

Portales de datos abiertos. Metodología de análisis y aplicación a municipios españoles

Open data portals. Methodology of analysis and application to Spanish municipalities

Sonia Royo-Montañés; Alberto Benítez-Gómez

Cómo citar este artículo:

Royo-Montañés, Sonia; Benítez-Gómez, Alberto (2019). "Portales de datos abiertos. Metodología de análisis y aplicación a municipios españoles". *El profesional de la información*, v. 28, n. 6, e280609.

<https://doi.org/10.3145/epi.2019.nov.09>

Artículo recibido el 10-06-2019
Aceptación definitiva: 25-10-2019



Sonia Royo-Montañés ✉
<https://orcid.org/0000-0001-5162-1446>

Universidad de Zaragoza
Departamento de Contabilidad y
Finanzas
Facultad de Economía y Empresa
Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza, España
sroyo@unizar.es



Alberto Benítez-Gómez
<https://orcid.org/0000-0002-2924-9550>

Universidad de Zaragoza
Departamento de Contabilidad y
Finanzas
Facultad de Economía y Empresa
Gran Vía, 2. 50005 Zaragoza, España
albertobengom@gmail.com

Resumen

Las administraciones públicas publican datos abiertos para su posterior reutilización por la ciudadanía. Además de un evidente impacto en la transparencia, los datos abiertos tienen un importante potencial económico, lo que explica el auge de las iniciativas para su difusión. Cada vez más administraciones deciden crear un portal de datos abiertos y las entidades locales no se han mantenido al margen de esta tendencia. Pocos trabajos empíricos han evaluado este tipo de portales y los análisis son mayoritariamente de tipo cualitativo o se limitan a un número reducido de portales, por lo que no existen pautas generalmente aceptadas para evaluar su implementación. Por ello, la principal contribución de este trabajo es la definición de una metodología para analizar los portales de datos abiertos, así como su aplicación a una muestra de municipios de España, país que está a la vanguardia en reutilización de datos en Europa. Además, se analiza la información económico-financiera que ofrecen los municipios en sus portales de datos abiertos, por ser fundamental para la rendición de cuentas, la lucha contra la corrupción y la evaluación de la sostenibilidad y eficacia de la prestación de servicios públicos. Los resultados muestran que todavía queda mucho por avanzar en este campo. Sólo un 40% de las ciudades analizadas cuentan con un portal de datos abiertos y la puntuación media de la muestra analizada no alcanza el 50%. La mayoría de los portales parecen funcionar como simples repositorios de datos, descuidando aspectos que fomentan la utilización de los datos por parte de un público no experto, la rendición de cuentas, la participación ciudadana y la calidad de los datos suministrados (por ejemplo, definición de metadatos utilizados), por lo que se concluye planteando algunas recomendaciones de mejora.

Palabras clave

Datos abiertos; Portales de datos abiertos; Gobierno abierto; Transparencia; Participación; Colaboración; Reutilización de información del sector público; Gestión pública; Municipios; España.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los evaluadores anónimos por sus valiosas sugerencias y acertados comentarios a versiones anteriores de este trabajo.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos ECO2015-66240-P *Mineco/Feder* (Ministerio de Economía y Competitividad, Gobierno de España) S56-17R (Comunidad Autónoma de Aragón/FEDER 2014-2020 *Construyendo Europa desde Aragón*) y UZ2019-SOC-05 (Universidad de Zaragoza).

Abstract

Public administrations publish open data for later reuse by citizens. Besides the obvious impact on transparency, they have an important economic potential which explains the increasing adoption of this type of initiatives. There is an increasing number of administrations that decide to create open data portals, a tendency that municipalities have followed. Few empirical papers have assessed this type of portals and the analyses have been mainly qualitative or limited to a reduced number of portals, so there are no generally accepted criteria for the assessment of their implementation. The main contribution of this paper is the definition of a method to analyse open data portals and its application to a sample of municipalities of Spain, a country at the forefront of data re-utilization in Europe. Furthermore, the economic-financial information available in these portals is analysed, as it is essential to accountability, fight corruption and evaluate the financial sustainability and effectiveness of public service delivery. Results show that there is much room for improvement in this field. Only 40% of the cities analysed have an open data portal, and the average score of the sample analysed does not reach 50%. Most portals seem to work as mere data repositories, neglecting those aspects that promote data use by the non-expert public, accountability, citizen engagement and the quality of the data being disclosed (e.g., definition of the metadata used). So, the paper concludes with some recommendations for improvement.

Keywords

Open data; Open data portals; Open government; Transparency; Participation; Collaboration; Re-use of public sector information; Public sector management; Municipalities; Spain.

1. Introducción

Las iniciativas de datos abiertos se enmarcan dentro de los movimientos hacia el gobierno abierto (*open government*), basado en los pilares de transparencia, participación y colaboración (Obama, 2009; Ferrer-Sapena; Peset; Aleixandre-Benavent, 2011; Chatfield; Reddick, 2017). Aunque esta filosofía de gobierno es relativamente reciente¹ y no existe una única definición para este fenómeno, de forma resumida podemos indicar que se trata de una forma de gestionar las administraciones que abre la gestión de los asuntos públicos a los ciudadanos, para darles más información y control de las actuaciones de los políticos y gestores públicos y facilitar su participación y colaboración en dicha gestión (Curto-Rodríguez, 2015, p. 66; Medina, 2015, p. 54). Puede distinguirse por tanto una doble vertiente en el gobierno abierto:

- 1) transparencia y rendición de cuentas y
- 2) participación ciudadana en la toma de decisiones, diseño de las políticas públicas y co-creación de servicios públicos.

La transparencia es una condición necesaria para lograr la participación y colaboración. En este contexto entran en juego los portales de datos abiertos², como una forma de poner a disposición de todos los agentes sociales los datos que posibilitan los tres objetivos perseguidos por el gobierno abierto (transparencia, participación y colaboración). Por ello las iniciativas de datos abiertos proporcionan la base para lograr la participación y colaboración ciudadana en la creación de servicios públicos innovadores que proporcionen valor añadido (Ubaldi, 2013; Abella; Ortiz-de-Urbina-Criado; De-Pablos-Heredero, 2017b; Cerrillo-Martínez, 2018).

De ahí que algunos autores hablen de estas iniciativas como una forma de gestionar

“que tiene un matiz ético: todo lo que se ha generado con dinero público debería ser accesible para toda la sociedad sin discriminación” (Garriga-Portolà, 2011, p. 299).

Las iniciativas de datos abiertos son cada vez más abundantes. En España, por ejemplo, hace una década que se aprobó la *Ley 37/2007*, de reutilización de la información del sector público, y desde 2009 el proyecto *Aporta* y un importante número de iniciativas autonómicas y locales fomentan la apertura de datos de las administraciones públicas y su reutilización por parte de los ciudadanos, situando a España a la vanguardia en reutilización en Europa (Marcos-Martín; Soriano-Maldonado, 2011; Carrara *et al.*, 2015; Carrara; Nieuwenhuis; Vollers, 2016; Berends *et al.*, 2017; Cecconi; Radu, 2018).

Diversos organismos y asociaciones han propuesto recomendaciones para fomentar el uso de datos abiertos y el ámbito científico tampoco se ha quedado al margen, con cada vez más publicaciones sobre este tema. La transversalidad de estas iniciativas es una muestra de su creciente interés, que también ha calado en la administración local (Criado; Ruvalcaba-Gómez, 2016). La constitución de un grupo de trabajo y publicación de una guía estratégica y conjunto de datos mínimos a publicar por parte de la *Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)*, 2017) también da cuenta de la relevancia de estas iniciativas para los municipios. No obstante, algunos autores critican que estos portales parecen



<https://bit.ly/2Po5cPm>

estar siendo replicados sistemáticamente por las distintas administraciones para ganar legitimidad ante la ciudadanía y rivales políticos (**García-García; Curto-Rodríguez, 2018**).

