

## **Evaluación de la calidad de datos abiertos en el contexto municipal: Una revisión sistemática de la literatura**

*Data quality evaluation in open data in the municipality context:  
A systematic literature review*

Alejandro Troncoso-González\*<sup>1</sup>    Alfonso Rodríguez<sup>1</sup>    Angélica Caro<sup>1</sup>

Recibido 06 de enero de 2022, aceptado 22 de Mayo de 2022

*Received: January 06, 2022    Accepted: May 22, 2022*

### **RESUMEN**

En la actualidad los gobiernos tienden a compartir sus datos con la ciudadanía mediante diversas plataformas digitales, sin restricciones ni costos. Esto se ha denominado Datos Gubernamentales Abiertos. El aumento en el uso de este tipo de datos plantea una serie de desafíos, entre los cuales se encuentra, la calidad de los datos proporcionados. Para asegurar la calidad de los datos es necesario evaluar factores tales como la confiabilidad, integridad y exactitud de los datos, así como también aplicar guías y métricas que permitan asegurar que los datos serán de calidad para el uso que se les quiera dar. De esta forma, ya no será suficiente con tener disponible los datos, sino que también se hace necesario contar con guías que permitan evaluar la calidad de los datos que quedarán disponibles para otros organismos públicos y para los ciudadanos. En este artículo se presentan el desarrollo y los resultados de una revisión sistemática de la literatura cuyo objetivo era indagar respecto de propuestas orientadas a la evaluación de la calidad de datos gubernamentales abiertos a nivel municipal. Como resultado de la RSL se obtuvieron 56 artículos que serán presentados en base a 3 interrogantes de investigación planteadas.

Palabras clave: Datos abiertos, datos abiertos gubernamentales, calidad de datos, evaluación de calidad de datos, municipio.

### **ABSTRACT**

*Nowadays, governments often share their data with the citizens through diverse digital platforms. This sharing of data, which has no restrictions or costs, has been called open government data. The increased use of this kind of data poses several challenges, such as the quality of the provided data. It becomes necessary to evaluate factors like the reliability, integrity, and accuracy of data and apply guidelines and metrics to ensure its quality for the intended use. This way, it is no longer sufficient to make data available, as having guidelines to evaluate its quality for other public agencies and citizens becomes a necessity. This article presents the realization of a systematic literature review to research existing proposals focused on evaluating open government data quality at a municipal level. As a result of this review, 56 articles have been identified. These are presented based on 3 posed research questions.*

*Keywords: Open data, open government data, data quality, data quality evaluation, municipality.*

---

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información. Universidad del Bío-Bío. Chillán, Chile.  
Email: alejandro.troncoso1401@alumnos.ubiobio.cl; alfonso@ubiobio.cl; mcaro@ubiobio.cl

\* Autor de correspondencia: alejandro.troncoso1401@alumnos.ubiobio.cl

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la gran mayoría de las actividades y toma de decisiones en una organización se basan en el análisis de los datos disponibles, ya sea de origen interno y/o externo [1]. Dicho análisis proporciona una base para construir procesos confiables y precisos [2]. Es por esto que, la calidad de los datos o calidad de la información, puede tener un gran impacto en el desempeño de una organización y sus negocios, ya sean ésta de carácter público o privada [3]. De hecho, diversas investigaciones e informes de la industria muestran que se gastan grandes cantidades de dinero para mejorar la calidad de los datos, a veces incluso con el único objetivo de poder optimizar las decisiones basadas en el análisis de datos[4].

En los últimos años, los gobiernos de todo el mundo, tanto a nivel central como local, han comenzado a publicar datos gubernamentales en formatos abiertos y reutilizables, sin restricciones ni costos para su uso por parte de la sociedad [5]. Esto ha propiciado la aparición de un gran número de fuentes de datos abiertos como catálogos, repositorios, portales, e incluso puntos de acceso que permiten solicitudes de datos directas hacia la entidad gubernamental, amparado en lo que se ha denominado transparencia. A esta forma de compartir los datos de gobiernos se le ha denominado Datos Abiertos Gubernamentales (OGD, por las siglas en inglés de Open Government Data), que a su vez es subconjunto de Datos Abiertos (OD, por las siglas en inglés de Open Data) la cual considera datos de sectores como el comercial y académico, entre otros. Los OGD ponen a disposición de la sociedad datos de interés común de la ciudadanía para que, de cualquier forma, éstos puedan desarrollar una nueva idea o aplicación que entregue nuevos datos, conocimientos u otros servicios que el gobierno no es capaz de entregar [6]. Estos OGD pueden ser estadísticas, datos geográficos, mapas, planes, datos ambientales o datos meteorológicos, además de materiales de los parlamentos, ministerios y autoridades [7]. La información extra y el nivel de transparencia se ven aumentados en términos del papel desempeñado por los OGD en relación con las políticas de Gobierno Abierto en general [8]. Sin embargo, dejar los datos abiertos disponibles no es suficiente pues se debería tener en cuenta cómo y qué datos suministrados del sector público pueden publicarse. Debido a esto muchos países cuentan con una normativa de OGD, la cual define pautas para

