido en 59 microtesauros de extensión diversa. En este último índice se incluyen algunos términos considerados no descriptores cuyo fin es explicar la unión de un descriptor genérico y sus específicos. Como dato

curioso se puede apuntar que en los índices alfabético y permutado KWIC los no descriptores llevan adjunto un símbolo que recuerda a la señal de prohibido el paso, el cual les distingue de los descriptores.

### **Thesaurus Santé Publique version 3**

<http://www.bdsp.tm.fr/TSP3/>

Este macrotesauro sobre salud pública, herramienta de gran calidad tanto en lo que se refiere a su contenido como a su presentación, ha sido realizado por documentalistas de los organismos responsables del Banque de Données Santé Publique de Francia para indizar y recuperar documentos de dicha base. La última versión disponible data de 2001 y contiene 10.992 términos, que se dividen en 6.186 descriptores y 4.806 no descriptores. La consulta en línea puede realizarse bien a través de un índice sistemático expandible con 57 microtesauros, situado en la izquierda del interfaz, en el que muestran los niveles jerárquicos mediante flechas verdes, mientras que a la derecha se genera un gráfico con el término seleccionado y sus relaciones semánticas representadas como hiperenlaces; o bien a través del buscador, que permite el truncamiento automático al final del término. Los resultados de la búsqueda se muestran en la parte derecha de la pantalla como un índice permutado KWIC en el que los términos son hiperenlaces. La consulta en los documentos en pdf se puede realizar sobre un índice sistemático que expone la estructura jerárquica de los 57 microtesauros; un índice permutado KWIC que incluye reenvíos de los términos no admitidos a los admitidos; y un índice alfabético en el que se presenta la información sobre cada término, distinguiéndose de forma clara los términos admitidos de los no admitidos, en <<http://www.bdsp.tm.fr/TSP3/Download/Files/SP302.ZIP>>

### **Thesaurus SantéPsy: thesaurus en psychiatrie et en santé mentale**

[http://www.ascodocpsy.org/article.php3?id\\_article=691](http://www.ascodocpsy.org/article.php3?id_article=691)

La agrupación francesa de interés público Ascodocpsy es la responsable del Thesaurus SantéPsy, herramienta creada para analizar la información documental sobre salud mental y psiquiatría. La presente versión, actualizada a enero de 2006, contiene 4.459 términos (3.181 descriptores y 1.278 no descriptores). El contenido del tesoro, consultable solamente en formato pdf, se presenta en un índice permutado KWIC, en el que los no descriptores incluyen la referencia a su término equivalente; en un índice sistemático que recoge los descriptores en 26 campos semánticos, e incluye listados con nombres de cuestionarios médicos, topónimos, nombres propios y de instituciones, y en un índice alfabético con las relaciones semánticas de los términos.

Accueil du site  
Contacter l'équipe de coordination

**Le GIP Ascodocpsy**

- Un réseau...
- Groupes de travail
- Membres du GIP
- Francophonie et Coopération
- Partenaires
- Adhérer

**Ressources en santé mentale**

- Textes officiels
- Publications en ligne
- Base documentaire
- Thésaurus SantéPsy
- Archives hospitalières
- Colloques, congrès
- Sélection de sites
- Revue en santé mentale
- Bibliographies

**Métiers de l'information**

- Sélection de sites
- Statuts des documentalistes
- Réseaux documentaires
- Listes de diffusion
- Informations en ligne

**Accès adhérent**

- Comptes rendus des groupes de travail
- Annuaire du GIP
- Agenda du GIP
- Bulletin du GIP
- Formations GIP

**Accès professionnel**

- Outils documentaires
- Dépouillement partagé

RSS

**ascodocpsy**  
réseau documentaire en santé mentale

Rechercher :

25 Décembre 2006 - 16:08

Vous êtes dans : Accueil > Ressources en santé mentale

**Thésaurus SantéPsy : thesaurus en psychiatrie et en santé mentale**  
Modifié le 7/12/2006

Le GIP Ascodocpsy a créé un outil documentaire pour analyser l'information traitée dans le champ de la santé mentale et de la psychiatrie.

Cet outil est le **thesaurus SantéPsy**.

Sur l'historique de la construction de ce thesaurus, voir l'introduction de la liste hiérarchique.

Une version txt vous sera envoyée sur simple demande écrite adressée à Ascodocpsy en mentionnant vos coordonnées et l'usage que vous comptez faire du thesaurus SantéPsy.

Si vous êtes adhérent du GIP Ascodocpsy, veuillez vous rendre dans la partie **Outils documentaires**, pour accéder au thesaurus.

Liste alphabétique  **Liste alphabétique**

Liste hiérarchique et ses listes associées  **Liste hiérarchique et ses listes associées**

Liste perméable  **Liste perméable**

Petit manuel d'indexation pour une bonne utilisation du thesaurus  **Manuel d'indexation**

Pour toute question concernant le thesaurus SantéPsy, contacter **Nathalie Berniau**, coordinatrice du GIP Ascodocpsy.

## Thésaurus Toxibase

<http://www.toxibase.org/Thesaurus/Accueil.asp>

El tesauo Toxibase es una herramienta de vocabulario controlado especializado en la dependencia a sustancias psicoactivas: drogas ilícitas, alcohol, tabaco y medicamentos psicotrópicos. Su finalidad es ayudar en el proceso de indexación de documentos en los centros de la red Toxibase de Francia, aunque también puede servir como apoyo en la búsqueda documental en las bases de datos Toxibase. El contenido del tesauo se presenta en tres listas o índices en línea: una lista alfabética dividida en diferentes tramos, y dos listas bilingües con los términos en inglés y francés. La búsqueda puede hacerse seleccionando un término en el listado alfabético o en los listados bilingües. También se puede realizar la consulta a través de un formulario en el que se pueden elegir los temas y sub-temas del tesauo. Independientemente de la forma de consulta, la presentación de la información sobre los términos se hace agrupando a estos en listas por temas. En estas listas se aprecia escasez de relaciones asociativas entre descriptores, lo que limita la eficacia de este tesauo.

Se incluye también un pequeño tesauo de topónimos con una presentación igual a la del Tesauo Toxibase. En este tesauo llama la atención el alto número de relaciones asociativas.

## **Tesauros en lengua española**

### **Tesoro de psicoanálisis**

[http://www.apa.org.ar/acti\\_notas.php?id=355&PHPSESSID=bb3e806edef2063354af4c1c5ab94d45](http://www.apa.org.ar/acti_notas.php?id=355&PHPSESSID=bb3e806edef2063354af4c1c5ab94d45)

Poca información es la que se puede obtener en internet sobre el Tesoro del Psicoanálisis. Se señala que la edición y confección de esta herramienta se deben a la Asociación Psicoanalítica Argentina. Sólo se nos presenta un índice alfabético en formato pdf que recoge 2.804 descriptores con una serie de cifras adjuntas, aunque no se explica cual es el cometido de las mismas. El contenido del tesoro se actualizó en 2006.

---

## NOTICIAS

---

### **Actividades del Comité 50 de Documentación de AENOR**

#### ***Activities of AENOR Committee-50 (Documentation)***

FESABID, como secretaría del Comité 50 de Documentación, será el organizador local de la Reunión anual del Comité Técnico 46 (TC 46) de ISO, comité espejo del Comité Técnico de Normalización 50 (CTN 50) de Documentación de AENOR en España.

El evento tendrá lugar en Santiago de Compostela, los días 7-11 de mayo de 2007 y se celebrará de forma paralela a las 10as Jornadas Españolas de Documentación que organiza FESABID.

El TC46 de ISO es el comité internacional de normalización en información y documentación que celebra cada año una reunión plenaria, durante la cual, a lo largo de cinco días, se suceden jornadas de trabajo de grupos y subcomités, en las que participan más de 100 profesionales de más de 15 países diferentes.

La temática de las reuniones gira en torno a la identificación y descripción de documentos (ISTC, ISSN, ISAN); estadísticas e indicadores de evaluación; archivos y aplicaciones, así como gestión de documentos.

- ISO/TC 46/WG 3: Conversion of written languages
- ISO/TC 46/WG 5: Archive boxes
- ISO/TC46/SC4: Technical Interoperability y sus grupos de trabajo
- ISO/TC46/SC8: Quality, statistics and performance evaluation y WGs
- ISO/TC46/SC9: Presentation, identification and description of documents y WGs
- ISO/TC46/SC 11: Archives/records management y WGs

Las sesiones son cerradas, puesto que son reuniones de trabajo a las que asisten los miembros del TC46 de ISO, así como los miembros del CTN 50 de AENOR.

Más información:

<http://www.fesabid.org/federacion/gtrabajo/aenor/comite50.htm>

<http://www.iso.org/iso/en/stdsdevelopment/tc/tclist/TechnicalCommitteeDetailPage.TechnicalCommitteeDetail?COMMID=1757>

---

## CRÍTICA DE LIBROS

---

### **The Hand of Science. Academic writing and its rewards**

**Blaise Cronin**

**The Scarecrow Press, Inc. Lanhan, Maryland, Toronto, Oxford. 2005**

**ISBN 0-8108-5282-9**

**214 páginas**

Blaise Cronin, profesor de *Information Science* en la Universidad de Indiana, Bloomington (EE.UU.), es el prolífico autor de numerosos artículos científicos y libros en el campo de la comunicación científica, así como editor del *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*. En esta ocasión, basándose en parte en sus propias ideas presentadas en una serie de artículos y conferencias recientes, ha recopilado y reelaborado abundante documentación sobre la comunicación científica, el aumento de la colaboración científica en la autoría de los trabajos y su influencia en el sistema de reconocimiento (*rewards*) de los autores, todo ello en el marco de la rápida evolución a que está sometido el proceso de publicación en la era de la web y de las publicaciones de acceso abierto.

El autor defiende la tesis de que la ciencia pocas veces se origina en solitario y que, habitualmente, se dan numerosas formas de colaboración, ya sea explícita o tácita, a través de redes sociales entre colegas. Aunque firma el libro como autor único, en los agradecimientos reconoce la colaboración indirecta de casi 20 nombres personales además de otros anónimos. Cada capítulo constituye una completa revisión bibliográfica y, al final de cada uno, incluye una abundante bibliografía, otra forma de reconocimiento de las aportaciones de otros científicos. Así pues, como se indica en el título, este libro es obra de «una mano», aunque en realidad hay muchas manos detrás, numerosas interacciones cognitivas distribuidas en el tiempo y en el espacio. Se trata de una obra que se debe a todo un colectivo, existen colaboradores visibles e invisibles, aunque con diferente aportación de cada uno en cuanto a esfuerzo y originalidad.