Aunque *a priori* puede pensarse en los datos abiertos únicamente como un movimiento de regeneración democrática, sus potencialidades van mucho más allá de la transparencia. Los beneficios económicos y de tipo social (**Janssen; Charalabidis; Zuiderwijk, 2012; Álvarez-García; Gértrudix-Barrio; Rajas-Fernández, 2014; Jetzek; Avital; Bjorn-Andersen, 2014; Abella; Ortiz-de-Urbina-Criado; De-Pablos-Heredero, 2017a; Berends et al., 2017**) hacen que sean vistos por muchos autores como un gran activo de futuro, que confirma al “conocimiento colectivo como motor del cambio” (**Álvarez-García; Gértrudix-Barrio; Rajas-Fernández, 2014, p. 674**), pero para ello no sólo es suficiente crear portales de datos abiertos; su uso y adecuada gestión resultan fundamentales.

El auge de estas iniciativas y la ausencia de criterios comúnmente aceptados para evaluar estos portales justifican la pertinencia de esta investigación. Tal como se detalla en la siguiente sección, existen algunos trabajos previos que abordan desde un punto de vista teórico las finalidades y potencialidades de estas iniciativas, así como las funciones que deberían incorporar estos portales (**Junta de Castilla y León, 2012; FEMP, 2017**). Pocos trabajos empíricos (entre otros, **Carrasco; Sobreperre, 2015; Lourenço, 2015; Medina, 2015; Chatfield; Reddick, 2017; Thorsby et al., 2017**) han evaluado este tipo de portales y los análisis son mayoritariamente de tipo cualitativo o se limitan a un número reducido de portales, por lo que no existen pautas generalmente aceptadas para evaluar su implementación (**Abella; Ortiz-de-Urbina-Criado; De-Pablos-Heredero, 2014; Carrasco; Sobreperre, 2015; Lourenço, 2015**).

En este contexto, este trabajo tiene un doble objetivo:

- En primer lugar, proponer una metodología para analizar los portales de datos abiertos, yendo más allá del cómputo de los conjuntos y categorías de datos facilitados para incorporar otros atributos relacionados con la accesibilidad, facilidad de uso y elementos para fomentar la participación ciudadana. El éxito de los portales de datos abiertos requiere mucho más que la mera publicación de conjuntos de datos; favorecer su uso y crear oportunidades para la participación ciudadana resulta fundamental (**Janssen; Charalabidis; Zuiderwijk, 2012; Carrasco; Sobreperre, 2015; Lourenço, 2015**).
- En segundo lugar, aplicar ese método a una muestra de municipios españoles, para determinar si son acordes a los principios fundamentales del gobierno abierto y establecer qué áreas deberían centrar la atención en el futuro.

2. Contextualización

2.1. Requisitos y beneficios de los datos abiertos

Una vez introducido el concepto de datos abiertos, cabe formularse las siguientes cuestiones: ¿Qué requisitos han de cumplir los datos para tener tal condición? ¿Qué beneficios reportan a la sociedad y a las administraciones públicas?

Existe un amplio consenso en la bibliografía sobre qué ha de entenderse por datos abiertos. La mayor parte de autores y administraciones parten de los ocho principios siguientes, definidos en 2007 por un grupo de trabajo estadounidense: https://public.resource.org/8_principles.html

- Completos. Se deben publicar todos los datos públicos disponibles, con las únicas restricciones de derechos de autor, cuestiones de seguridad o privacidad.
- Primarios. Se deben publicar sin procesar ni agregar, ofreciendo el mayor nivel de detalle posible³.
- Actualizados. Para garantizar el valor de los datos, han de publicarse tan pronto como sea posible y actualizarse periódicamente.
- Accesibles. Se deben poner a disposición del mayor número de usuarios posible. El medio ideal para cumplir con este fin será internet.
- Procesables por máquina. Las potencialidades de los datos abiertos se multiplican exponencialmente cuando se presentan en formatos estructurados que permiten su procesamiento automatizado. Los formatos no legibles por máquina no permiten que los datos puedan interconectarse, limitando su reutilización y la generación de valor añadido (**Berners-Lee, 2006**)⁴.
- Sin discriminación. Han de ser accesibles sin necesidad de registrarse, disponer de códigos o contraseñas.
- No protegidos (sin licencia). Deben estar disponibles en formatos sobre los que ninguna entidad tenga un control exclusivo, por ejemplo utilizando csv (*comma-separated values*) en lugar de xls (de *Microsoft Office*).
- Libres. Para que puedan ser reutilizados no deben estar sujetos a derechos de autor o patentes.

En cuanto a los beneficios para los ciudadanos, la transparencia y accesibilidad a la información redundan en la igualdad de oportunidades y reducción de las discriminaciones al permitir que se erradiquen los grupos de presión y de poder



<https://bit.ly/38HDdl2>

basados en la información reservada (**Garriga-Portolà**, 2011). Además son un instrumento de lucha contra la corrupción, ya que posibilitan conocer el uso de los recursos públicos (**Jetzek; Avital; Bjorn-Andersen**, 2014; **Cerrillo-Martínez**, 2018). Más allá de la transparencia, las empresas, especialmente del sector TIC, disponen

El auge de las iniciativas de datos abiertos y la ausencia de criterios comúnmente aceptados para evaluarlos justifican la pertinencia de esta investigación

de mejores recursos para generar nuevos productos y servicios, fomentar la innovación y generar puestos de trabajo (**Janssen; Charalabidis; Zuiderwijk**, 2012; **Jetzek; Avital; Bjorn-Andersen**, 2014; **Abella; Ortiz-de-Urbina-Criado; De-Pablos-Heredero**, 2017a; **Berends et al.**, 2017). El sector infomediario español ha tenido un crecimiento exponencial: se ha pasado de 163 empresas en 2011 a 662 a finales de 2017, dando empleo a más de 19.000 personas (**Asedie**, 2018).

La puesta a disposición de datos no sólo reporta ventajas para los ciudadanos y el sector empresarial, sino también a la propia Administración, lo que permite avanzar hacia una *gobernanza inteligente* (**Cerrillo-Martínez**, 2018). La apertura de datos permite a la Administración valorar y controlar su calidad y mejorar la eficiencia administrativa, por ejemplo, mediante el análisis de tendencias de la calidad, plazos de tramitación, mejora en la toma de decisiones y anticipo de situaciones, conductas o áreas de riesgo (**Garriga-Portolà**, 2011; **Janssen; Charalabidis; Zuiderwijk**, 2012; **Carrara et al.**, 2015; **Jetzek; Avital; Bjorn-Andersen**, 2014; **Cerrillo-Martínez**, 2018). **Carrara et al.** (2015, pp. 11-12; p. 84) indican que con su uso se podrían ahorrar 1.700 millones de euros hasta 2020, principalmente por la puesta en común de datos y acceso más rápido a los mismos, así como reducción de atascos en carreteras, energía utilizada, o número de muertes por la mejora del tiempo de respuesta ante un accidente. Las administraciones públicas también se benefician de estas iniciativas por una cuestión de percepción ciudadana. Con una mayor transparencia, participación y colaboración ciudadana, debería mejorar la imagen que los ciudadanos tienen de las administraciones públicas (**García-García**, 2014; **Guillamón; Ríos-Martínez; Vicente-Oliva**, 2011).

