

Visualizando la transformación económica: fuentes de información abiertas para indicadores económicos. La plataforma *indicaME*

Visualizing the economic transformation: Open information sources for
economic indicators. *IndicaME* platform

José-Manuel Calabuig y Fernanda Peset

Calabuig, José-Manuel; Peset, Fernanda (2018). "Visualizando la transformación económica: fuentes de información abiertas para indicadores económicos. La plataforma *indicaME*". *Anuario ThinkEPI*, v. 12, pp. 277-283.

<https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.41>

Publicado en *IweTel* el 13 de diciembre de 2017



Resumen: Se presentan nociones básicas sobre indicadores que muestran un cambio de modelo económico productivo desarrollado durante los cuatro años que dura un gobierno. Seguidamente se presentan las características (fuentes, tecnología utilizada) del prototipo de portal *indicaME* (acrónimo de "indicadores de modelo económico"), creado para la visualización y análisis de la información económica. Esta nota ha sido redactada en el marco del convenio de colaboración entre la *Consellería de Hacienda y Modelo Económico* de la *Generalitat Valenciana* y la *Universitat Politècnica de València* para el fomento de la investigación de temas relacionados con el manejo de datos y gestión del conocimiento.

Palabras clave: Modelo económico; Gestión del conocimiento; Fuentes de información; Indicadores; Portal web.

Abstract: We begin with a discussion about indicators related to a productivity model that can be used to analyze the four years a government is in power. Next, we use visual analysis to review economic information using a prototype portal, *indicaME* (acronym of "economic model indicators"). This research was conducted with support from the *Consellería de Hacienda y Modelo Económico* of the *Generalitat Valenciana* and the *Universitat Politècnica de València* in order to promote research on issues related to data management and knowledge management.

Keywords: Economic model; Management of knowledge; Information sources; Indicators; Web portal.

1. Introducción

Una vez más hemos constatado el papel que puede asumir un documentalista en la explotación de los datos de naturaleza económica. El conocimiento de las fuentes de información y sus características (**Ferrer-Sapena; Peset, 2007; Ferrer-Sapena, 2008**) proporciona un activo

valioso para construir portales a medida, sean cuales sean las necesidades a cubrir. Este es el caso que nos ocupa en este momento: elaborar un prototipo que sea capaz de visualizar los indicadores que muestran el cambio de un modelo productivo desarrollado durante los cuatro años que dura un gobierno. Para ello se

necesita contar con perfiles disciplinares muy diferentes, desde los tecnológicos y de gestión de la información a los matemáticos y de empresa. En este texto detallamos el conocimiento básico sobre los indicadores que reflejan este cambio, sobre las características de las fuentes a utilizar y las características tecnológicas de un prototipo orientado a indicadores, *indicaME* (indicadores de modelo económico).

2. Indicadores

Los indicadores, en cualquier contexto ligado a actividades de tipo científico, económico y social, son índices numéricos que permiten, con la contextualización adecuada, evaluar la situación de un determinado parámetro que tiene un sentido dentro del entorno en el que se define. Los indicadores deben admitir una interpretación directa y simple. El hecho de que indiquen, en particular, una relación de orden, permite la comparación de situaciones mejores y peores con respecto a ese índice –según sea mayor o menor su valor-, además de dar una cuantificación de la característica que describe el parámetro en cuestión. Normalmente, su determinación se expresa usando medios estadísticos ya que es escoger una muestra cuando la accesibilidad al global de los datos está restringida o simplemente es imposible. Ciertas características de los indicadores de tipo económico no aparecen en indicadores de otras disciplinas:

- Son necesarias grandes cantidades de datos para sintetizar en un valor numérico una propiedad compleja (por ejemplo, el Producto Interior Bruto de un país, o la renta per cápita).
- Son fundamentalmente dinámicos. Es decir, los valores absolutos tomados en un cierto momento tienen tanto significado como las variaciones que sufren que indicarían si las medidas económicas aplicadas han sido beneficiosas. De hecho, según la medición los datos pueden ofrecerse de flujo, es decir variaciones entre fechas, o de stock, valor total a una fecha de referencia.

Para hacer un dibujo realista de la situación económica y definir un procedimiento de seguimiento fiable han de obtenerse datos, ya sean simples, elaborados, estadísticos o directos. Generalmente esta información puede extraerse ya calculada por otros organismos o entidades (PIB o la Encuesta de Población Activa), o extraerse en bruto, sin tratamiento previo, para hacer nuestros propios cálculos.