El libro resulta de amena e interesante lectura, con puntos de vista siempre sugerentes y enriquecedores, tanto desde las interacciones sociales, como desde la cuantimetría y su relación con la evaluación científica.

Plantea, en primer lugar, el hecho de que los científicos escriben sus resultados como medio de comunicarse con sus pares, y han de competir para lograr su atención. Pone de manifiesto el diverso empleo que hacen de las tecnologías de la infor-

mación, dependiendo de las disciplinas. Contrasta el carácter colectivo de los físicos de altas energías, que iniciaron el primer repositorio de pre-prints, frente a los químicos mucho más conservadores, o los investigadores de humanidades, entre los que se siguen valorando más las monografías. Asimismo, analiza el sistema de evaluación por pares doble ciego frente a los «comentarios en abierto» de las publicaciones electrónicas en acceso abierto, que preconizó Harnad. La existencia de repositorios abiertos digitales en el MIT y la Universidad de California muestran la pujanza y pluralidad de medios y tipos de publicaciones existentes en la actualidad, a los que se adaptan de forma diversa las diferentes comunidades científicas.

Examina con detalle el creciente número de autores en las publicaciones científicas, como un hecho directamente relacionado con el sistema de reconocimiento académico. Hace un recorrido desde la aparición de la primera revista científica en 1665, donde se daba únicamente la autoría individual, hasta los diferentes tipos de comunicación actuales. La co-autoría aumentó rápidamente después de la segunda guerra mundial, como una característica de la *big science*, basada en instrumentos sofisticados y equipos multidisciplinares. Analiza cómo el elevado número de autores plantea problemas a la hora de asignar créditos a cada uno de ellos, lo que el colectivo médico resolvió mediante la explicitación de sus contribuciones. En los trabajos multi-autor, en realidad, la mayoría de los autores no han participado en la redacción, sino que han aportado información a través de experimentos, recopilación de datos o conceptualización, han dado lugar a teorías o modelos.

También discute, desde muy diversos puntos de vista, el fenómeno de la citación, tema tratado en profundidad por el autor en anteriores ocasiones. Reconoce que las citas están ligadas a flujos de conocimiento y que en ellas influyen las relaciones sociales e intelectuales. Curiosamente, tanto la coautoría como las citas son mayores a mayor proximidad física, a pesar de la pujanza de las TIC.

La colaboración intelectual en los trabajos se refleja principalmente en la autoría, pero también se da cada vez con mayor frecuencia la sub-autoría o autoría fantasma, que se recoge en los «agradecimientos». La suma de ambas daría el índice compuesto de colaboración. Sin embargo, los agradecimientos son incómodos de medir, por lo que, de hecho, se desprecian a pesar de que han crecido en paralelo con el número de autores. En Economía se produce con frecuencia el «comentario informal» del trabajo del otro, lo que implica redes de interacción entre científicos, que constituyen, con frecuencia, importantes colegios invisibles también difíciles de detectar.

Dedica un capítulo al estudio de los criterios de las Universidades americanas para contratar o promocionar a su profesorado. Contrasta la exigencia de publicar un libro como autor único, avalado por la reputación de una buena editorial, que se da en disciplinas de Humanidades, con diversas directrices para evaluar cantidad, calidad e impacto de las publicaciones científicas en otras disciplinas. Parece que en EE.UU. y Reino Unido se observa una correlación entre impacto medido a través de

citas y el éxito en la carrera profesional. En cualquier caso, insiste en la necesidad de emplear para evaluación diversos indicadores convergentes junto con la opinión de expertos.

Desde el punto de vista de la semiótica o ciencia de los signos, analiza las diferentes manifestaciones de la red de conexiones: referencias, citas, agradecimientos, citas en la web, etc., así como sus posibles motivaciones, entre las que señala la cita como testigo de sucesos científicos previos, las convenciones sociales de una disciplina científica para otorgar créditos, junto con un factor de subjetividad personal. A pesar de las críticas en cuanto a validez y fiabilidad de las citas, éstas constituyen un indicador eficaz para medir la utilidad de los trabajos. Hace un símil de que cada cita es un voto y, si se manejan grandes números, las citas indican qué autores o trabajos han tenido impacto (no calidad).

Finalmente, bucea en los cambios de comportamiento y los nuevos indicadores que surgen de la web, por una parte, y del movimiento de acceso abierto, por otra. Desde el contraste entre la revisión por pares tradicional a la crítica pública e interactiva (*open peer review*) las citas o documentos electrónicos y su valor según la fiabilidad o autoridad del repositorio de que se trate, los enlaces a sedes web... comenta que cada vez surgirán nuevos indicadores para evaluación que permitirán superar la limitada cobertura de las bases de datos ISI y facilitarán el estudio de los agradecimientos y otras contribuciones difusas. Sin embargo, habrá de tenerse en cuenta la temporalidad o inestabilidad de la web, así como la escasa fiabilidad de los motores de búsqueda, lo que repercute negativamente en los indicadores web.

En resumen, se trata de un libro con muy abundante documentación, que hace una detallada revisión de diversos aspectos que derivan de cómo se escribe un trabajo científico y de los créditos o reputación que otorga a sus autores en el mundo académico, tanto desde el punto de vista de la Documentación como de las Estudios Sociales de la Ciencia. Analiza el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad, su influencia mutua y las diferentes culturas y formas de trabajo, de comunicación de resultados, las redes de relaciones personales y profesionales.

**Isabel Gómez**  
CINDOC-CSIC

## Handbook on the International Exchange of Publications

**5th completely new edition. Edited on behalf of IFLA by Kirsti Ekonen, Päivi Palaposki and Pentti Vattulainen. München: Saur, 2006. 158 p.**

El desarrollo tecnológico, los cambios políticos y económicos y su repercusión en las bibliotecas parecían justificar una puesta al día de la cuarta edición de este *Manual* publicada por la UNESCO en 1978. Esta quinta edición, promovida por la IFLA y sólo disponible por compra, dice incorporar esos cambios y plantearse el futuro del intercambio internacional de publicaciones en la era de la electrónica. Sin embargo, el lector apenas encontrará respuestas o nuevos planteamientos sobre este antiguo método de adquisición y cooperación bibliotecaria. La obra se limita a recordarnos lo ya dicho en las anteriores ediciones o, cuando más, a formular preguntas y dudas sobre el papel que debe desempeñar hoy y mañana el canje de publicaciones.

La primera parte, *Prácticas*, tras distinguir las diferentes tipologías del canje, está dedicada a la búsqueda y localización de publicaciones susceptibles de ser adquiridas por intercambio, para adentrarse después en la organización y métodos del servicio. En el capítulo final se reseñan los principales acuerdos y convenciones internacionales, reproduciendo los textos aprobados en la Conferencia General de la Unesco celebrada en París en 1958 relativos al canje internacional de publicaciones y al de publicaciones oficiales y gubernamentales. Salvo en la necesaria actualización bibliográfica y otros pequeños detalles, la exposición sigue fielmente la edición anterior, sin atreverse a formular una teoría y definición del intercambio, a descender a su análisis, a su razón de ser hoy en día.

La segunda parte, sin embargo, es de elaboración totalmente nueva. Bajo el título *Historia y ejemplos de nuestros días* se agrupan seis colaboraciones que dan cuenta de otras tantas experiencias sobre el intercambio de publicaciones. El primero es un recorrido por la *Historia del Intercambio Internacional de Publicaciones* desde sus orígenes, destacando el papel clave desempeñado por Alexandre Vattermare y James Smithson, las Convenciones de Bruselas de 1886 y el nacimiento de los Centros Nacionales de Canje que, tras las dos guerras mundiales, impulsarán la Unesco y la IFLA, especialmente con las Convenciones de París en 1958 y las ediciones de este *Manual* (la primera edición es de 1950). El recorrido termina dibujando el panorama del intercambio de publicaciones en el mundo dividido reciente (la guerra fría) y actual (división norte-sur), en donde cada vez son más las voces críticas que, desde una visión mercantilista, critican la función del intercambio.

Los siguientes cinco trabajos tienen un enfoque local, como frutos que son de la experiencia laboral de sus autores. Así, en *El intercambio de publicaciones como método de adquisición en las bibliotecas académicas : El caso de Finlandia* se com-

para los datos de los programas de canje en bibliotecas finesas en 1989 y 2003. Entre esos años la actividad ha decrecido un 10% y se señalan como causas la digitalización de publicaciones (desde 1995, las tesis se editan on-line) y la influencia del modelo económico. La amenaza de la digitalización de publicaciones también se plantea en *Presente y futuro del Intercambio Internacional de Publicaciones en la Biblioteca Nacional de Japón* y en *¿Tiene futuro el Intercambio Internacional de Publicaciones en la edad de la electrónica?: Una visión desde la Biblioteca Nacional de Rusia*. Sin embargo, las considerables cifras de adquisiciones por canje que tienen estas dos bibliotecas nacionales actualmente parecen retrasar la muerte del intercambio, para algunos segura. De momento, los cambios apuntan a una revalorización del soporte papel, a un canje más selectivo, en donde la difusión de fondos antiguos y especiales –editados electrónicamente– cobrarán mayor relevancia. Para ello inciden en la necesidad de contar con personal más cualificado. Un abismo media entre estas inquietudes y las del tercer mundo, los países pobres. *El canje de publicaciones académicas en Senegal* plasma cómo editar en África es cada vez más difícil. Los datos son incuestionables: entre 1993-2000 Senegal editó 32 monografías y 10 títulos de revistas, de las que oferta 3 en intercambio. La única vía de adquisición son los donativos. *El Intercambio en un mundo en cambio*, recoge las reflexiones de un sector, las bibliotecas de arte americanas y canadienses, caracterizado por su interés en publicaciones casi exclusivamente disponibles por canje que justifican los costes de sus programas, costes que podrán seguir afrontando si aúnan sus esfuerzos individuales. De todas formas, la presencia institucional, la necesidad de materiales y la filosofía del intercambio –por fin alguien se acuerda de mencionarlo– no tienen precio.