2.2. Antecedentes y estudios previos

Los primeros portales de *open data* surgieron en EUA y Reino Unido. **Coroan y Campos-Domínguez** (2011, pp. 31-37) hacen un análisis exhaustivo de las políticas que rodean a los datos abiertos en ambos países, señalando como factores explicativos de su importancia la legislación y proyectos impulsados por la administración central (*Data.gov: Empowering people* en EUA y *Data.gov.uk: Opening up government* en Reino Unido).

La relativa novedad que suponen los proyectos de datos abiertos hace que aún no se haya investigado en profundidad sobre estos portales. La bibliografía va en aumento, pero se ha dirigido fundamentalmente a explicar finalidades y posibilidades, sin existir pautas generalmente aceptadas para evaluar su implementación (**Susha et al.**, 2014; **Carrasco; Sobrepere**, 2015; **Lourenço**, 2015). A pesar de ser todavía escasos, existen algunos ejemplos de guías sobre el desarrollo de portales de datos abiertos, como las de la *Junta de Castilla y León* (2012) o la *FEMP* (2017), que incluyen entre otras las siguientes funciones:

- buscador de conjuntos de datos,
- ejemplos de aplicaciones desarrolladas,
- términos de uso,
- información de contacto,
- posibilidad de que sean los propios ciudadanos los que soliciten conjuntos de datos que crean útiles.

En cuanto a trabajos de tipo empírico, **Carrasco y Sobrepere** (2015) analizaron las iniciativas de datos abiertos en 15 municipios españoles a través de entrevistas y encuestas a los responsables de su implementación. Según concluyen, aunque hay diferencias considerables entre los municipios estudiados, los datos que se ofrecen son principalmente sobre temas no controvertidos desde el punto de vista político (como demografía o transporte) frente a otros que pueden ser una fuente de polémica para los gestores municipales (como datos tributarios, sanitarios o índices de delincuencia).

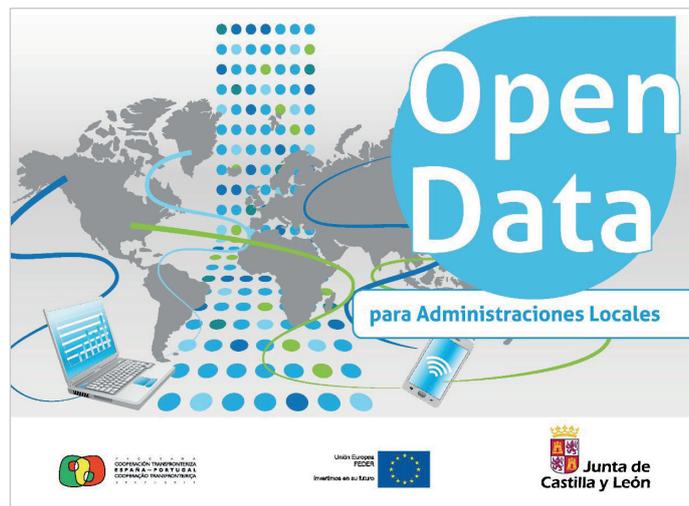
Lourenço (2015) propone una serie de características para evaluar los portales de datos abiertos para fines de transparencia y rendición de cuentas y los aplica a los portales de datos abiertos de 7 países, mediante un estudio cualitativo. Sus resultados muestran importantes carencias de tipo estructural y organizativo.

Medina (2015) analizó, también con un enfoque cualitativo, 10 iniciativas de datos abiertos a nivel municipal, 7 españolas y 3 internacionales, señalando la necesidad de mejorar el contacto y la reutilización de la información. Asimismo, también propuso mejoras en aspectos cualitativos (explicación de conceptos clave y objetivos, publicación de datos de contacto, licencias de uso, utilización de formatos con niveles altos de reutilización, integración con redes sociales y sistemas de discusión, entre otros) para que estos portales se adapten a todo tipo de usuarios.

Chatfield y Reddick (2017) llevaron a cabo un análisis longitudinal de tipo cualitativo de las 20 entidades locales australianas más pobladas, observando grandes variaciones en las funciones y número de conjuntos de datos divulgados. Sus resultados también revelan que la existencia de una política de datos abiertos y de un portal propio de datos abiertos favorece las mejoras de estos portales a lo largo del tiempo. La inclusión en el análisis de ciudades con portal propio y ciudades que alojan sus datos en el portal regional o estatal es una limitación importante de este trabajo, junto con el reducido número de indicadores analizados.

Máchová y Lněnička (2017) propusieron un modelo para evaluar la calidad de los portales de datos abiertos, que aplicaron en un análisis cuantitativo de 67 portales de datos abiertos a nivel nacional, utilizando escalas de respuesta tipo Likert para la valoración de los atributos analizados, introduciendo una mayor subjetividad. Sus resultados evidencian altos grados de heterogeneidad y la necesidad de publicación de estándares de calidad para estos portales.

El trabajo de **Thorsby et al.** (2017) es una referencia importante para la investigación desarrollada en este trabajo, ya que elaboró un ranking de iniciativas de datos abiertos en 36 ciudades estadounidenses, a partir de una lista de atributos y ponderaciones. Los resultados muestran que los portales analizados se encuentran en etapas iniciales de desarrollo y presentan carencias en diseño, herramientas de análisis, visualización y ayuda que permitan a los usuarios comprender los datos.



<http://bibliotecadigital.jcyl.es/es/consulta/registro.cmd?id=18538>

De estos estudios previos, sólo **Máchová y Lněnička** (2017) y **Thorsby et al.** (2017) otorgan puntuaciones totales a los portales de datos abiertos analizados. No obstante, la metodología que plantean tiene algunas limitaciones. Por ejemplo, **Máchová y Lněnička** (2017) no valoran el número de conjuntos de datos publicados sino que definen el siguiente ítem: “El portal indica el número de datos que incluye”, por lo que se valora si se indica el número de conjuntos de datos divulgados, con independencia del valor que tome este indicador. Con este ejemplo también se aprecia que la valoración con una escala Likert (1=totalmente en desacuerdo, 2=en desacuerdo, 3=neutro, 4=de acuerdo, 5=totalmente de acuerdo) carece de sentido para este ítem, ya que sólo dos de las opciones son posibles (o se indica o no se indica el número de conjuntos de datos). Además, un portal que no cumpliera con ninguno de los ítems propuestos obtendría una puntuación de 28 (el número de ítems analizados).

Por su parte, **Thorsby et al.** (2017) definen puntuaciones variables para cada ítem, que en algunos casos no resultan apropiadas para el análisis de portales municipales en España. Por ejemplo, un ayuntamiento como máximo puede obtener 5 puntos en función del número de conjuntos de datos alojados, siempre que disponga de más de 100 conjuntos de datos por cada 100.000 habitantes, lo cual es una cifra bastante elevada. Madrid necesitaría 3.174 conjuntos de datos para obtener 5 puntos y, tal como se observa posteriormente en los resultados de nuestro trabajo empírico (tabla 1), el máximo de conjuntos de datos de nuestra muestra es 766. Otros de los ítems que analizan en nuestra opinión tienen una menor importancia, pero también se valoran con 5 o más puntos. Por ejemplo, el hecho de que los datos estén organizados por categorías se valora con dos ítems y una puntuación que puede llegar hasta los 10 puntos y la existencia de dirección de contacto o datos en formatos legibles por máquina se valora con 20 puntos cada uno. Por ello estos trabajos previos se han tomado como punto de partida para definir los ítems a analizar, pero se consideró necesario definir un nuevo método de análisis, tal como se ilustra en la siguiente sección.