Ejemplo de los indicadores macroeconómicos universalmente aceptados son:

- PIB: indica el valor de los bienes y servicios que se han producido por la economía de la región, generalmente durante un año;

- datos relacionados con la inflación: ofrecen información sobre la estabilidad económica y la evolución del mercado;
- tipos de interés: dependen en mayor medida de la economía europea;
- balanza de pagos: informa sobre las relaciones de la economía local con el exterior (*grosso modo*, diferencia entre exportaciones e importaciones).

“Los indicadores son índices numéricos que permiten, con la contextualización adecuada, evaluar la situación de un determinado parámetro que tiene un sentido dentro del entorno en el que se define”

3. Fuentes de información

Observamos que los indicadores mencionados pueden referirse a variables muy diferentes, pero muchos de ellos ya pueden encontrarse calculados en otros organismos. La incógnita reside en conocer si son accesibles de forma abierta, si es posible automatizar la extracción de esos datos y cómo hacerlo. Y esta cuestión está relacionada con las capacidades que aporta un gestor de información.

Lo cierto es que son pocos los estudios que se han realizado en los últimos años sobre fuentes de información económica oficial y los clásicos **Martín-Vega** (1996) y **Carrizo-Sainero** (1998) resultan escasos. **Buesa-Blanco** y **Molero-Zayas** (1989) las catalogaban en tres grupos: estadísticas (como *INEbase*), bibliográficas y documentales (como el *BOE*), señalando su distinto valor según su contenido, fiabilidad e idoneidad. No debemos olvidar que para conocer la realidad de una región estos autores recomiendan combinar fuentes de datos cuantitativas y cualitativas, si bien en nuestro caso atenderemos a las fuentes de tipo estadístico. Para ellas se proponen varias clasificaciones. Por ejemplo, **Muñoz-Cañavate** (2012) las clasifica en fuentes con información de coyuntura, es decir con una periodicidad inferior a un año, en contraposición con las que ofrecen información de estructura (superior a un año) y las de prospectiva, con capacidad predictiva. El autor las concreta en repertorios estadísticos, informes económicos, encuestas, estudios de países (informes riego-país) e indicadores de morosidad, crédito y solvencia.

A la necesidad evidente de usar diferentes fuentes de información, debemos añadir un análisis de la fiabilidad que podemos otorgar a cada una de ellas. Indudablemente, la Información del Sector Público (ISP) tiene la mayor fiabilidad

a la hora de analizar la información económica. Pese a la calidad de los datos, existen factores que obstaculizan *de facto* su utilización (**Fernández-López, 2017**):

- está repartida entre diferentes organismos;
- es difícil diferenciar entre pronósticos, objetivos estratégicos y estadísticas sobre la situación real;
- muchos de los indicadores sufren retrasos en su actualización, como podrá observarse en la tabla 1.

Por ejemplo, la información que reside en los catálogos de datos abiertos cuenta con licencias claramente abiertas y orientadas a fomentar su reutilización siguiendo la *Ley 37/2007*, de 16 de noviembre. Para conocer el grado de apertura existen diferentes índices y estudios (**Arquero-Avilés et al., 2011; Ramos-Simón et al., 2012**):

Open Data Index de la *Open Knowledge Foundation*
<https://index.okfn.org/dataset/statistics>

Open Data Barometer

http://opendatabarometer.org/4thedition/detail-country/?_year=2016&indicator=ODB&detail=ESP

Open Data Monitor

<https://opendatamonitor.eu/frontend/web/index.php?r=dashboard%2Findex>

Sin embargo, la disparidad de la información hace complejo utilizarlos como base de información para los indicadores. Por ello, los organismos seleccionados¹ para la extracción de datos han sido fundamentalmente públicos:

- *Instituto Nacional de Estadística (INE)*: donde se pueden encontrar tanto datos regionales, como organizados por sectores productivos, sociales, etcétera.
- *Agencia Europea de Estadística (Eurostat)*: es la oficina estadística de la *Comisión Europea*, que produce datos sobre la Unión Europea y promueve la armonización en los métodos (clasificación NUTS).
- *Educabase*: servicio de estadísticas del *Ministerio de Educación Cultura y Deporte (MECD)*.
- *Dirce: Directorio Central de empresas*, desarrollado por el *INE* desde 1989.
- *CRE: Contabilidad Regional de España*
- *MESS: Ministerio de Empleo y Seguridad Social*
- *EAPN: La European Anti Poverty Network (Red Europea de Lucha contra la Pobreza y la Exclusión Social)* es una coalición independiente de ONG y otros grupos.
- *ICEX: España Exportación e Inversiones* es una entidad pública empresarial de ámbito nacional que tiene como misión promover la internacionalización de las empresas españolas.