Al igual que en la edición anterior, el *Directorio* constituye la tercera parte y final del *Manual*. Un primer capítulo dedicado a la *Organización y funciones de los Centros Nacionales de Canje* augura nuevamente la disminución de sus programas debido a la edición electrónica. La segunda es una *Lista de Centros Nacionales de Canje* poco normalizada (de algunos sólo aparece la dirección, de otros hasta una reseña histórica).

Este *Manual* defrauda en sus expectativas. Primero por no ser un «manual» (ni siquiera incluye modelos normalizados de procedimientos), pero sobre todo por haber perdido una buena ocasión para una reflexión más profunda sobre esta parcela bibliotecaria que mueve miles de publicaciones por todo el mundo. Olvida que el intercambio existe más allá de los *Centros Nacionales de Canje*, que las nuevas tecnologías se aplican en los procedimientos desde hace tiempo, que ya se intercambian publicaciones electrónicas (incluso on-line), que es un apreciado procedimiento de difusión de las publicaciones científicas y, sobre todo, que es cooperación, comunicación, conversación entre colegas científicos.

### **Isidoro Castaño**

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico

Universidade de Santiago de Compostela

sepinter@usc.es

## **Edición electrónica, bibliotecas virtuales y portales para las ciencias sociales en América Latina y el Caribe.**

**Dominique Babini y Jorge Fraga (compiladores)**

**Buenos Aires: CLACSO, 2006**

**ISBN 987-1183-53-4**

Esta obra es una compilación de materiales dirigidos a editores de publicaciones científicas y bibliotecarios. El objetivo de la misma es contribuir a divulgar los principios de la edición científica en acceso abierto y la oferta de nuevos recursos de información que se están desarrollando en el ámbito latinoamericano. La selección de trabajos que se incluye está directamente relacionada con el desarrollo de la red de bibliotecas virtuales de CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales). Esta organización no gubernamental es una red internacional que integra a 174 centros en 21 países de América Latina y el Caribe.

Para los lectores españoles este libro tiene también un gran interés. En primer lugar, por facilitar documentos en castellano muy oportunos para entender de forma sencilla y clara el modelo promovido por el movimiento internacional para el acceso abierto al conocimiento científico. En segundo lugar, para tener un mejor conocimiento de algunas de las principales iniciativas latinoamericanas de creación de bibliotecas virtuales y portales relacionados con la edición científica. Las revistas académicas españolas se enfrentan a problemas muy similares a las de América Latina y, de hecho, muchas de ellas ya participan en algunas de estas redes iberoamericanas que promueven la mejora de la calidad y la visibilidad de la ciencia recogida por las publicaciones periódicas editadas en estos países.

La primera parte del libro se dedica a aspectos relevantes de la edición electrónica. Peter Suber, director del Proyecto Open Access Public Knowledge y responsable del Open Access Newsletter de SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition, Washington), realiza una síntesis muy didáctica sobre los principios del acceso abierto. Pippa Smart, responsable de publicaciones de la INASP (International Networks for the Availability of Scientific Publications, Oxford), ofrece una guía de consejos útiles para que los editores de una publicación científica planifiquen y autoevalúen su labor. Sally Morris, Directora Ejecutiva de ALPSP (Association of Learned and Professional Society Publishers, Sussex), realiza una acertada síntesis de las características y ventajas de la edición electrónica, y de los diferentes modelos comerciales de distribución.

Después de estos documentos básicos, realizados por figuras de prestigio internacional, se introduce una aportación técnica muy concreta sobre el uso del software libre OpenOffice en la edición en formato pdf, realizada por Florencia Vergara

Rossi, responsable de la plataforma de la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO.

Finalmente, esta sección se cierra con la recopilación de datos sobre las revistas científicas iberoamericanas y la evaluación de su calidad editorial, desarrollada por la red Latindex. Firman el documento, miembros de este grupo de trabajo Marcela Aguirre (CONICYT, Chile), Ana María Cetto (UNAM, México), Saray Córdoba (Universidad de Costa Rica), Ana María Flores (CAICYT, Argentina) y Adelaida Román (CINDOC).

La segunda parte se dedica a la experiencia en el desarrollo de bibliotecas virtuales de Ciencias Sociales en América Latina y el Caribe. Las aportaciones son realizadas por responsables de la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO. Dominique Babini traza un panorama general, mientras que Gabriela Amanta y Florencia Vergara Rossi realizan la descripción técnica de la experiencia concreta de la red.

La tercera parte de la compilación, se dedica a la necesidad de crear portales para facilitar a los usuarios la consulta bibliográfica y el acceso a los documentos disponibles en las publicaciones científicas de acceso abierto. Se describe en primer lugar el portal de la propia red de CLACSO y, a continuación, el modelo SciELO, por miembros del equipo de trabajo de BIREME (Abel I. Packer, Anna María Prat, Adriana Luccisano, Fabiana Montanari, Solange Santos, Rogério Meneghini). Finalmente, Eduardo Aguado y Rosario Rogel, de la Universidad Autónoma del Estado de México, realizan un balance de los tres primeros años de andadura de Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal).

La obra está disponible en versión electrónica a través de la propia Biblioteca Virtual de CLACSO:

<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/secret/babini/babini.html>.

**Luis Rodríguez Yunta**  
CINDOC

---

## SECCIÓN BIBLIOGRÁFICA

---

### 11. Ciencias de la información

#### 1105. Personal

21819

**El papel del ajuste cognitivo en la relación entre la comprensión de software y la modificación de software** (The role of cognitive fit in the relationship between software comprehension and modification)

Shaft, T. M.; Vessey, I.

**MIS Quarterly** 2006, (1): 029-055.  
ISSN 0276-7783, 67 ref. EN

#### 1106. Usuarios

21820

**Desenmarañar la estructura temporal de la conversión de conocimiento: Un modelo de selección y utilización de los medios**

(Unraveling the temporal fabric of knowledge conversion: A model of media selection and use)

Massey, A. P.; Montoya-Weiss, M. M.

**MIS Quarterly** 2006, (1): 099-114.  
ISSN 0276-7783, 72 ref. EN

21821

**Entender cómo responde el usuario a las tecnologías de información: Un modelo que responde a la adaptación del usuario**

(Understanding user responses to information technology: A coping model of user adaptation)

Beaudry, A.; Pinsonneault, A.

**MIS Quarterly** 2005, (3): 493-524.  
ISSN 0276-7783, 86 ref. EN

21822

**Los efectos de la realidad virtual en el aprendizaje del consumidor: una investigación empírica** (The effects of virtual reality on consumer learning: An empirical investigation)

Suh, K. S.; Lee, Y. E.

**MIS Quarterly** 2005, (4): 673-697.  
ISSN 0276-7783, 49 ref. EN

### 1107. Organización de la información

21823

**Cómo se crean los comportamientos a la hora de compartir el conocimiento: examen del papel de los motivadores extrínsecos, de las fuerzas socio-psicológicas y del ambiente en la organización** (Behavioral intention formation in knowledge sharing: Examining the roles of extrinsic motivators, social-psychological forces, and organizational climate)

Bock, G. W.; Zmud, R. W.; Kim, Y. G.; Lee, J. N.

**MIS Quarterly** 2005, (1): 087-111.  
ISSN 0276-7783, 110 ref. EN

21824

**Edición especial sobre tecnologías de la información y gestión del conocimiento**

(Special issue on information technologies and knowledge management)

Sambamurthy, V.; Subramani, M.

**MIS Quarterly** 2005, (2): 193-195.  
ISSN 0276-7783, 0 ref. EN

21825

**Número especial sobre tecnologías de la información y gestión del conocimiento**

(Special issue on Information Technologies and Knowledge management)

Sambamurthy, V.; Subramani, M.

**MIS Quarterly** 2005, (1): 001-007.  
ISSN 0276-7783, 20 ref. EN

### 1108. Aspectos políticos, económicos y sociales, mercadotecnia

21826

**Comprender y predecir la adopción del comercio electrónico: una ampliación de la teoría del comportamiento previsto**

(Understanding and predicting electronic commerce adoption: An extension of the theory of planned behavior)

Pavlou, P. A.; Fygenson, M.

**MIS Quarterly** 2006, (1): 115-143.  
ISSN 0276-7783, 82 ref. EN

21827

**Conceptualización general de la conducta asociada a los sistemas de trabajo basados en tecnologías de la información una vez implantados** (A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems)

Jasperson, J. S.; Carter, P. E.; Zmud, R. W.  
**MIS Quarterly** 2005, (3): 525-557.  
 ISSN 0276-7783, 167 ref. EN

21828

**Las tecnologías de la información y la rentabilidad del servicio al cliente: análisis basado en los recursos** (Information technology and the performance of the customer service process: A resource-based analysis)

Ray, G.; Muhanna, W. A.; Barney, J. B.  
**MIS Quarterly** 2005, (4): 625-652.  
 ISSN 0276-7783, 75 ref. EN

21829

**Modelo multinivel de resistencia a la puesta en práctica de tecnologías de la información** (A multilevel model of resistance to information technology implementation)

Lapointe, L.; Rivard, S.  
**MIS Quarterly** 2005, (3): 461-491.  
 ISSN 0276-7783, 39 ref. EN

21830

**Movimiento más allá de las intenciones y hacia la teoría de las pruebas: efectos del ambiente de trabajo y del sexo en el uso de las tecnologías de la información una vez adoptadas** (Moving beyond intentions and toward the theory of trying: Effects of work environment and gender on post-adoption information technology use)

Ahuja, M. K.; Thatcher, J. B.  
**MIS Quarterly** 2005, (3): 427-459.  
 ISSN 0276-7783, 151 ref. EN

21831

**Paradoja entre privacidad y personalización: Evaluación empírica de la transparencia de la información y la voluntad del cliente de dar sus datos en línea** (The personalization privacy paradox:

An empirical evaluation of information transparency and the willingness to be profiled online for personalization)

Awad, N. F.; Krishnan, M. S.  
**MIS Quarterly** 2006, (1): 013-028.  
 ISSN 0276-7783, 56 ref. EN

21832

**Descubrir historias encubiertas** (Uncovering cover stories)

Ojala, M.  
**Online** 2006, (5): 052-053.  
 ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21833

**El desarrollo de una cultura web** (Developing a Web culture)

Guenther, K.  
**Online** 2006, (3): 058-060.  
 ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

## 1109. Temas legales, derecho de autor

21834

**Los derechos de la propiedad intelectual y la canibalización en los contratos de subcontratación de las tecnologías de la información** (Intellectual property rights and cannibalization in information technology outsourcing contracts)

Walden, E. A.  
**MIS Quarterly** 2005, (4): 699-720.  
 ISSN 0276-7783, 40 ref. EN

21835

**Toma de decisiones y ética sobre piratería del software: el modelo de los cuatro componentes** (Ethical decision making in software piracy: Initial development and test of a four-component model)

Moores, T. T.; Chang, J. C. J.  
**MIS Quarterly** 2006, (1): 167-180.  
 ISSN 0276-7783, 62 ref. EN

21836

**El panorama de los derechos de autor: introducción a la ley de los derechos de autor de Estados Unidos de América** (The

copyright landscape: introducing U.S. copyright law)

Dames, K. M.