“ El éxito de los portales de datos abiertos requiere mucho más que la mera publicación de conjuntos de datos: favorecer su uso y crear oportunidades para la participación ciudadana es fundamental ”

3. Metodología

La investigación tiene como objeto de estudio los portales de datos abiertos de municipios españoles. Para ello, se utiliza un conjunto de ítems y se elaboran tablas de frecuencias y un ranking de dichos portales. Además se analiza la información económico-financiera que ofrecen los municipios en sus portales de datos abiertos, por ser fundamental para la rendición de cuentas, la lucha contra la corrupción y la evaluación de la sostenibilidad y eficacia de la prestación de servicios públicos (**Pina; Torres; Royo**, 2010). **Máchová y Lněnička** (2017, p. 34) destacaron que es necesario divulgar más información de tipo económico-financiero en los portales de datos abiertos para incrementar los niveles de transparencia y rendición de cuentas. Además, según **Berends et al.** (2017), las categorías de “administración y sector público” y “economía y finanzas” son las dos más demandadas por las empresas que utilizan datos abiertos.

La muestra la forman las capitales de provincia y el resto de ciudades españolas de más de 100.000 habitantes. El objeto de análisis no son las webs o portales de transparencia genéricos del municipio, sino los de datos abiertos. La casuística es realmente variada, con ciudades que tienen una web específica de datos abiertos, mientras que algunos municipios incluyen un apartado de datos abiertos dentro de sus páginas de transparencia o gobierno abierto, en cuyo caso el análisis se refiere a dicha sección.

En diciembre de 2017 se realizó una búsqueda exhaustiva en las webs de los municipios de la muestra. Del total de 52 capitales de provincia españolas –incluyendo las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla– tan sólo 22 contaban con un portal de

datos abiertos y entre las 27 ciudades que superan los 100.000 habitantes sin ser capital de provincia, el número era de 10. Aunque la ciudad de Leganés sí contaba con un portal de datos abiertos, se trató como si no lo tuviera ya que no había sido actualizado desde 2015. Por tanto, se han analizado 32 portales (el listado de ciudades aparece en la tabla 7), lo que supone que sólo un 40% de los municipios de la muestra cuentan con un portal de datos abiertos.



<https://index.okfn.org/methodology>

Para analizar los portales se elaboró una lista de 28 ítems, tomando como referencia las investigaciones previas españolas e internacionales, la norma *UNE 178301* de Aenor (2015), el *Global Open Data Index* y la propia evidencia obtenida en el análisis realizado (el Anexo detalla los ítems analizados, los criterios de valoración y referencias a trabajos previos que han utilizado los ítems propuestos).

Los ítems se han agrupado en cuatro dimensiones:

- Catálogo de datos (6 ítems)
- Contenido del portal (10)
- Accesibilidad y visualización (7)
- Participación ciudadana (5)

En general, cada ítem se valora con 1 punto en caso de estar presente en el portal o 0 en caso contrario, excepto tres de la primera dimensión (véase el Anexo), que permiten una puntuación mayor a 1 en función del número de conjuntos de datos y categorías del portal, así como de la publicación de datos en formatos legibles por máquina utilizando los estándares abiertos definidos por el *World Wide Web Consortium*, como *RDF*, es decir, que alcanzan la categoría de 4 estrellas de **Berners-Lee** (2006)⁵.

La primera dimensión “Catálogo de datos” hace referencia a los datos ofrecidos: número de conjuntos de datos, categorías, formatos legibles por máquina o explicación de los metadatos utilizados y tiene el mayor peso en la puntuación total (representa casi el 60% de la puntuación final, 31 puntos de los 53 posibles, según se detalla en el Anexo, por considerar que los datos en sí son el principal elemento que deben contener estos portales).

La dimensión “Contenido del portal” analiza la presencia de otras aplicaciones o contenidos, más allá de los propios datos. Según **Carrasco y Sobrepere** (2015, p. 634) y **Lourenço** (2015), abrir conjuntos de datos no es suficiente; también es necesario considerar el nivel de interacción y su utilización. Algunos de los ítems analizados son específicos para desarrolladores o personas especializadas en informática (presencia de APIs), pero la mayoría son útiles para todo tipo de público, como la política de datos abiertos de la institución o la licencia para la reutilización de datos.

La dimensión “Accesibilidad y visualización” hace referencia al diseño y facilidad de uso de los portales, que tampoco han de descuidarse si se pretende una interacción real con los ciudadanos. Se incluye la existencia de una sección de ayuda, buscador, posibilidad de filtrar u ordenar los conjuntos de datos, que se puedan manipular sin necesidad de descarga o posibilidad de crear gráficos online.

La última dimensión, “Participación ciudadana”, valora aspectos como la posibilidad de que los usuarios sugieran conjuntos de datos, los valoren, den sus opiniones, etc. Según **Janssen, Charalabidis y Zuiderwijk** (2012), no sólo deben publicarse datos, sino buscar de forma activa las opiniones de los usuarios y utilizar esa información para mejorar la Administración.

Para analizar los datos recopilados, en primer lugar se han realizado análisis descriptivos mediante tablas de frecuencias, máximos, mínimos, medias, etc. Para cuantificar los niveles de desarrollo de los portales de datos abiertos se han calculado puntuaciones, tanto a nivel global como para cada una de las cuatro dimensiones analizadas, con valores que pueden oscilar entre el 0 y el 100%. Cada una de estas puntuaciones se ha calculado como la suma de las puntuaciones de los ítems incluidos en cada dimensión y dividiendo por la máxima puntuación posible, según se desprende de los criterios de codificación establecidos en el Anexo. Por ejemplo, para la puntuación total, la suma de la puntuación de todos los ítems individuales se ha dividido entre 53, multiplicando el resultado final por 100 para obtener porcentajes de divulgación. La puntuación total permite elaborar un ranking de los portales analizados.

Se analizan los portales de datos abiertos utilizando 28 ítems agrupados en cuatro dimensiones: catálogo de datos, contenido del portal, accesibilidad y visualización, y participación ciudadana

4. Análisis de resultados

4.1. Análisis descriptivo de los ítems analizados

En primer lugar, se presenta el análisis descriptivo de los dos atributos de tipo cuantitativo de la dimensión “Catálogo de datos” (conjuntos de datos y número de categorías, véase la tabla 1). A continuación, mediante análisis de frecuencias, se presentan las tendencias más destacadas que han sido observadas en el resto de ítems de tipo dicotómico (tablas 2-5).

La media de conjuntos de datos alojados en los portales es de 141,5 mientras que la mediana se sitúa en 85,5, una cifra considerablemente inferior. Esto sugiere la existencia de datos atípicos: son unas pocas ciudades las que alojan un conjunto de datos mucho mayor que el resto. El valor de la desviación típica, mínimo y máximo corrobora la gran dispersión existente en el número de conjuntos de datos publicados. En relación con el número de categorías, la media es de 11, aunque también se observan variaciones importantes.

La tabla 2 muestra la frecuencia del resto de ítems analizados en la dimensión “Catálogo de datos”. La gran mayoría de portales tienen datos en formato legible por máquina (91%) y muestran la fecha de última actualización (81%). No obstante, sólo el 28% de los portales contienen metadatos que expliquen el contenido de los conjuntos de datos, aspecto fundamental para programadores y desarrolladores y facilitar su reutilización. Sólo el 38% de los portales informan del número de descargas de cada conjunto de datos.