Tabla 1. Fuentes de los indicadores económicos

Nombre del indicador clasificado por Macroindicadores	Fuente de información	Último dato disponible
Producción y crecimiento		
PIB per cápita (en miles euros)	INE/CRE	2015
Productividad por ocupado (en miles euros)	INE/CRE	2014
Industria (% PIB)	INE/CRE	2015
Construcción (% PIB)	INE/CRE	2015
Servicios (% PIB)	INE/CRE	2015
% Mujeres en puestos de dirección y gerencia	INE/CRE	2015
Innovación		
Esfuerzo empresarial innovación (Gts. Act. Innov./Cifra de negocios)x100	INE/EIE	2014
Capital humano		
Tasa de paro (%)	INE/EPA	2015
% Abandono escolar	INE/Educabase	2014
% Población con estudios terciarios	INE/ Educabase	2015
Índice de Incidencia (núm. de accidentes por cien mil trabajadores)	MESS/Invassat	2015
Gestión y dimensión empresarial		
% empresas de menos de 6 trabajadores	INE/Dirce	2015
Internacionalización empresarial		
% Empresas que exportan regularmente	ICEX/INE/Dirce	2014
Capital Tecnológico		
% Gasto I+D/PIB	INE/I+D-INE/CRE	2014
% Empleo en sectores alta y media tecnología	INE/IAT	2014
Desigualdad e integración social		
% Población en riesgo de pobreza relativa (< 60% de la renta mediana)	EAPN	2014

PIB a precios de mercado y valor añadido bruto a precios básicos por rama de construcción

Fuente/Organismo responsable: *INE*

Definición: Para conocer el indicador del componente de la construcción dentro del total de PIB a precios de mercado y valor añadido bruto a precios básicos, en la operación se establecen un conjunto de ramas de actividad definidas por el *CNAE*, consensuadas dentro de los diferentes planes estadísticos, que se clasifican en un total de once ramas de actividad.

Operación estadística: contabilidad regional (esta operación es una especificación de la contabilidad nacional).

Periodicidad: anual. En diciembre se publican los datos.

Serie temporal: Se dispone como última serie desde 2010 a 2016. Teniendo como últimos datos:

Definitivo: 2013

Estimación, avances y provisionales: 2016, 2015, 2014

Variables de clasificación geográficas: nacional y autonómico.

Magnitud: la magnitud principal elegida para este proyecto es la estructura porcentual que nos dará el porcentaje de esta rama de actividad sobre el total del PIB. Pero también se mide y ofrece el valor y la tasa de variación anual.

Unidades: miles de euros y porcentajes.

Reutilización de datos: permite la interacción mediante *PC-Axis* y la descarga en diferentes formatos propietarios (.xls) como abierto (.csv, con sus distintos delimitadores). Aparece en calendario de difusión; la operación por tanto permitirá su automatización. Contiene metadatos y es un indicador integrado en el consenso europeo. Última actualización de los metadatos: 07/09/2017.

Referencias (Fechas de consulta: 10 de noviembre de 2017): *INE*:

<http://www.ine.es/dyngs/IOE/es/operacion.htm?id=1259937889657>

Figura 1. Ficha de análisis

- *AEAT*: La *Agencia Estatal de Administración Tributaria* es un organismo público de la *Administración General del Estado* española encargado de la gestión del sistema tributario y aduanero estatal.

La tabla 1 resume la procedencia de los indicadores con indicación del último año disponible.

“A la necesidad evidente de usar diferentes fuentes de información, debemos añadir un análisis de la fiabilidad que podemos otorgar a cada una de ellas”

La desactualización de los indicadores en su versión definitiva evidencia la necesidad de realizar un trabajo minucioso para determinar qué fuentes, sean o no oficiales, podrían completar los años. Esta labor, que recaería en manos de perfiles de gestión de información y economía y empresa, es imprescindible para medir el cambio del modelo productivo que deriva de la implantación de políticas durante los cuatro años de un gobierno. Con ello se completa el análisis de cada uno de los indicadores para que pueda cargarse en el portal *indicaME*. Es decir, cada uno de los

indicadores ha de caracterizarse en cuanto al grado de apertura, su posibilidad de reutilización y licencias de uso, así como las fuentes más actualizadas para actualizarlo de manera automática. La figura 1 muestra el ejemplo de una variante del PIB.