**Online** 2006, (5): 035-038.

ISSN 0146-5422, 4 ref. EN

21837

**Intranet 2.0: fomentar la colaboración**

(Intranet 2.0: fostering collaboration)

Engard, N. C.; Park, R. M.

**Online** 2006, (3): 016-023.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21838

**Cuestiones sobre la autoría: la propiedad intelectual, la privatización y la innovación**

(Ownership matters: Intellectual property, privatization and innovation)

Molas-Gallart, J.; Tang, P.

**Res. Pol.** 2006, (2): 200-212.

ISSN 0048-7333, 43 ref. EN

21839

**El impacto de unos derechos de propiedad intelectual mejor reconocidos sobre la ciencia y la tecnología de los países en vías de desarrollo**

(The impact of stronger intellectual property rights on science and technology in developing countries)

Forero-Pineda, C.

**Res. Pol.** 2006, (6): 808-824.

ISSN 0048-7333, 55 ref. EN

21840

**Límites a la protección de las bases de datos: el uso honrado y las exenciones de la investigación científica**

(Limits to database protection: Fair use and scientific research exemptions)

Sanders, A. K.

**Res. Pol.** 2006, (6): 854-874.

ISSN 0048-7333, 76 ref. EN

21841

**Los mecanismos de protección de la propiedad intelectual en las colaboraciones en investigación científica**

(Intellectual property protection mechanisms in research partnerships)

Hertzfeld, H. R.; Link, A. N.; Vonortas, N. S.

**Res. Pol.** 2006, (6): 825-838.

ISSN 0048-7333, 21 ref. EN

21842

**Los software y los resultados de la investigación de uso propietario frente a los de licencias de dominio público**

(Proprietary versus public domain licensing of software and research products)

Gambardella, A.; Hall, B. H.

**Res. Pol.** 2006, (6): 875-892.

ISSN 0048-7333, 41 ref. EN

**1111. Historia de la documentación, biografías**

21843

**Programa: registro de los primeros 40 años de sistemas electrónicos de biblioteconomía y documentación**

(Program: a record of the first 40 years of electronic library and information systems)

Tedd, L. A.

**Program** 2006, (1): 011-026.

ISSN 0033-0337, 5 ref. EN

21844

**Reimpresión del primer ejemplar de**

**Program de 1966** (Reprint of the first issue of Program in 1966)

Kimber, R. T.

**Program** 2006, (1): 007-010.

ISSN 0033-0337, 0 ref. EN

**21. Organismos de documentación**

**2102. Administración, seguridad, automatización, préstamo, intermediarios**

21845

**Aplicaciones de intranet para etiquetado y folksonomías**

(Intranet applications for tagging and folksonomies)

Fichter, D.

**Online** 2006, (3): 043-045.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21846

**Bibliotecas digitales: ¿qué desean los usuarios?** (Digital libraries: what do users want?)

Kani-Zabihi, E.; Ghinea, G.; Chen, S. Y.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 395-412.

ISSN 1468-4527, 23 ref. EN

21847

**Criterios de evaluación de software de acceso abierto para bibliotecas digitales** (A checklist for evaluating open source digital library software)

Goh, D. H. L.; Chua, A.; Khoo, D. A.; Khoo,

E. B. H.; Mak, E. B. T.; Ng, M. W. M.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 360-379.

ISSN 1468-4527, 24 ref. EN

21848

**Situación actual de los patrones de uso de la información científica en las universidades británicas** (A snapshot of information use patterns of academics in British universities)

Gardiner, D.; McMenemy, D.; Chowdhury, G.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 341-359.

ISSN 1468-4527, 33 ref. EN

21849

**Automatización de los registros y las tareas de adquisición en la biblioteca de la universidad de Newcastle upon Tyne** (Automation of acquisition records and routine in the University Library, Newcastle upon Tyne)

Line, M. B.

**Program** 2006, (2): 115-117.

ISSN 0033-0337, 1 ref. EN

21850

**Cuarenta años de automatización de bibliotecas: una reflexión personal** (Forty years of library automation: a personal reflection)

Line, M. B.

**Program** 2006, (2): 118-122.

ISSN 0033-0337, 17 ref. EN

21851

**Infraestructura de autenticación y autorización para la movilidad de los**

**usuarios de las bibliotecas universitarias: estudio de las últimas novedades**

(Authentication and authorisation infrastructure for the mobility of users of academic libraries: An overview of developments)

Hudomalj, E.; Jauk, A.

**Program** 2006, (1): 063-073.

ISSN 0033-0337, 11 ref. EN

21852

**La colaboración en los grandes proyectos de digitalización** (Collaborative working for large digitisation projects)

Yeates, R.; Guy, D.

**Program** 2006, (2): 137-156.

ISSN 0033-0337, 15 ref. EN

21853

**La introducción del RFID en los Middlesex University Learning Resources** (Introducing RFID at Middlesex University Learning Resources)

Hopkinson, A.; Chandrakar, E.

**Program** 2006, (1): 089-097.

ISSN 0033-0337, 4 ref. EN

21854

**Mejora del autoservicio según el método six sigma en la biblioteca de la Universidad de Newcastle** (Improving self service the six sigma way at Newcastle University Library)

Kumi, S.; Morrow, J.

**Program** 2006, (2): 123-136.

ISSN 0033-0337, 11 ref. EN

21855

**Migración de datos de DOBIS/LIBIS a Horizon: la experiencia de la biblioteca KFUPM de Arabia Saudita** (Data migration from DOBIS/LIBIS to Horizon: experiences from the KFUPM Library in Saudi Arabia)

Khurshid, Z.; Kady, H. M.

**Program** 2006, (1): 074-088.

ISSN 0033-0337, 13 ref. EN

21856

**Utilización e impacto de The Essential Electronic Agricultural Database (TEEAL) en los servicios bibliotecarios de una**

**universidad nigeriana de agricultura**

(Utilisation and impact of The Essential Electronic Agricultural Database (TEEAL) on library services in a Nigerian university of agriculture)

Oduwole, A. A.; Sowole, A. O.

**Program** 2006, (2): 157-167.

ISSN 0033-0337, 18 ref. EN

21857

**La ley de Urquhart: la probabilidad y la gestión de las colecciones de revistas científicas y técnicas. Segunda parte. La probabilidad en el desarrollo y la gestión de una colección central para suministro de documentos** (Urquhart's law: probability and the management of scientific and technical journal collections. Part 2. Probability in the development and management of a central document delivery collection)

Bensman, S. J.

**Sci. Technol. Libr.** 2005, (2): 005-031.

ISSN 0194-262X, 27 ref. EN

21858

**La ley de Urquhart: la probabilidad y la gestión de las colecciones de revistas científicas y técnicas. Tercera parte. Formulación final de la ley e implicaciones para los sistemas bibliotecarios** (Urquhart's law: probability and the management of scientific and technical journal collections. Part 3. The law's final formulation and implications for library systems)

Bensman, S. J.

**Sci. Technol. Libr.** 2005, (2): 033-069.

ISSN 0194-262X, 30 ref. EN

### **2103. Formación de bibliotecarios y documentalistas, escuelas**

21859

**De bibliotecario a comunicador digital** (From librarian to digital communicator)

Huwe, T. K.

**Online** 2006, (5): 021-026.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21860

**La transformación de los especialistas de la información en profesionales de la inteligencia** (Transforming information specialists into intelligence professionals)

Berkien, T.

**Online** 2006, (5): 027-031.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21861

**La transformación de un bibliotecario de universidad a uno de empresa** (The journey from corporate to academic librarian)

Klopper, S.

**Online** 2006, (5): 014-020.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21862

**La figura del bibliotecario especializado en ciencias físicas en el siglo XXI** (The face of 21st century physical science Librarianship)

Ortega, L.; Brown, C. M.

**Sci. Technol. Libr.** 2005, (2): 071-090.

ISSN 0194-262X, 39 ref. EN

### **2105. Bibliotecas públicas**

21863

**Las bibliotecas públicas 2.0: hacia una nueva función de la biblioteca pública como "red de conocimientos de la comunidad"** (Public Library 2.0: Towards a new mission for public libraries as a "network of community knowledge")

Chowdhury, G.; Poulter, A.; McMenemy, D.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 454-460.

ISSN 1468-4527, 10 ref. EN

### **2106. Bibliotecas especializadas**

21864

**Las bibliotecas en la guerra contra el terrorismo** (Libraries in the war on terrorism)

Robinson, B.; Marlatt, G. E.

**Online** 2006, (5): 039-042.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21865

**Los proyectos de digitalización en los University of Dundee Archive Services** (Digitisation projects at the University of Dundee Archive Services)

Brown, C.

**Program** 2006, (2): 168-177.

ISSN 0033-0337, 0 ref. EN

21866

**Portales de bibliotecas: investigación sobre las posibilidades de la biblioteca de la universidad de Witwatersrand** (Library subject portals: An investigation of possibilities for the University of the Witwatersrand Library)

Ubogu, F. N.; Kekana, A.; Roberts, C.

**Program** 2006, (1): 027-047.

ISSN 0033-0337, 19 ref. EN

21867

**Utilización de los libros electrónicos en un ámbito universitario y de investigación: el caso del Indian Institut of Science** (Use of e-books in an academic and research environment: A case study from the Indian Institute of Science)

Anuradha, K. T.; Usha, H. S.

**Program** 2006, (1): 048-062.

ISSN 0033-0337, 13 ref. EN

### 31. Fuentes documentales

#### 3102. Descripción y catalogación

21868

**Toma de datos sobre el uso que hacen los estudiantes de las bases de datos de pago por suscripción** (Capturing metrics for undergraduate usage of subscription databases)

Kim, J. A.