En la dimensión “Contenido del portal” (tabla 3), un 81% incluye la licencia para la utilización de datos, requisito obligatorio por ley. El porcentaje disminuye bastante cuando se consideran aspectos como si contienen APIs (47%), cualidad dirigida a un público más experto, o la existencia de una lista de preguntas frecuentes (9%), tutoriales (3%) o demostradores (13%), las cuales parecen más útiles para usuarios no expertos. Estos resultados muestran un cierto olvido de los usuarios no especializados. Además, sólo el 9% de los portales publican estadísticas de uso de los datos que alojan, lo que confirma las conclusiones obtenidas por Carrasco y Sobrepere (2015, p. 637) en una muestra más reducida de municipios españoles: en general, no se recogen ni analizan estadísticas sobre la utilización de los datos. Tan sólo 2 las de 32 ciudades (Valencia y Barcelona) indican que cuentan con algún tipo de certificado, en concreto el ISO 37120 (desarrollo sostenible de comunidades, indicadores de servicios locales y calidad de vida).

En relación con la “Accesibilidad y visualización” (tabla 4), el 91% de los portales estructuran en categorías los conjuntos de datos y en el 78% hay un buscador de conjuntos de datos, aunque sólo algo más de la mitad (53%) permite ordenar los datos en función de otros criterios. Sólo un tercio ofrece la posibilidad de manipular los datos online y todavía menos común es la posibilidad de crear gráficos online (13%). Además, sólo el 9% tiene una sección propia de ayuda.

Ninguno de los ítems de la dimensión “Participación ciudadana” (tabla 5) está presente en más de la mitad de los portales analizados. El 47% permite al ciudadano solicitar nuevos conjuntos de datos y el 41% permite aportar ideas sobre cómo mejorar el repositorio de datos. Ningún portal cuenta con información completa de contacto (persona responsable, número de teléfono y correo electrónico) y muy pocos cuentan con concursos o actividades para promover su utilización.

A modo de resumen, la mayoría de portales parecen ir dirigidos a un público especializado. Las cualidades dirigidas a públicos expertos (APIs o formatos legibles por máquina) parecen ser más comunes que las herramientas de ayuda o guías para el usuario de los portales. Esta propensión fue advertida también por Thorsby *et al.* (2017, p. 59), constatando que la mayoría de iniciativas en ciudades estadounidenses iban dirigidas a liberar datos para construir aplicaciones. No obstante, en la muestra analizada sólo la mitad de los portales contiene un repositorio de las aplicaciones creadas con los conjuntos de datos ofrecidos, por lo que resulta necesario fomentar su difusión.

Tabla 1. Conjuntos y categorías de datos

	Conjuntos de datos	Número de categorías
Media	141,5	11,2
Mediana	85,5	11
Moda	37	19
Desviación típica	183,1	6,9
Mínimo	2	0
Máximo	766	22

Tabla 2. Resto de ítems del Catálogo de datos

Ítem	%
Formato legible por máquina	91
Metadatos	28
Fecha de la última actualización de los datos	81
Número de descargas de cada conjunto de datos	38

Tabla 3. Contenido del portal

Ítem	%
Apartado de novedades	22
Demostrador	13
Lista de preguntas frecuentes	9
Tutoriales	3
Ejemplos de aplicaciones desarrolladas	50
APIs	47
Estadísticas de uso	9
Política de datos abiertos	75
Licencia para la utilización de datos	81
Certificados	6

Tabla 4. Accesibilidad y visualización

Ítem	%
Sección de ayuda	9
Crear gráficos online	13
Manipular datos online	34
Organización por categorías	91
Ordenar los datos según otros criterios	53
Datos clasificados por estrellas según el grado de apertura	16
Buscador	78

Tabla 5. Participación ciudadana

Ítem	%
Sugerir nuevos conjuntos de datos	47
Comentarios o ideas de cómo mejorar el servicio	41
Valoración del conjunto de datos	19
Información completa de contacto	0
Concursos o actividades para promover el uso	6

4.2. Puntuaciones de las dimensiones estudiadas

Como puede observarse en la tabla 6, la dimensión que tiene una media mayor es “Catálogo de datos” (57,9%), presentando el resto de dimensiones puntuaciones menores al 50%, si bien existen grandes variaciones en las puntuaciones en todas las dimensiones. En “Participación ciudadana” la puntuación media es 22,5%, siendo la moda el 0%, lo cual indica que la mayor parte de portales tiene deficiencias importantes en materia de interacción. La puntuación total media es del 47,5%. Tal como se aprecia en la tabla 7, hay mucha variedad en las puntuaciones bajas, pero la mayor parte de las puntuaciones altas se sitúa entre el 50 y el 70%, con sólo 3 ciudades con una puntuación mayor.

Tabla 6. Puntuaciones de las dimensiones analizadas

	Catálogo de datos %	Contenido %	Accesibilidad y visualización %	Participación ciudadana %	Total %
Media	57,9	31,6	42,0	22,5	47,5
Mediana	60,5	30,0	42,9	20,0	54,8
Moda	96,8	30,0	42,9	0	67,4
Desviación típica	28,6	19,4	21,1	24,8	22,1
Mínimo	3,9	0	0	0	7,9
Máximo	100	80,0	85,7	80,0	84,9

4.3. Ranking de municipios

Las ciudades mejor situadas en el ranking (tabla 7) son Madrid y Barcelona, las dos más pobladas del país, con puntuaciones por encima del 80%. Si a ello le añadimos el hecho de que Valencia, Sevilla, Zaragoza y Málaga, las cuatro siguientes en población, están dentro del top 10, los resultados parecen sugerir que las ciudades más pobladas suelen tener un portal de datos abiertos más desarrollado. De hecho, el coeficiente de correlación de Pearson entre la población de la ciudad y la puntuación total es de 0,63 (significativo al 1%), lo cual confirma, tal como han obtenido **Thorsby et al.** (2017) para ciudades de EUA, que el tamaño de la ciudad, y por ende el nivel de recursos, es un factor crítico a la hora de explicar el nivel de desarrollo de estas iniciativas.

Tabla 7. Ranking de portales de datos abiertos

	Ciudad	Catálogo de datos %	Contenido %	Accesibilidad y visualización %	Participación ciudadana %	Total %
1	Barcelona	96,8	80	71,4	40	84,9
2	Madrid	100	50	57,1	80	83,0
3	Málaga	96,8	30	71,4	0	71,7
4	Valencia	73,5	70	57,1	60	69,4
5	Terrassa	84,8	40	71,4	20	68,5
6	Alcobendas	87,1	40	57,1	20	67,9
7	Sevilla	79,7	40	57,1	60	67,4
8	Bilbao	89,4	30	42,9	40	67,4
9	Gijón	93,5	30	42,9	0	66,0
10	Zaragoza	75,5	60	42,9	40	64,9
11	Santander	63,9	50	57,1	60	60,0
12	Las Palmas de Gran Canaria	61,9	50	57,1	60	58,9
13	Pamplona	90,3	0	28,6	20	58,5
14	Vitoria	68,4	40	28,6	60	57,0
15	Valladolid	84,5	20	14,3	20	57,0
16	l'Hospitalet de Llobregat	48,7	60	85,7	40	54,9
17	Sabadell	74,2	30	28,6	20	54,7
18	Cáceres	59,0	30	57,1	20	49,6
19	Santa Cruz de Tenerife	54,2	30	42,9	20	44,9
20	Lleida	47,1	30	28,6	0	37,0
21	Badalona	43,2	20	42,9	0	34,7
22	Girona	46,1	10	42,9	0	34,5