4. Herramientas de visualización y análisis

Para desarrollar el portal *indicaME* se ha utilizado diferente tecnología. Todas las herramientas son de acceso libre, aunque por su complejidad en muchos casos su uso está restringido a operadores cualificados, con perfiles disciplinares de matemática y tecnología. Esta primera versión del piloto del portal *indicaME* se ha llevado a cabo en varias fases.

La primera, y fundamental, ha sido la obtención y limpieza de los datos que se han descargado, todos ellos en formato .xls y transformados convenientemente en .csv (cada macroindicador puede contener distintos archivos .csv). Si bien esto se ha realizado de forma manual desde los diferentes enlaces citados anteriormente, este proceso artesanal ha permitido obtener la información necesaria para poder automatizar el proceso de descarga de los datos. En este sentido, y siempre que ha sido posible (por existencia y accesibilidad de los datos), los hemos obtenido

E.4. Visualizando la transformación económica: fuentes de información abiertas para indicadores económicos.
La plataforma *indicaME* – José-Manuel Calabuig y Fernanda Peset



Figura 2. Pantalla de bienvenida del portal *indicaME*

de la página del *INE*. El motivo fundamental de esta elección no se debe sólo a su fiabilidad y accesibilidad sino porque proporciona una API que, estructurada mediante peticiones de URL (vía el conocido formato JSON), permite la obtención tanto de datos como metadatos para la explotación automática de sus datos estadísticos. <http://www.ine.es/dyngs/DataLab/manual.html?cid=45>

Una vez obtenidos los archivos de datos se ha procedido, en una segunda fase, a su carga y estructuración para poder ser utilizados por el

programa estadístico R. Dicho programa tiene un paquete, *Shiny*, que permite crear una plataforma de gestión y visualización interactiva de la información.

<https://shiny.rstudio.com>

En la tercera y última fase se ha creado el portal teniendo en cuenta los siguientes factores:

- visualización interactiva de los datos con la posibilidad de filtrado por diferentes tipos de desagregaciones;
- acceso y descarga de la información de los