**Online** 2006, (3): 032-039.

ISSN 0146-5422, 50 ref. EN

#### 3110. Bases de datos

21869

**¿Qué le pasa a tu PC? Segunda parte** (What's wrong with your PC, Part 2)

Crawford, W.

**Online** 2006, (3): 055-057.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21870

**Las bases de datos J-STAGE y Journal@rchive del JST(Japan Science & Technology Agency), SciELO y Microsoft Academic Live** (JST's J-STAGE and Journal@rchive, SciELO, Microsoft Academic Live)

Jacsó, P.

**Online** 2006, (5): 057-060.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

### 41. Sistemas de información y aplicaciones

#### 4101. Redes, sistemas regionales, nacionales, locales

21871

**Servirse de la información contextual para conseguir una intranet mejor** (Using contextual inquiry to build a better intranet)

Darlene, F.

**Online** 2006, (5): 046-048.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21872

**Evaluación de fuentes autorizadas a través de redes sociales: estudio de la Wikipedia** (Evaluating authoritative sources using social networks: an insight from Wikipedia)

Korfiatis, N.; Poulos, M.; Bokos, G.

**Online inf. rev.** 2006, (3): 252-262.

ISSN 1468-4527, 24 ref. EN

#### 4102. Sistemas de información para la gestión

21873

**Afinidad con las tecnologías de la información, capacidad de gestión del conocimiento y funcionamiento de las empresas multicomerciales** (Information technology relatedness, knowledge management capability, and performance of multibusiness firms)

Tanriverdi, H.

**MIS Quarterly** 2005, (2): 311-334.  
ISSN 0276-7783, 77 ref. EN

21874

**Configuración de la capacidad de absorción en las cadenas de distribución: mecanismos para la creación de conocimiento sobre mercados a través de socios** (Absorptive capacity configurations in supply chains: Gearing for partner-enabled market knowledge creation)

Malhotra, A.; Gosain, S.; El Sawy, O. A.  
**Mis Quarterly** 2005, (1): 145-187.  
ISSN 0276-7783, 115 ref. EN

21875

**La historia de las tecnologías de la información como función corporativa en Texaco: interpretación teórica de los sistemas generales** (The history of Texaco's corporate information technology function: A general systems theoretical interpretation)

Porra, J.; Hirschheim, R.; Parks, M. S.  
**MIS Quarterly** 2005, (4): 721-746.  
ISSN 0276-7783, 61 ref. EN

21876

**Los antecedentes de la transferencia de conocimiento desde los consultores a los clientes en la puesta en práctica de los sistemas empresariales** (Antecedents of knowledge transfer from consultants to clients in enterprise system implementations)

Ko, D. G.; Kirsch, L. J.; King, W. R.  
**MIS Quarterly** 2005, (1): 059-085.  
ISSN 0276-7783, 72 ref. EN

21877

**Qué sucede tras la puesta en práctica del ERP (enterprise resource planning): comprensión del impacto de la interdependencia y la diferenciación en los resultados a nivel de equipos y maquinaria** (What happens after ERP implementation: Understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes)

Gattiker, T. F.; Goodhue, D. L.  
**MIS Quarterly** 2005, (3): 559-585.  
ISSN 0276-7783, 65 ref. EN

21878

**Tres formas de adquisición de conocimiento en los portales de información empresarial: aprender invirtiendo dinero, aprender por la práctica y aprender de los demás** (Knowledge acquisition via three learning processes in enterprise information portals: Learning by-investment, learning-by-doing, and learning-from-others)

Ryu, C.; Kim, Y. J.; Chaudhury, A.; Rao, H. R.  
**MIS Quarterly** 2005, (2): 245-278.  
ISSN 0276-7783, 44 ref. EN

21879

**Uso eficaz de los sistemas de gestión del conocimiento: modelo para evaluar contenidos e indicadores de credibilidad** (Effective use of knowledge management systems: A process model of content ratings and credibility indicators)

Poston, S. R.; Speier, C.  
**MIS Quarterly** 2005, (2): 221-244.  
ISSN 0276-7783, 111 ref. EN

21880

**De la gestión de los datos a su análisis y visualización: el punto de vista de la gestión de proyectos** (From data management to data analysis and visualization: the project management viewpoint)

Hammond, R.  
**Online** 2006, (5): 032-034.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21881

**Investigación en auditoría de compra** (Due diligence research)

Ojala, M.  
**Online** 2006, (2): 044-046.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

#### 4104. Medicina, servicios sanitarios

21882

**El papel del acceso a la información en una sanidad sostenible en Georgia: El modelo de colaboración sanitario Atlanta-Tbilisi** (The role of information access in sustainable healthcare in Georgia: The Atlanta-Tbilisi health partnership model)

Burns, C.A.; Kirtava, Z.; Kenneth Walker, H.  
**Inf. Serv. Use** 2005, (3-4): 125-135.  
 ISSN 0167-5265, 12 ref. EN

**4105. Ciencias sociales, humanidades, enseñanza, economía, deportes**

21883

**Organización y acceso a los recursos sobre georreferenciación y datos geoespaciales en internet mediante el G-Portal** (On organizing and accessing geospatial and georeferenced Web resources using the G-Portal system)  
 Lim, E. P.; Liu, Z.; Yin, M.; Goh, D. H. L.; Theng, Y. L.; Ng, W. K.  
**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1277-1297.  
 ISSN 0306-4573, 20 ref. EN

21884

**Una aproximación a la calidad y a la reutilización de las especificaciones de los metadatos orientada a la enseñanza electrónica** (An approach to the quality and reusability of metadata specifications for e-learning objects)  
 Plodzien, J.; Stemosz, E.; Stasiecka, A.  
**Online inf. rev.** 2006, (3): 238-251.  
 ISSN 1468-4527, 14 ref. EN

**4106. Negocios, finanzas, industria, patentes**

21885

**Cuantificación del valor en la creación de conocimiento en las organizaciones: Consideraciones para los que trabajan con el conocimiento** (Assessing value in organizational knowledge creation: Considerations for knowledge workers)  
 Chen, A. N. K.; Edgington, T. M.  
**Mis Quarterly** 2005, (2): 279-309.  
 ISSN 0276-7783, 56 ref. EN

21886

**Los portales de información económica y su impacto en los profesionales de la información** (Finance portals and their impact on information professionals)  
 Ojala, M.  
**Online** 2006, (4): 042-044.  
 ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

**4108. Información institucional**

21887

**El conocimiento necesario para la creación de repositorios de conocimiento electrónicos: investigación empírica** (Contributing knowledge to electronic knowledge repositories: an empirical investigation)  
 Kankanhalli, A.; Tan, B. C. Y.; Wei, K. K.  
**Mis Quarterly** 2005, (1): 113-143.  
 ISSN 0276-7783, 93 ref. EN

21888

**¡Eliminar el plomo y publicar información sobre el saturnismo!** (Getting the lead (information) out!)  
 Stoss, F.  
**Online** 2006, (4): 020-027.  
 ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21889

**Diseño y desarrollo de un repositorio institucional en el Indian Institute of Technology de Kharagpur** (Design and development of an institutional repository at the Indian Institute of Technology Kharagpur)  
 Sutradhar, B.  
**Program** 2006, (3): 244-255.  
 ISSN 0033-0337, 1 ref. EN

21890

**Identificación de los nombres de personas en la práctica de los repositorios digitales** (Personal name identification in the practice of digital repositories)  
 Xia, J.  
**Program** 2006, (3): 256-267.  
 ISSN 0033-0337, 21 ref. EN

21891

**La conservación digital en el contexto de los repositorios institucionales** (Digital preservation in the context of institutional repositories)  
 Hockx-Yu, H.  
**Program** 2006, (3): 232-243.  
 ISSN 0033-0337, 20 ref. EN

**51. Análisis de la información****5104. Indización, catalogación, clasificación**

21892

**Indización de documentos: una aproximación conceptual a la estimación ponderada de términos** (Document indexing: a concept-based approach to term weight estimation)

Kang, B. Y.; Lee, S. J.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1065-1080.  
ISSN 0306-4573, 20 ref. EN

21893

**Acceso abierto a la información especializada en indización/confección de resúmenes** (Open access to scholarly indexing/abstracting information)

Jacsó, P.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 461-468.  
ISSN 1468-4527, 4 ref. EN

**5106. Tesoros**

21894

**La utilización de ontologías superiores para fomentar la interoperabilidad entre proyectos conceptuales SKOS** (Making use of upper ontologies to foster interoperability between SKOS concept schemes)

Sanchez Alonso, S.; Garcia Barriocanal, E.

**Online inf. rev.** 2006, (3): 263-277.  
ISSN 1468-4527, 17 ref. EN

**5108. Reconocimiento de formas, imágenes**

21895

**Cálculo, interpretación y visualización de la similitud de formas en la recuperación de imágenes basada en contenidos** (Computing, explaining and visualizing shape similarity in content based image retrieval)

Andreou, I.; Sgouros, N. M.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1121-1139.  
ISSN 0306-4573, 19 ref. EN

**5110. Tratamiento de textos, corrección automática, análisis sintáctico**

21896

**Conjuntos múltiples de características para la clasificación automática de los géneros documentales en la web** (Multiple sets of features for automatic genre classification of web documents)

Lim, C. S.; Lee, K. J.; Kim, G. C.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1263-1276.  
ISSN 0306-4573, 21 ref. EN

21897

**Incorporación del contexto en el análisis textual mediante redes neuronales artificiales y activación interactiva con competencia** (Incorporating context in text analysis by interactive activation with competition artificial neural networks)

Jørgensen, P.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1081-1099.  
ISSN 0306-4573, 40 ref. EN

**5111. Compresión de textos e imágenes**

21898

**Compresión de textos basada en palabras mediante la transformación de Burrows-Wheeler** (Word-based text compression using the Burrows-Wheeler transform)

Moffat, A.; Kartono Isal, R. Y.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1175-1192.  
ISSN 0306-4573, 36 ref. EN

**61. Almacenamiento y recuperación de la información****6104. Logical, lenguajes de ordenador, multimedia, hipertexto, hipermedios**

21899

**La referencia virtual en la era de los bloqueadores de ventanas, los cortafuegos y del Service Pack2** (Virtual reference in the age of pop-up blockers, firewalls, and Service Pack 2)

Lupien, P.