23	Mataró	37,7	20	42,9	0	31,5
24	Santa Coloma de Gramenet	37,7	20	42,9	0	31,5
25	Reus	23,2	30	42,9	40	28,7
26	Cuenca	33,9	20	28,6	0	27,4
27	San Cristóbal de la Laguna	20,6	20	57,1	0	23,4
28	Oviedo	29,0	20	14,3	0	22,6
29	Albacete	15,2	10	14,3	0	12,6
30	Lugo	16,1	0	14,3	0	11,3
31	San Sebastián	18,1	0	0	0	10,6
32	Palma de Mallorca	3,9	30	0	0	7,9

4.4. Información económico-financiera

Más de la mitad de los ayuntamientos publica el presupuesto aprobado (66%), aunque sólo un 44% divulga información sobre el estado de liquidación del presupuesto y muy pocos (13%) sobre las modificaciones presupuestarias (véase la tabla 8). La información económico-financiera ofrecida a los ciudadanos es incompleta: de nada sirve publicar el presupuesto aprobado si no se informa sobre su grado de ejecución o variaciones posteriores, aspectos que reflejan verdaderamente en qué se gastan los recursos públicos.

Tabla 8. Información económico-financiera

Ítem	%
Presupuesto aprobado	66
Modificaciones presupuestarias	13
Estado de liquidación del presupuesto	44
Cuentas anuales o niveles de endeudamiento	25
Contratos celebrados / Perfil del contratante	56
Subvenciones concedidas	44

Tan sólo uno de cada cuatro ayuntamientos incluye datos referidos a las cuentas anuales o niveles de endeudamiento, indispensables para evaluar la capacidad de la entidad de hacer frente a sus obligaciones y prestar servicios a largo plazo. Esta información puede ser decisiva para los ciudadanos a la hora de ejercer sus derechos políticos, ya que ayuda a valorar la gestión realizada (Alcalde-Hernández, 2012).

5. Discusión y conclusiones

Los portales de datos abiertos son buques insignia de las iniciativas de gobierno abierto, lo que justifica el gran auge que han tenido recientemente. No obstante, el número de trabajos que ha propuesto indicadores para evaluar el nivel de desarrollo de estos portales es todavía reducido y los trabajos previos que proponen una metodología para su evaluación presentan limitaciones, por lo que una primera contribución de este trabajo es el método propuesto para la evaluación de los portales de datos abiertos de los municipios. Este trabajo no ha tenido como objetivo el análisis en profundidad del tipo de datos alojados en estos portales, sino el estudio de aspectos estructurales que se considera que deberían cumplir. Obviamente, los criterios analizados y puntuaciones otorgadas no son los únicos posibles y, aunque para su confección se han tenido en cuenta los principales estudios y guías sobre esta materia, existe cierta subjetividad. A esta limitación se le suma otra de tipo metodológico. La casuística de los portales analizados es muy variada, lo que ha dotado al proceso de obtención de datos de cierta dificultad.

A pesar del auge de las iniciativas de datos abiertos, llama la atención el bajo porcentaje de ciudades analizadas que cuenta con un portal de este tipo (40%), lo que ha reducido a 32 el número de portales analizados. Los resultados obtenidos muestran grandes diferencias entre portales, tal como han encontrado estudios previos en otros contextos (Chatfield; Reddick, 2017; Máchová; Lněnička, 2017; Thorsby *et al.*, 2017; Cecconi; Radu, 2018). Si bien Barcelona y Madrid obtienen puntuaciones totales superiores al 80%, la media de la muestra analizada no alcanza el 50%, incluso a pesar de que la dimensión con más peso ("Catálogo de datos") es la que obtiene mayores puntuaciones medias. Este hecho es indicativo de una tendencia que ya advirtió Lourenço (2015): en términos generales, los portales parecen funcionar como simples repositorios de datos, obviando otros aspectos encaminados a promover la rendición de cuentas y el uso por parte de los ciudadanos.

La gran variabilidad y baja puntuación media obtenida contrasta con el hecho de que el 75% de las ciudades analizadas cuentan con una política de datos abiertos que publican en su portal. En un estudio de entidades locales australianas (Chatfield; Reddick, 2017) sólo el 35% de las ciudades contaba con una política de este tipo, por lo que se recomendaba fomentar su adopción (en el caso de las ciudades estadounidenses, este porcentaje ascendía al 50% (Thorsby *et al.*, 2017).

Futuros trabajos podrían analizar el contenido de estas políticas para determinar si su enfoque –por ejemplo, interno *versus* externo (Chatfield; Reddick, 2017)– ayuda a explicar el grado de desarrollo de los portales de datos abiertos. Además, futuros trabajos podrían analizar qué otros factores contribuyen al desarrollo de estos portales.

“ Sólo un 40% de las ciudades analizadas tienen un portal de datos abiertos, y la mayoría de portales están dirigidos a un público especializado ”

Nuestros resultados sugieren que el principal objetivo de los ayuntamientos españoles con la adopción de estos portales es fomentar la reutilización de datos por parte del sector privado (aunque a un nivel muy básico, ya que menos de un 30% de los portales definen los metadatos utilizados y menos del 50% permite la descarga de datos

La puntuación de «participación ciudadana» es del 22,5% por lo que la mayor parte de portales tiene deficiencias importantes en interacción

a través de APIs) más que su utilización como medio de rendición de cuentas y participación ciudadana. El análisis de la información económico-financiera puesta a disposición a través de estos portales también apunta a la falta de interés por la rendición de cuentas, ya que la información de ese tipo es en muchos casos incompleta.

En definitiva, a los municipios españoles todavía les queda mucho por avanzar en materia de datos abiertos, tanto en la adopción de este tipo de portales, como en el desarrollo de los ya existentes, especialmente en aspectos que fomenten la utilización de los datos por parte de un público no experto (como tutoriales, secciones de ayuda o demostradores), la rendición de cuentas, la participación ciudadana, y la calidad de los datos suministrados (por ejemplo, definición de los metadatos utilizados). El gobierno abierto se sustenta en el diálogo entre la Administración y los ciudadanos, por lo que las iniciativas enmarcadas en esta filosofía no deberían descuidar las demandas e intereses de los ciudadanos. Las carencias expuestas también apuntan a la necesidad de publicación y mayor difusión de guías y estándares para la puesta en práctica de este tipo de iniciativas. Además, dadas las diferencias existentes entre portales, ello podría contribuir a su homogeneidad, facilitando su utilización y la comparación de datos.

6. Notas

1. Aunque algunos autores sitúan las primeras manifestaciones del gobierno abierto en el espacio político británico de finales de los años 70 del siglo XX (Medina, 2015) o incluso en la Dinamarca del siglo XVI (Sandoval, 2017), la mayor parte de la bibliografía sitúa en el inicio de la Administración Obama la puesta en práctica del *open government*.
2. Para una discusión detallada del concepto portal de datos abiertos, véase Chatfield y Reddick (2017) y Máchová y Lněnička (2017).
3. Siguiendo este criterio y las indicaciones de la Junta de Castilla y León (2012, p. 8), se excluirán del estudio informes publicados en los portales de datos abiertos, ya que no publican los datos originales y, por tanto, no cumplen este criterio.
4. Este autor, creador de la Web, propuso una clasificación por estrellas que es un gran referente en todo lo relacionado con los datos abiertos y su legibilidad por máquinas.
5. Al igual que Chatfield y Reddick (2017), la categoría de 5 estrellas (que añade que los datos estén vinculados a los de otras organizaciones u usuarios) no se tuvo en cuenta en esta investigación por la dificultad para diferenciarla de la categoría 4 (ambas están referidas a la capacidad de reutilización de los datos). Además, los resultados de Abella, Ortiz-de-Urbina-Criado y De-Pablos-Heredero (2018), indican que ninguno de los conjuntos de datos del portal de Barcelona alcanzaba esta categoría en octubre de 2017. Sí que se añadió como ítem adicional la existencia de metadatos sobre los propios datos, tal como sugieren Berners-Lee (2006) o Abella, Ortiz-de-Urbina-Criado y De-Pablos-Heredero (2018), entre otros. La razón para atribuir 5 puntos al ítem que mide la presencia de formatos legibles por máquina es su trascendencia, ya que la mayor parte de autores (Abella; Ortiz-de-Urbina-Criado; De-Pablos-Heredero, 2014, p. 584; Chatfield y Reddick 2017, p. 232; Máchová y Lněnička, 2017, p. 22) incluyen este requisito en su definición de portales de datos abiertos. Carrara, Nieuwenhuis y Vollers (2016) y Thorsby *et al.* (2017) también asignaron una mayor puntuación a este ítem.