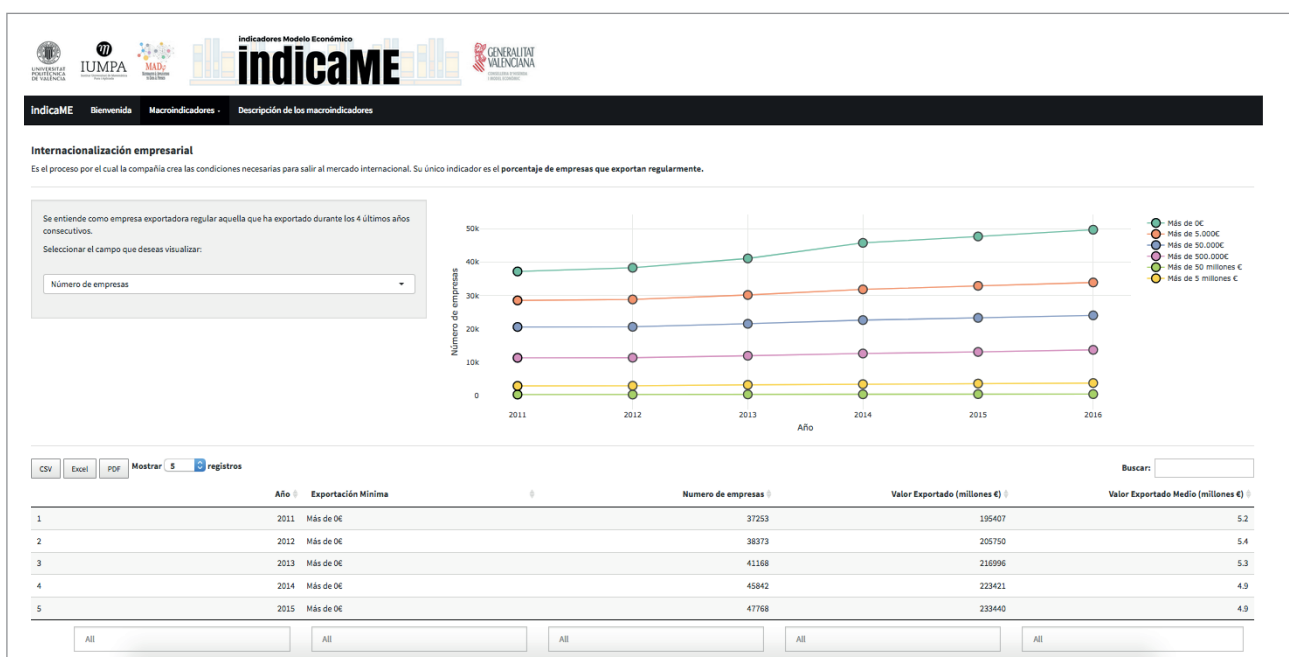


Figura 3. Ejemplo de tablas y visualizaciones del portal *indicaME*

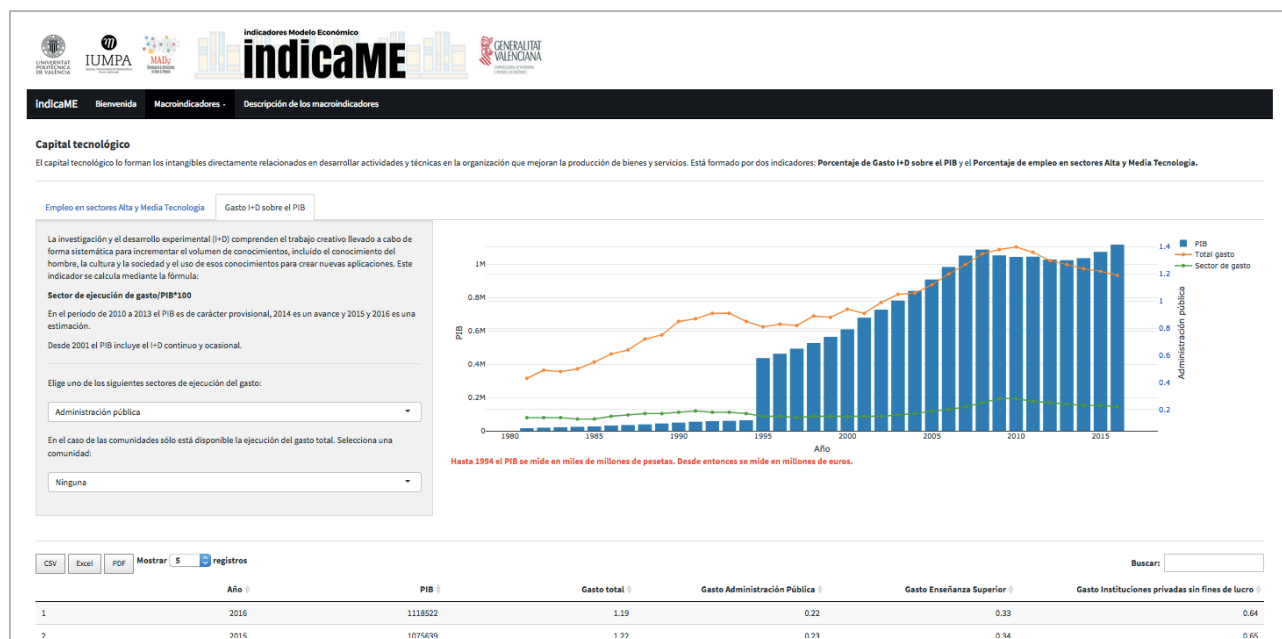


Figura 4. Ejemplo de visualización y filtrado del portal *indicaME*

datos de la plataforma, estructurados en forma de tabla, en diferentes formatos: *csv*, *xls* y *pdf*;

- descarga, en formato *png*, de las visualizaciones;
- existencia de un glosario con descripción relevante de los macroindicadores así como de los indicadores estudiados.

Para todo ello se ha hecho uso de diferentes librerías del programa R como por ejemplo *DT*, *circlize*, *plotly*...

“La desactualización de los indicadores en su versión definitiva evidencia la necesidad de realizar un trabajo minucioso para determinar qué fuentes, sean o no oficiales, podrían completar los años”

Para completar el significado de los indicadores, será necesario aplicar técnicas de *scraping* (raspado) y *data mining* sobre ficheros en múltiples formatos con el fin de extraer información con sentido. En nuestra investigación *Neo4j* actuará con información de indicadores que se encuentren en formatos abiertos, que dispongan de API o que puedan ser *scrapeados*. La minería de textos permite aplicar métodos automáticos de análisis y estructura de datos en lenguaje natural con el objetivo de crear un conocimiento útil. Estas herramientas revelan los patrones conjuntos amplios de textos descubriendo tendencias, desviaciones y asociaciones.