**Online** 2006, (4): 014-019.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21900

**Software para la web y nuevos interfaces en la web** (Web-based software and the new desktops on the Web)

Notess, G. R.

**Online** 2006, (4): 039-041.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21901

**Herramientas de JavaScript para la recuperación de información en línea** (JavaScript tools for online information retrieval)

Gamage, R.; Dong, H.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 380-394.

ISSN 1468-4527, 13 ref. EN

21902

**Algoritmo para prescindir del sufijo** (An algorithm for suffix stripping)

Porter, M. F.

**Program** 2006, (3): 211-218.

ISSN 0033-0337, 7 ref. EN

**6107. Recuperación de información**

21903

**Algoritmo para agrupar documentos según la pertinencia** (An algorithm to cluster documents based on relevance)

Desai, M.; Spink, A.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1035-1049.

ISSN 0306-4573, 15 ref. EN

21904

**Aplicación de la identificación automática de materias a los ficheros de registro de accesos del motor de búsqueda excite** (Application of automatic topic identification on excite web search engine data logs)

Ozmutlu, H. C.; Çavdur, F.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1243-1262.

ISSN 0306-4573, 29 ref. EN

21905

**Estrategias de agrupación SVD (singular value decomposition) en la indización semántica latente** (Clustered SVD strategies in latent semantic indexing)

Gao, J.; Zhang, J.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1051-1063.

ISSN 0306-4573, 15 ref. EN

21906

**Medición del sesgo de los motores de búsqueda** (Measuring search engine bias)

Mowshowitz, A.; Kawaguchi, A.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1193-1205.

ISSN 0306-4573, 28 ref. EN

21907

**Recuperación de información en colaboración en un dominio intensivo en información** (Collaborative Information Retrieval in an information-intensive domain)

Hansen, P.; Järvelin, K.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1101-1119.

ISSN 0306-4573, 30 ref. EN

21908

**Reformulación de búsquedas por medio de tesauros de similitud** (Reformulation of queries using similarity thesauri)

Zazo, A. F.; Figuerola, C. G.; Alonso Berrocal, J. L.; Rodríguez, E.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1163-1173.

ISSN 0306-4573, 32 ref. EN

21909

**Técnicas para mejorar la eficacia de recuperación en la web** (Techniques for improving web retrieval effectiveness)

Park, E. K.; Ra, D. Y.; Jang, M. G.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1207-1223.

ISSN 0306-4573, 35 ref. EN

21910

**Utilización técnicas de resumen y la estructura de la web para la minería de contenidos en internet** (Using Web structure and summarisation techniques for Web content mining)

Chen, L.; Chue, W. L.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1225-1242.

ISSN 0306-4573, 47 ref. EN

21911

**Búsquedas, motores de búsqueda y recuperación de información en la web**

(Web searching, search engines and information retrieval)

Lewandowski, D.

**Inf. Serv. Use** 2005, (3-4): 137-147.

ISSN 0167-5265, 36 ref. EN

21912

**Construcción de híbridos web enormes**

(Doing the monster mashup)

Fichter, D.

**Online** 2006, (4): 048-050.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21913

**Cuando los motores de búsqueda juegan a ser mapas: tecnologías de visualización**

(When search engines play at maps: visualization technologies)

Foenix-Riou, B.

**Online** 2006, (2): 029-032.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21914

**El autor examina Google Book search** (The author looks at Google Book search)

Banks, M. A.

**Online** 2006, (2): 015-017.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21915

**Ha llegado la hora de la búsqueda visual**

(The time has come for visual search)

Plosker, G. R.

**Online** 2006, (4): 045-047.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21916

**Las bases de datos ebrary Discover, LISTA, Information World Review Archives** (ebrary Discover, LISTA, Information World Review Archives)

Jacsó, P.

**Online** 2006, (4): 057-060.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21917

**Las organizaciones bibliotecarias deben apoyar Google Book Search**

(Library Organizations Should Support Google Book Search)

Dames, K. M.

**Online** 2006, (2): 018-019.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21918

**Los bibliotecarios, las gominolas y Google Book Search** (Librarians Jelly Beans, and Google Book Search)

Dillard, D.

**Online** 2006, (2): 020-021.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21919

**Los doses terribles: la Web 2.0, la biblioteca 2.0 y más** (The terrible twos: Web 2.0, Library 2.0, and more)

Notess, G. R.

**Online** 2006, (3): 040-042.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21920

**Revisión de Google Book Search** (Reviewing Google Book Search)

Ojala, M.

**Online** 2006, (2): 012-014.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21921

**Seguimiento de su historial de búsqueda** (Tracking your search history)

Notess, G. R.

**Online** 2006, (2): 041-043.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21922

**Acopio de metadatos y ejemplos de listas de remisión de objetos en la Web** (Gathering meta-data and instances from object referral lists on the web)

Vadrevu, S.; Gelgi, F.; Nagarajan, S.; Davulcu, H.

**Online inf. rev.** 2006, (3): 278-296.

ISSN 1468-4527, 31 ref. EN

21923

**Estudio de la co-ocurrencia de elementos de metadatos** (A study of metadata element co-occurrence)

Zhang, J.; Jastram, I.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 428-453.

ISSN 1468-4527, 24 ref. EN

21924

**MetaLib, WebFeat y Google: puntos fuertes y puntos débiles de los motores de búsqueda federados en comparación con Google**

(MetaLib, WebFeat, and Google: The strengths and weaknesses of federated search engines compared with Google)

Chen, X.

**Online inf. rev.** 2006, (4): 413-427.

ISSN 1468-4527, 8 ref. EN

21925

**El algoritmo de lematización de Porter: entonces y ahora** (The Porter stemming algorithm: then and now)

Willett, P.

**Program** 2006, (3): 219-223.

ISSN 0033-0337, 15 ref. EN

21926

**Opciones para el establecimiento de bases de datos CDS/ISIS en internet** (Options for putting CDS/ISIS databases on the internet)

Buxton, A.

**Program** 2006, (3): 286-295.

ISSN 0033-0337, 17 ref. EN

#### 6109. Inteligencia artificial, sistemas expertos, toma de decisiones

21927

**Una evaluación del aumento potencial de la eficacia mediante el uso de contenidos en línea** (An assessment of potential efficiency gains through online content use)

Creaser, C.; Hamblin, Y.; Davies, J. E.

**Program** 2006, (2): 178-189.

ISSN 0033-0337, 19 ref. EN

21928

**Diferentes usos y efectos de las explicaciones basadas en el conocimiento en las decisiones adoptadas por los principiantes o por los expertos** (The differential use and effect of knowledge-based system explanations in novice and expert judgment decisions)

Arnold, V.; Clark, N.; Collier, P. A.; Leech, S. A.; Sutton, S. G.

**MIS Quarterly** 2006, (1): 079-097.

ISSN 0276-7783, 33 ref. EN

21929

**Incorporación de herramientas de software a las cadenas de suministro: investigación experimental en el área del aprovisionamiento** (Incorporating software agents into supply chains: Experimental investigation with a procurement task)

Nissen, M. E.; Sengupta, K.

**MIS Quarterly** 2006, (1): 145-166.

ISSN 0276-7783, 83 ref. EN

#### 6110. Gestión de sistemas de información

21930

**Estudio de la arquitectura de los sistemas de recuperación de información distribuida para indizar un terabyte de texto** (A case study of distributed information retrieval architectures to index one terabyte of text)

Cacheda, F.; Plachouras, V.; Ounis, I.

**Inf. Process. Manag.** 2005, (5): 1141-1161.

ISSN 0306-4573, 22 ref. EN

21931

**Revisión: iniciativas estratégicas dependientes de las TIC y sostenibilidad de sus ventajas competitivas: revisión y síntesis de la literatura** (Review: It-dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: A review and synthesis of the literature)

Piccoli, G.; Ives, B.

**MIS Quarterly** 2005, (4): 747-776.

ISSN 0276-7783, 136 ref. EN

21932

**Tomarse en serio la industria por parte de la investigación en sistemas de información** (Taking industry seriously in information systems research)

Chiasson, M. W.; Davidson, E.

**MIS Quarterly** 2005, (4): 591-605.

ISSN 0276-7783, 47 ref. EN

## 71. Producción, reproducción y difusión de la información

### 7101. Redacción y registro de la información

21933

**Entre la espada y la pared** (Between a rock and a hard spot)

Saunders, C.

**MIS Quarterly** 2005, (4): 3-7.

ISSN 0276-7783, 8 ref. EN

### 7104. Transferencia de tecnología e innovación, flujo de información

21934

**¿Por qué debo compartir? Un examen del capital social y de la contribución del conocimiento en las redes electrónicas de los profesionales** (Why should I share? Examining social capital and knowledge contribution in electronic networks of practice)

McLure Wasko, M.; Faraj, S.

**MIS Quarterly** 2005, (1): 035-057.

ISSN 0276-7783, 80 ref. EN

21935

**Círculos viciosos y virtuosos en la gestión del conocimiento: el caso de las tecnologías**

**Infosys** (Vicious and virtuous circles in the management of knowledge: The case of Infosys Technologies)

Garud, R.; Kumaraswamy, A.

**MIS Quarterly** 2005, (1): 009-033.

ISSN 0276-7783, 104 ref. EN

21936

**Funcionamiento en paquetes para el desarrollo de tecnologías intensivas en conocimiento** (Running in packs to develop knowledge-intensive technologies)

Van de Ven, A. H.

**MIS Quarterly** 2005, (2): 365-378.

ISSN 0276-7783, 69 ref. EN

21937

**Marco emisor-receptor para la transferencia del conocimiento** (A sender-receiver framework for knowledge transfer)

Lin, L.H.; Geng, X.J.; Whinston, A. B.

**MIS Quarterly** 2005, (2): 197-219.

ISSN 0276-7783, 48 ref. EN

21938

**Modelo de adopción de tecnología en los hogares: ensayo y ampliación de un modelo básico que incorpora el ciclo de vida doméstico** (Model of adoption of technology in households: a baseline model test and extension incorporating household life cycle)

Brown, S. A.; Venkatesh, V.

**MIS Quarterly** 2005, (3): 399-426.

ISSN 0276-7783, 95 ref. EN

21939

**Flujos de información global** (Global information flows)

Ojala, M.

**Online** 2006, (3): 046-048.

ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21940

**Los metadatos y la investigación semántica** (Metadata and semantics research)

Sicilia, M. A.