7. Referencias

- Abella, Alberto; Ortiz-de-Urbina-Criado, Marta; De-Pablos-Heredero, Carmen (2014). "Meloda, métrica para evaluar la reutilización de datos abiertos". *El profesional de la información*, v. 23, n. 6, pp. 582-588. <https://doi.org/10.3145/epi.2014.nov.04>
- Abella, Alberto; Ortiz-de-Urbina-Criado, Marta; De-Pablos-Heredero, Carmen (2017a). "A model for the analysis of data-driven innovation and value generation in smart cities' ecosystems". *Cities*, v. 64, pp. 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.01.011>
- Abella, Alberto; Ortiz-de-Urbina-Criado, Marta; De-Pablos-Heredero, Carmen (2017b). *La reutilización de datos abiertos: una oportunidad para España*. Fundación Cotec para la Innovación. <https://cotec.es/proyecto/reutilizacion-de-datos-abiertos-una-oportunidad-para-espana>
- Abella, Alberto; Ortiz-de-Urbina-Criado, Marta; De-Pablos-Heredero, Carmen (2018). "Indicadores de calidad de los datos abiertos: el caso del portal de datos abiertos de Barcelona". *El profesional de la información*, v. 27, n. 2, pp. 375-382. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.16>
- Aenor (2015). *Ciudades inteligentes. Datos abiertos (open data)*. Norma UNE 178301. Asociación Española de Normalización y Certificación (Aenor).

- Alcalde-Hernández, José-Carlos** (2012). "Transparencia y acceso a la información económico-financiera del sector público". *Revista española de control externo*, v. 14, n. 42, pp. 17-40.
<https://bit.ly/36yEVU7>
- Álvarez-García, Sergio; Gértrudix-Barrio, Manuel; Rajas-Fernández, Mario** (2014). "La construcción colaborativa de bancos de datos abiertos como instrumento de empoderamiento ciudadano". *Revista latina de comunicación social*, n. 69, pp. 661-683.
<https://doi.org/10.4185/rlds-2014-1029>
- Asedie (2018). *VI Informe Asedie del sector infomediario*. Asociación Multisectorial de la Información.
<http://www.asedie.es/assets/informe-sector-infomediario-2018.pdf>
- Berends, Jorn; Carrara, Wendy; Engbers, Wander; Vollers, Heleen** (2017). *Reusing open data. A study on companies transforming open data into economic & societal value*. European Commission. Directorate General for Communications Networks, Content and Technology.
https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/re-using_open_data.pdf
- Berners-Lee, Tim** (2006). *Linked data*.
<https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- Carrara, Wendy; Nieuwenhuis, Margriet; Vollers, Heleen** (2016). *Open data maturity in Europe 2016. Insights into the European state of play*. European Commission. Directorate General for Communications Networks, Content and Technology.
https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_landscaping_insight_report_n2_2016.pdf
- Carrara, Wendy; San-Chan, Wae; Fischer, Sandra; Van-Steenbergen, Eva** (2015). *Creating value through open data: A study on the impact of re-use of public data resources*. European Commission. Directorate General for Communications Networks, Content and Technology.
https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_creating_value_through_open_data_0.pdf
- Carrasco, Carlos; Sobrepere, Xavier** (2015). "Open government data: An assessment of the Spanish municipal situation". *Social science computer review*, v. 33, n. 5, pp. 631-644.
<https://doi.org/10.1177/0894439314560678>
- Cecconi, Gianfranco; Radu, Cosmina** (2018). *Open data maturity in Europe 2018*. European Commission. Directorate General for Communications Networks, Content and Technology.
https://www.europeandataportal.eu/sites/default/files/edp_landscaping_insight_report_n4_2018.pdf
- Cerrillo-Martínez, Agustí** (2018). "Datos masivos y datos abiertos para una gobernanza inteligente". *El profesional de la información*, v. 27, n. 5, pp. 1128-1135.
<https://doi.org/10.3145/epi.2018.sep.16>
- Chatfield, Akemi-Takeoka; Reddick, Christopher G.** (2017). "A longitudinal cross-sector analysis of open data portal service capability: The case of Australian local governments". *Government information quarterly*, v. 34, n. 2, pp. 231-243.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.02.004>
- Coroan, Ana; Campos-Domínguez, Eva** (2011). *Gobierno abierto: alcance e implicaciones*. Madrid: Fundación Ideas. ISBN: 978 84 15018 73 5
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/572551.pdf>
- Criado, José-Ignacio; Ruvalcaba-Gómez, Edgar** (2016). *¿Qué es y qué se entiende por gobierno abierto? Análisis de la percepción e implementación del gobierno abierto en el ámbito local español*.
https://novagob.org/wp-content/uploads/2017/05/NovagobAcademia_2016_1_GobiernoAbierto-AALL.pdf
- Curto-Rodríguez, Ricardo** (2015). "Los portales de datos autonómicos y la rendición de cuentas". *Auditoría pública*, n. 66, pp. 75-83.
<https://bit.ly/38I3Zts>
- FEMP (2017). *Datos abiertos. Guía estratégica para su puesta en marcha. Conjunto de datos mínimos a publicar*. Red de Entidades Locales por la Transparencia y la Participación Ciudadana.
<http://femp.femp.es/files/3580-1617-fichero/Guía Datos Abiertos.pdf>
- Ferrer-Sapena, Antonia; Peset, Fernanda; Aleixandre-Benavent, Rafael** (2011). "Acceso a los datos públicos y su reutilización: open data y open government". *El profesional de la información*, v. 20, n. 3, pp. 260-269.
<https://doi.org/10.3145/epi.2011.may.03>
- García-García, Jesús** (2014). "Gobierno abierto: transparencia, participación y colaboración en las administraciones públicas". *Innovar*, v. 24, n. 54, pp. 75-88.
<https://doi.org/10.15446/innovar.v24n54.46441>