En definitiva, este portal da servicio al gobier-

no de la Comunidad valenciana, que está intentando desarrollar un nuevo modelo productivo que acelere la salida de la crisis y genere el necesario bienestar social a largo plazo. Los indicadores miden la eficacia de las políticas que se implementan en función de la situación de nuestro entorno próximo y lejano. Su deseo de aportar evidencias y enraizarse en el conocimiento, la investigación y el desarrollo innovador, propició la firma del acuerdo de cooperación entre la *Universitat Politècnica de València* y la *Conselleria de Hacienda y Modelo Económico*².

“Este portal da servicio al gobierno de la Comunidad valenciana, que está intentando desarrollar un nuevo modelo productivo que acelere la salida de la crisis y genere el necesario bienestar social a largo plazo”

Notas

1. Se muestran sólo las de ámbito estatal, al igual que en la tabla 1

2. Nota redactada en el marco del acuerdo de cooperación entre la *Conselleria de Hacienda y Modelo Económico* y la *Universitat Politècnica de València* para el fomento de la investigación de temas relacionados con el manejo de datos y gestión del conocimiento, con el siguiente equipo de trabajo: José-Manuel Calabuig-Rodríguez, Antonia Ferrer-Sapena. Lluís-Miquel García-Raffi, Fernanda Peset-Mancebo, Enrique A. Sánchez-Pérez. Y colaboradores: Juan Sebastian-Bejarano, Sara Diago-Gonzalvo, Israel Pedrós-Pastor, Isabel Sánchez-del-Toro.

5. Referencias

Arquero-Avilés, Rosario; Del-Valle-Gastaminza, Félix; Ramos-Simón, L. Fernando; Botezán, Iuliana; Mendo-Carmona, Concepción; Sánchez-Jiménez, Rodrigo; Tejada-Artigas, Carlos M.; Cobo-Serrano, Silvia; Sala-Jiménez, Andrea (2011). "Reutilización de la información generada en el sector público español". *Revista española de documentación científica*, v. 34, n. 3.
<https://doi.org/10.3989/redc.2011.3.825>

Buesa-Blanco, Mikel; Molero-Zayas, José (1989). "Fuentes de información para el estudio de la economía española". *Documentos de trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, n. 30.
<http://leprints.ucm.es/25684>

Carrizo-Sainero, Gloria (1998). "Anuarios, guías, directorios, cronologías y fuentes estadísticas". En: De-Torres-Ramírez, Isabel (coord.). *Las fuentes de información: estudios teórico-prácticos*. Madrid: Síntesis, pp. 105-120. ISBN: 84 7738 460 6

Fernández-López, Antonio-Lázaro (2017). *Conjuntos de datos estadísticos públicos en España*. Fernanda Peset; Antonia Ferrer-Sapena (dirs.). Tesis doctoral. Universitat Politècnica de València. Julio.

Ferrer-Sapena, Antonia (2008). "Información en la empresa para innovar y competir". *El profesional de la información*, v. 17, n. 5, pp. 481-486.
<https://doi.org/10.3145/epi.2008.sep.01>

Ferrer-Sapena, Antonia; Peset, Fernanda (2007). "Análisis de los directorios privados de información empresarial española". *El profesional de la información*, v. 16, n. 3, pp. 243-257.
<https://doi.org/10.3145/epi.2007.may.09>

Martín-Vega, Arturo (1996). *Fuentes de información general*. Trea. ISBN 84 89427 29 1

Muñoz Cañavate, Antonio (2012). *Recursos de información para la inteligencia competitiva: una guía para la toma de decisiones*. Trea. ISBN: 978 94 9704 687 9

Ramos-Simón, L. Fernando; Arquero-Avilés, Rosario; Botezán, Iuliana; Cobo-Serrano, Silvia; Sala-Jiménez, Andrea; Sánchez-Jiménez, Rodrigo; Del-Valle-Gastaminza, Félix (2012). "De la reutilización de información del sector público a los portales de datos abiertos en Europa". *BID: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, n. 29.
<https://doi.org/10.1344/BiD2012.29.5>

Jose-Manuel Calabuig
Universitat Politècnica de València
jmcalabu@mat.upv.es

Fernanda Peset
Universitat Politècnica de València
mpesetm@upv.es