**Online inf. rev.** 2006, (3): 213-216.

ISSN 1468-4527, 8 ref. EN

21941

**Dentro de Anticommons: la lucha del investigador científico para crear una base de datos sobre mutaciones humanas autofinanciada económicamente, 1999-2001** (Inside the Anticommons: Academic scientist's struggle to build a commercially self-supporting human mutations database, 1999-2001)

Maurer, S. M.

**Res. Pol.** 2006, (6): 839-853.  
ISSN 0048-7333, 22 ref. EN

21942

**Factores que afectan a los proyectos de I+D en los que colaboran la universidad y la industria: la importancia de buscar, seleccionar y señalar** (Factors affecting university-industry R and D projects: The importance of searching, screening and signalling)

Fontana, R.; Geuna, A.; Matt, M

**Res. Pol.** 2006, (2): 309-323.  
ISSN 0048-7333, 39 ref. EN

21943

**La adopción de Internet por la banca italiana: una investigación empírica** (Internet adoption in Italian banks: An empirical investigation)

Corrocher, N.

**Res. Pol.** 2006, (4): 533-544.  
ISSN 0048-7333, 35 ref. EN

21944

**La red de innovadores en Jena: una aplicación al análisis de las redes sociales** (The network of innovators in Jena: An application of social network analysis)

Cantner, U.; Cantner, U.

**Res. Pol.** 2006, (4): 463-480.  
ISSN 0048-7333, 66 ref. EN

21945

**Las patentes de las universidades y sus efectos sobre la investigación científica: datos preliminares para Europa** (University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence)

Geuna, A.; Nesta, L. J. J.

**Res. Pol.** 2006, (6): 790-807.  
ISSN 0048-7333, 55 ref. EN

21946

**Las patentes y la investigación en los Estados Unidos de América en el siglo XX: el mundo antes y después de Bayh-Dole** (Patenting and US academic research in the

20th century: The world before and after Bayh-Dole)

Sampat, B. N.

**Res. Pol.** 2006, (6): 772-789.  
ISSN 0048-7333, 63 ref. EN

21947

**Las redes interregionales de inventores según lo estudiado por la coinventoría de patentes** (Interregional inventor networks as studied by patent coinventorships)

Ejermo, O.; Karlsson, C.

**Res. Pol.** 2006, (3): 412-430.  
ISSN 0048-7333, 55 ref. EN

21948

**Los cambios institucionales y la comercialización del conocimiento científico: estudio de las patentes de las universidades italianas entre 1965 y 2002** (Institutional changes and the commercialization of academic knowledge: A study of Italian universities' patenting activities between 1965 and 2002)

Baldini, N.; Grimaldi, R.; Sobrero, M.

**Res. Pol.** 2006, (4): 518-532.  
ISSN 0048-7333, 44 ref. EN

21949

**Medida de la base de conocimiento de una economía a través de las relaciones entre la triple hélice y la "tecnología, la organización y el territorio"** (Measuring the knowledge base of an economy in terms of triple-helix relations among 'technology, organization, and territory')

Leydesdorff, L.; Dolfsma, W.; Van der Panne, G.

**Res. Pol.** 2006, (2): 181-199.  
ISSN 0048-7333, 84 ref. EN

21950

**Motivos para patentar: datos empíricos de Alemania** (Motives to patent: Empirical evidence from Germany)

Blind, K.; Edler, J.; Frietsch, R.; Schmoch, U.

**Res. Pol.** 2006, (5): 655-672.  
ISSN 0048-7333, 33 ref. EN

21951

**Entorno antitrust e innovación** (Antitrust environment and innovation)  
Marinova, D.; McAleer, M.; Slottje, D.  
**Scientometrics** 2005, (3): 301-311.  
ISSN 0138-9130, 11 ref. EN

**7105. Publicación electrónica**

21952

**El Complete New Yorker: un nuevo modelo de acceso electrónico** (The Complete New Yorker: a new model for electronic access)  
Plosker, G. R.  
**Online** 2006, (5): 054-056.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21953

**El encuadre del ciclo de la comunicación científica** (Framing the scholarly communication cycle)  
Boettcher, J. C.  
**Online** 2006, (3): 024-026.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21954

**El GeoScienceWorld, el OpenDOAR y la Enciclopedia Estudianti Hallazgos** (GeoScienceWorld, OpenDOAR, and Enciclopedia Estudianti Hallazgos)  
Jacsó, P.  
**Online** 2006, (3): 052-054.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21955

**La antropología, las taxonomías y la edición** (Anthropology, Taxonomies, and Publishing)  
Levinson, D.  
**Online** 2006, (4): 028-030.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21956

**Sistemas de gestión de contenidos infalibles** (Content management systems as "silver bullets")  
Guenther, K.  
**Online** 2006, (4): 054-056.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21957

**XSLT: el genio dentro de la botella** (XSLT: the genie inside the bottle)  
Hammond, R.  
**Online** 2006, (3): 028-031.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21958

**La calidad en los metadatos: un esquema para el comercio electrónico** (Quality in metadata: a schema for e-commerce)  
Manouselis, N.; Costopoulou, C.  
**Online inf. rev.** 2006, (3): 217-237.  
ISSN 1468-4527, 63 ref. EN

21959

**Los repositorios y la investigación: cómo ha evolucionado Southampton en el ciclo del conocimiento** (Repositories for research: Southampton's evolving role in the knowledge cycle)  
Simpson, P.; Hey, J.  
**Program** 2006, (3): 224-231.  
ISSN 0033-0337, 3 ref. EN

**7115. Interfaces, protocolos, estándares**

21960

**Amazon en la página correcta con el nuevo lector Amazon Online Reader** (Amazon's on the right page with new Online Reader)  
Banks, M. A.  
**Online** 2006, (5): 043-045.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21961

**Normas y "normas": ¿qué sería de tu PC sin ellas?** (Standards and "standards": where would your PC be without them)  
Crawford, W.  
**Online** 2006, (4): 051-053.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21962

**Una aproximación dinámica para conseguir la interoperabilidad en internet de las bases de datos CDS/ISIS mediante el protocolo OAI** (A dynamic approach to make CDS/ISIS databases interoperable over the internet using the OAI protocol)

Jayakanth, F.; Maly, K.; Zubair, M.;  
Aswath, L.

**Program** 2006, (3): 277-285.  
ISSN 0033-0337, 4 ref. EN

21963

**Utilización de OAI-PMH y METS para exportar metadatos y objetos digitales entre repositorios** (Using OAI-PMH and METS for exporting metadata and digital objects between repositories)

Bell, J.; Lewis, S.

**Program** 2006, (3): 268-276.  
ISSN 0033-0337, 8 ref. EN

## 81. Estudios y técnicas de apoyo a la información

### 8102. Bibliometría, cienciaometría, informetría, valoración de revistas, cocitación, productividad

21964

**Indicadores de producción científica en el área de administración de empresas extraídos de los sistemas de información para la promoción y la obtención de plazas** (Research standards for promotion and tenure in information systems)

Dennis, A. R.; Valacich, J. S.; Fuller, M. A.;  
Schneider, C.

**MIS Quarterly** 2006, (1): 001-012.  
ISSN 0276-7783, 42 ref. EN

21965

**La crisis de identidad de los sistemas de información: Enfoque sobre la investigación de alta visibilidad y alto impacto** (The information systems identity crisis: Focusing on high-visibility and high-impact research)

Agarwal, R.; Lucas, H. C.

**Mis Quarterly** 2005, (3): 381-398.  
ISSN 0276-7783, 24 ref. EN

21966

**Citación en la web: una propuesta para la especificación normalizada** (Web citation: a proposal for standardized specification)

Beck, S.; Beck, R.

**Online** 2006, (4): 031-034.  
ISSN 0146-5422, 3 ref. EN

21967

**Inflación, deflación y fantasmas en los recuentos de citas** (Deflated, inflated and phantom citation counts)

Jacso, P.

**Online inf. rev.** 2006, (3): 297-309.  
ISSN 1468-4527, 4 ref. EN

21968

**La emergencia de China como nación puntera en ciencia** (The emergence of China as a leading nation in science)

Zhou, P.; Leydesdorff, L.

**Res. Pol.** 2006, (1): 083-104.  
ISSN 0048-7333, 50 ref. EN

21969

**El papel del corporativismo científico en la innovación** (The role of corporate scientists in innovation)

Furukawa, R. Goto, K.

**Res. Pol.** 2006, (1): 024-036.  
ISSN 0048-7333, 18 ref. EN

21970

**Patrones de utilización de la información en la investigación de postgrado en ciencias forestales: análisis de citas de las tesis de licenciatura en la Universidad del Estado de Mississippi** (Patterns of information use in graduate research in forestry: a citation analysis of masters theses at Mississippi State University)

Brazzeal, B.; Fowler, R.

**Sci. Technol. Libr.** 2005, (2): 091-106.  
ISSN 0194-262X, 25 ref. EN

21971

**Algoritmo de subagrupación de redes densas para el análisis de cocitas y su puesta en práctica en el software Sitkis** (A dense network sub-grouping algorithm for co-citation analysis and its implementation in the software tool Sitkis)

Schildt, H.; Mattsson, J. T.

**Scientometrics** 2006, vol. 67 (1): 143-163.  
ISSN 0138-9130, 21 ref. EN

21972

**Algunos aspectos prácticos sobre el ajuste y la comprobación del modelo Zipf-Mandelbrot: ensayo corto** (Some practical aspects of fitting and testing the Zipf-Mandelbrot model: a short essay)Izsak, J.  
**Scientometrics** 2006, (1): 107-120.  
ISSN 0138-9130, 14 ref. EN

21973

**Análisis de la asociación entre las recomendaciones de los evaluadores y las decisiones de los editores** (Analyzing the association between referees' recommendations and editors' decisions)Hargens, L.;  
**Scientometrics** 2006, (1): 015-026.  
ISSN 0138-9130, 12 ref. EN

21974

**Clasificación internacional de universidades mediante métodos cuantitativos: comentario a "Atracción fatal"** (Academic ranking of world universities using scientometrics - A comment to the "Fatal Attraction")Liu, Nian Cai1; Cheng, Ying2; Liu, Li  
**Scientometrics** 2005, (1): 101-109.  
ISSN 0138-9130, 9 ref. EN

21975

**Comparación del impacto científico expresado por el número de citas en distintas disciplinas** (Comparison of scientific impact expressed by the number of citations in different fields of science)Podlubny, Igor  
**Scientometrics** 2005, (1): 95-99.  
ISSN 0138-9130, 5 ref. EN

21976

**El capital social de la organización frente al capital social individual en el rendimiento de los científicos: estudio multinivel en red de los investigadores franceses de elite en el tema del cáncer (1996-1998)** (Organizational vs. personal social capital in scientists' performance: a multi-level network study of elite French cancer researchers (1996-1998))

Lazega, E.; Mounier, L.; Jourda, M.; Stofer, R.