- García-García, Jesús; Curto-Rodríguez, Ricardo** (2018). "Divulgación de información pública de las comunidades autónomas españolas (2013-2017): portal de datos abiertos, portal de transparencia y web institucional". *El profesional de la información*, v. 27, n. 5, pp. 1051-1060.
<https://doi.org/10.3145/epi.2018.sep.09>
- Garriga-Portolà, Marc** (2011). "¿Datos abiertos? Sí, pero de forma sostenible". *El profesional de la información*, v. 20, n. 3, pp. 298-303.
<https://doi.org/10.3145/epi.2011.may.08>
- Guillamón, María-Dolores; Ríos-Martínez, Ana-María; Vicente-Oliva, Cristina** (2011). "Transparencia financiera de los municipios españoles. Utilidad y factores relacionados". *Auditoría pública*, n. 55, pp. 109-116.
<https://bit.ly/2rE9id6>
- Janssen, Marijn; Charalabidis, Yannis; Zuiderwijk, Anneke** (2012). "Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government". *Information systems management*, v. 29, n. 4, pp. 258-268.
- Jetzek, Thorhildur; Avital, Michel; Bjorn-Andersen, Niels** (2014). "Data-driven innovation through open government data". *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, v. 9, n. 2, pp. 100-120.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-18762014000200008
- Junta de Castilla y León** (2012). *Open data para administraciones locales*. Valladolid: Observatorio Regional de la Sociedad de la Información.
<http://bibliotecadigital.jcyl.es/es/consulta/registro.cmd?id=18538>
- Lourenço, Rui-Pedro** (2015). "An analysis of open government portals: A perspective of transparency". *Government information quarterly*, v. 32, n. 3, pp. 323-332.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.05.006>
- Máchová, Renata; Lněnička, Martin** (2017). "Evaluating the quality of open data portals on the national level". *Journal of theoretical and applied electronic commerce research*, v. 12, n. 21, pp. 21-41.
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-18762017000100003
- Marcos-Martín, Carlos; Soriano-Maldonado, Salvador-Luis** (2011). "Reutilización de la información del sector público y open data en el contexto español y europeo. Proyecto Aporta". *El profesional de la información*, v. 20, n. 3, pp. 291-297.
<https://doi.org/10.3145/epi.2011.may.07>
- Medina, Vanessa** (2015). "Análisis de proyectos 'open data' en España: propuestas de mejora". *Cuadernos de gestión de información*, v. 5, n. 1, pp. 53-72.
<https://revistas.um.es/gesinfo/article/view/232231>
- Obama, Barack** (2009). *Memorandum for the heads of executive departments and agencies*. Executive Office of the President of the United States.
<https://www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/memoranda/2009/m09-12.pdf>
- Pina, Vicente; Torres, Lourdes; Royo, Sonia** (2010). "Is e-government promoting convergence towards more accountable local governments?" *International public management journal*, v. 13, n. 4, pp. 350-380.
<https://doi.org/10.1080/10967494.2010.524834>
- Sandoval, Rodrigo** (2017). "Gobierno abierto: conceptos, cifras y futuros". En: Gil-García, José-Ramón; Criado-Grande, Ignacio. *Tecnologías de información y comunicación en la administración pública: Conceptos, enfoques, aplicaciones y resultados*. México: Infotec, pp. 293-317. ISBN: 978 607 7763 24 6
https://www.researchgate.net/publication/316552519_Gobierno_Abierto_conceptos_cifras_y_futuros
- Susha, Iryna; Zuiderwijk, Anneke; Janssen, Marijn; Grönlund, Åke** (2014). "Benchmarks for evaluating the progress of open data adoption: Usage, limitations, and lessons learned". *Social science computer review*, v. 33, n. 5, pp. 613-630.
<https://doi.org/10.1177/0894439314560852>
- Thorsby, Jeffrey; Stowers, Genie N. L.; Wolslegel, Kristen; Tumbuan, Ellie** (2017). "Understanding the content and features of open data portals in American cities". *Government information quarterly*, v. 34, n. 1, pp. 53-61.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.07.001>
- Ubaldi, Barbara** (2013). "Open government data: Towards empirical analysis of open government data initiatives". *OECD Working papers on public governance*, n. 22. Paris: OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/19934351>

8. Anexo. Items y criterios de codificación

Cada ítem se ha valorado con 1 punto en caso de estar presente o 0 en caso contrario, a excepción de los 3 primeros ítems de la dimensión Catálogo de datos.

Catálogo de datos	Estudios previos
Número de conjuntos de datos (0,1 x número de conjuntos de datos, con un máximo de 20)*	Carrasco y Sobrepere (2015); Medina (2015); Chatfield y Reddick (2017); Thorsby et al. (2017)
Número de categorías (1 a 4: 1 punto; 5 a 9: 2 puntos; 10 ó más: 3 puntos)**	Thorsby et al. (2017)
Datos en formato legible por máquina (5 si se tiene, 0 en caso contrario)	Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
Explicación de los metadatos utilizados	Lourenço (2015); Thorsby et al. (2017)
Se indica la fecha de la última actualización de datos	Lourenço (2015); Medina (2015); Máchová y Lněnička (2017)
Se indica el número de descargas de cada conjunto de datos	Carrasco y Sobrepere (2015); Máchová y Lněnička (2017)
Contenido del portal	Estudios previos
Apartado de novedades	Medina (2015)
Demostrador	Thorsby et al. (2017)
Lista de preguntas frecuentes (FAQs)	Máchová y Lněnička (2017)
Tutoriales	Thorsby et al. (2017)
Ejemplos de aplicaciones desarrolladas	Lourenço (2015); Medina (2015); Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
APIs para desarrolladores	Medina (2015); Chatfield y Reddick (2017); Thorsby et al. (2017)
Estadísticas de uso	Carrasco y Sobrepere (2015); Chatfield y Reddick (2017); Medina (2015)
Política de datos abiertos	Medina (2015); Chatfield y Reddick (2017); Thorsby et al. (2017)
Licencia para la utilización de datos	Medina (2015); Máchová y Lněnička (2017)
Tiene algún certificado	-
Accesibilidad y visualización	Estudios previos
Sección de ayuda	Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
Posibilidad de crear gráficos online	Chatfield y Reddick (2017); Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
Posibilidad de manipular datos online	Chatfield y Reddick (2017); Thorsby et al. (2017)
Organización por categorías	Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
Posibilidad de ordenar los datos en el catálogo según otros criterios	Máchová y Lněnička (2017); Lourenço (2015)
Datos clasificados por estrellas según el grado de apertura	Medina (2015)
Buscador	Lourenço (2015); Medina (2015); Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
Participación ciudadana	Estudios previos
Posibilidad de sugerir nuevos conjuntos de datos	Lourenço (2015); Máchová y Lněnička (2017); Thorsby et al. (2017)
Posibilidad de enviar comentarios o ideas de cómo mejorar el servicio	Lourenço (2015); Máchová y Lněnička (2017)
Posibilidad de valorar los conjuntos de datos	Lourenço (2015); Máchová y Lněnička (2017)
Información completa de contacto	Medina (2015); Thorsby et al. (2017)
Concursos o actividades para promover el uso de los datos	Chatfield y Reddick (2017); Thorsby et al. (2017)

Notas:

* Valorar los conjuntos de datos ponderándolos por el número de habitantes de cada ciudad (tal como hacen **Thorsby et al. (2017)** desvirtuaba los resultados. Las ciudades más pobladas –como Madrid, con más de 3.000.000 de habitantes– resultaban infravaloradas: por muchos conjuntos de datos que tuviesen, al ponderar los conjuntos de datos por cada 100.000 habitantes, el resultado era muy bajo.

** Aunque no se valoró de forma específica la utilización de estándares para la categorización de los conjuntos de datos, los portales que utilizan los estándares NTI-RISP (Norma técnica de interoperabilidad de reutilización de recursos de la información, resolución 19 de febrero de 2013, 21 categorías) o DCAT-AP (*Application profile for data portals in Europe*, 14 categorías), véase **Abella, Ortiz-de-Urbina-Criado y De-Pablos-Heredero (2017b)**, fueron valorados con la máxima puntuación, al contar con más de 10 categorías.