**Scientometrics** 2006, (1): 027-044.

ISSN 0138-9130, 18 ref. EN

21977

**La ciencia en Brasil. Primera parte: estudio comparativo a nivel macro** (Science in Brazil. Part 1: a macro-level comparative study)Glanzel, W.; Leta, J.; Thus, B.  
**Scientometrics** 2006, (1): 067-086.  
ISSN 0138-9130, 20 ref. EN

21978

**La ciencia en Brasil. Segunda parte: perfiles de la investigación por sectores e instituciones** (Science in Brazil. Part 2: sectoral and institutional research profiles)Leta, J.; Glanzel, W.; Thus, B.  
**Scientometrics** 2006, (1): 087-105.  
ISSN 0138-9130, 19 ref. EN

21979

**Medición de la internacionalidad: reflexiones y puntos de vista sobre las revistas especializadas** (Measuring internationality: reflections and perspectives on academic journals)Bucla-Casal, G.; Perakakis, P.; Taylor, M.; Checa, P.  
**Scientometrics** 2006, (1): 045-065.  
ISSN 0138-9130, 21 ref. EN**8103. Estudios de usuarios, demanda y necesidades de información**

21980

**Gestión de los diálogos con el cliente durante el diseño de los sistemas de información para facilitar su aprendizaje** (Managing client dialogues during information systems design to facilitate client learning)Majchrzak, A.; Beath, C. M.; Lim, R. A.; Chin, W. W.  
**MIS Quarterly** 2005, (4): 653-672.  
ISSN 0276-7783, 49 ref. EN

21981

**Zonas de tolerancia: Escalas alternativas para medir la calidad del servicio de los**

**sistemas de información** (Zones of tolerance: Alternative scales for measuring information systems service quality)  
Kettinger, W. J.; Choong, C. L.  
**MIS Quarterly** 2005, (4): 607-623.  
ISSN 0276-7783, 46 ref. EN

## 101. Internet

21982  
**Usabilidad de sitios web y de sitios inalámbricos: entender las diferencias y modelar su uso** (Web and wireless site usability: Understanding differences and modeling use)  
Venkatesh, V.; Ramesh, V.  
**MIS Quarterly** 2006, (1): 181-206.  
ISSN 0276-7783, 55 ref. EN

21983  
**Ascenso y desplome de la letra E** (The Rise and Fall of the Letter E)  
Ojala, M.  
**Online** 2006, (2): 005-006.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21984  
**Cuidado con lo que se desea: ¿más recursos y mejores herramientas mejoran los sitios Web?** (Be careful what you wish for: do more resources and tools make a better Web site better?)  
McKinnell, J.  
**Online** 2006, (2): 033-037.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21985  
**La creación de personalidades para entender las necesidades del usuario** (Developing personas to understand user needs)  
Guenther, K.  
**Online** 2006, (5): 049-051.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21986  
**Llevar un poco de luz al contenido** (Getting a Handle on Content)  
Wisniewski, J.  
**Online** 2006, (2): 052-054.  
ISSN 0146-5422, 0 ref. EN

21987  
**Presencia en la web y factor de impacto para los países de Oriente Medio** (Web-presence and impact factors for Middle-Eastern countries)  
Noruzi, A.  
**Online** 2006, (2): 022-028.  
ISSN 0146-5422, 15 ref. EN

21988  
**Acerca de Orrefors y Noritake: ¿tiene algo que decir Geert Hofstede sobre el diseño de sitios web?** (Of Orrefors and Noritake: or, has Geert Hofstede something to say about web site design?)  
Gorman, G. E.  
**Online inf. rev.** 2006, (4): 337-340.  
ISSN 1468-4527, 7 ref. EN

## NORMAS PARA LOS AUTORES

La Revista Española de Documentación Científica admite la publicación de: 1) trabajos originales, extensión máxima aconsejable de 20 páginas y 10 tablas o gráficas; 2) revisiones bibliográficas; 3) notas breves sobre experiencias o proyectos en curso; 4) reseñas bibliográficas sobre obras de reciente aparición; 5) cartas al director relativas a la política editorial de la revista o a trabajos previamente publicados en ella, siempre que contengan críticas o comentarios objetivos y fundamentados; 6) noticias; 7) recursos de Internet relacionados con información, documentación, bibliotecas, etc. Se podrán publicar trabajos en idiomas diferentes al castellano.

Los **originales** deben ser remitidos en versión electrónica word para windows a [REDC@cindoc.csic.es](mailto:REDC@cindoc.csic.es) o en versión impresa (acompañada de disquete o CD) a la Redacción de la REDC. Deben contener: Título del trabajo en el idioma del texto y su versión inglesa. Nombre e institución de los autores, dirección postal y correo electrónico. Resumen en castellano e inglés de hasta 200 palabras, que contenga los aspectos y resultados esenciales del trabajo. Palabras clave en castellano y en inglés. En la redacción de los estudios se recomienda seguir el esquema general de los trabajos de investigación: introducción, donde se expongan los fundamentos del trabajo y se especifiquen claramente sus objetivos; descripción de las fuentes, métodos, materiales y equipos empleados en su realización; exposición de los resultados y discusión de los mismos; conclusiones finales y bibliografía. Podrán añadirse apéndices si fuera necesario. Los originales serán revisados al menos por dos evaluadores externos. Los autores recibirán gratuitamente 25 separatas.

**Figuras y Tablas.** Deben ser agrupadas en ficheros aparte. Irán numeradas y llevarán un encabezamiento conciso. Las tablas se numerarán con números romanos y las figuras con números arábigos. Las figuras han de ser en blanco y negro.

**Referencias bibliográficas.** Se limitarán a las obras citadas en el texto. Se presentarán al final del artículo siguiendo la norma UNE 50-104-94, y se admiten dos formas alternativas: referencias numeradas por orden de aparición o en orden alfabético.

- Las referencias numéricas se citarán en el texto mediante su número de orden entre paréntesis (7); las citas sucesivas de un documento determinado recibirán el mismo número que la primera. En la sección Bibliografía deberán seguir el siguiente formato: **Artículo de revista:** 7. ROMAN ROMAN, A.; VAZQUEZ VALERO, M.; URDÍN CAMINOS, C. Los criterios de calidad editorial LATINDEX, en el marco de la evaluación de las revistas españolas de Humanidades y Ciencias Sociales. *Revista Española de Documentación Científica*, 2002, vol. 25 (3), 286-307. **Libro:** 8. DAY, R. A. *How to write and publish a scientific paper* (5.<sup>a</sup> ed.), Phoenix; Oryx Press, 1998. p.275. **Capítulo de libro:** 9. BORDONS, M; GÓMEZ, I. Collaboration Networks in Science. En: CRONIN, B; ATKINS, H. B. (editores) *The Web of Knowledge. A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. ASIS Monograph Series. 2000 Information Today, Inc. Medford, NJ, EE.UU.

- Las referencias alfabéticas se citarán en el texto con el apellido del primer autor y el año de publicación entre paréntesis (DAY, 1998). Si dos o más documentos tienen el mismo primer autor y año, se distinguen entre sí con letras minúsculas (a, b, c, etc.) a continuación del año y dentro del paréntesis. En la sección Bibliografía figurarán en orden alfabético, indicando tras los autores el año y, en su caso, la letra. **Artículo de revista:** ROMAN ROMAN, A.; VAZQUEZ VALERO, M. ; URDÍN CAMINOS, C. 2002. Los criterios de calidad editorial LATINDEX, en el marco de la evaluación de las revistas españolas de Humanidades y Ciencias Sociales. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 25 (3), 286-307. **Libro:** DAY, R. A. 1998. *How to write and publish a scientific paper*. (5<sup>a</sup> ed.) Phoenix; Oryx Press, p. 275. **Capítulo de libro:** BORDONS, M.; GÓMEZ, I. 2000. Collaboration Networks in Science. En: CRONIN, B; ATKINS, H. B. (editores) *The Web of Knowledge. A Festschrift in Honor of Eugene Garfield*. ASIS Monograph Series. Information Today, Inc. Medford, NJ, EE.UU.

- Las citas a recursos electrónicos han de hacer constar, entre corchetes, la fecha en que se ha efectuado la consulta.

La REDC no asume las opiniones expresadas en los trabajos que publica.

---

**INFORMACIÓN GENERAL**

**Periodicidad:** 4 ejemplares por año

	<b>Suscripción (año 2006)</b>	<b>Número suelto</b>
España	33,48 euros	10,03 euros
Extranjero	53,91 euros	13,48 euros

	<b>Suscripción (año 2007)</b>	<b>Número suelto</b>
España	34,82 euros	10,43 euros
Extranjero	56,07 euros	14,02 euros

A los precios establecidos se les añadirá el 4% de IVA para España.

**Números sueltos:** Especificar volumen, número y año y se servirán en función del stock.

**Forma de pago:** Puede abonarse por:

- talón nominativo al Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC)
- transferencia bancaria al CINDOC, a la cuenta número: 0049 6170 68 2810279951

SWIFT/BIC CODE: BSCHEM33

IBAN NUMBER: ES64 0049 6170 68 2810279951

**Distribución y venta:** Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC)

C/. Joaquín Costa, 22 - 28002 Madrid

Tel.: (0034) 915635482 / (0034) 915635487 / (0034) 915635488

Fax: (0034) 915642644

Correo-e: [REDC@cindoc.csic.es](mailto:REDC@cindoc.csic.es)

**Departamento de Publicaciones del CSIC**

C/. Vitruvio, 8 - 28006 Madrid

Tel.: (0034) 915612833

Fax: (0034) 915629634

Correo-e: [publ@org.csic.es](mailto:publ@org.csic.es)

**DATOS DEL PETICIONARIO**

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Razón Social: \_\_\_\_\_

NIF / CIF: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Localidad: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Correo-e: \_\_\_\_\_

Fecha de la solicitud: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_