realizar la publicación de datos y define qué datos son los que deben estar a libre disposición del público en las diferentes plataformas gubernamentales, para que realmente sea de utilidad para las personas. Por ejemplo, en Chile los organismos gubernamentales se rigen bajo la Ley de Transparencia N° 20.285 [9], la cual presenta las pautas sobre la información que se debe publicar desde organismos de gobierno de gran tamaño, como lo son los Ministerios, hasta los más pequeños, como pueden ser los Municipios. Lamentablemente, esta ley no entrega criterios que permitan exigir cierto estándar de calidad de los datos publicados. Además, en caso de solicitar datos que no están publicados, la respuesta entregada a la solicitud no exige criterios de calidad, por lo tanto, esta puede ser entregada sin procesar y algunas veces los datos no cumplen criterios mínimos de calidad.

En el contexto de OGD, se detecta la necesidad de contar con una estrategia para evaluar la calidad de los datos publicados, de tal manera de asegurarse que resulten de utilidad para quienes deseen usarlos. Desde hace tiempo, la Calidad de Datos (DQ, por las siglas en inglés de Data Quality) o Calidad de Información (en este artículo se usan como sinónimos) ha sido estudiada y existen diversas propuestas para definirla, gestionarla y evaluarla. Asimismo, existe la norma ISO/IEC 25012 [10] que define calidad de datos como “Grado en que las características de los datos satisfacen necesidades implícitas y establecidas cuando son usados en condiciones específicas”. Además, propone un modelo de calidad de datos que define 15 características de calidad de datos. El contexto y condiciones de uso de los datos son relevantes para definir la mejor forma de evaluarlos, por lo cual es de interés en este trabajo indagar respecto de cómo se ha abordado hasta ahora la evaluación de la Calidad de Datos en OGD. Particularmente, en el ámbito municipal.

Considerando lo expresado anteriormente, en este artículo se presenta el resultado de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) desarrollada entre octubre de 2020 y julio de 2021, orientada a identificar propuestas para la evaluación y medición de la DQ en OGD, que puedan ser aplicadas en el contexto municipal. Como resultado de este trabajo se pudo constatar que no existen estudios similares (revisiones o mapeos) registrados en la literatura analizada, así como tampoco fue posible encontrar trabajos que, específicamente, evalúen DQ en OGD

a nivel municipal abriendo con esto una oportunidad para abordarlo en trabajos futuros.

El resto de este documento ha sido organizado en las siguientes secciones. La primera sección corresponde a la Revisión Sistemática de la Literatura, en la segunda sección se presenta un Análisis de los Resultados de la RSL en base a las interrogantes de investigación y se finalizar con una sección dedicada a Conclusiones y Trabajo Futuro.

## REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA: METODOLOGÍA

Para desarrollar esta Revisión Sistemática de la Literatura se ha seleccionado el método establecido en [11], donde se define una RSL como una manera de evaluar e interpretar toda la investigación disponible, que sea relevante respecto de una interrogante de investigación particular, en un área temática o fenómeno de interés. El método consta de 3 etapas: Planificación de la revisión, Desarrollo de la revisión y Publicación de los resultados.

La Figura 1 ilustra el proceso llevado a cabo durante esta RSL. Primero se generó una planificación de la RSL, la cual fue evaluada por los supervisores, una vez aceptada se realizaron las búsquedas en las fuentes de información definidas, registrando los resultados obtenidos. A continuación, se filtraron los resultados aplicando los protocolos de revisión establecidos en la planificación. Como resultado final, se obtuvieron los trabajos y estudios en base a los cuales se dio respuesta a las interrogantes de investigación planteadas.

### Planificación de la Revisión

El objetivo de esta RSL era obtener propuestas de la literatura relacionadas con la evaluación de DQ en OGD (modelos de DQ, métricas, pautas sobre la

evaluación de DQ, etc.). Lo anterior, para responder las siguientes Interrogantes de investigación:

1. ¿Qué propuestas de evaluación de DQ para OGD existen en la literatura actual?
2. ¿Qué Modelos o Framework de DQ para OGD, existen actualmente?
3. ¿Qué criterios se utilizan actualmente para medir la DQ en OGD a nivel municipal?

Basados en las interrogantes de investigación planteadas se definieron términos de búsqueda (Tabla 1) y sus combinaciones (Tabla 2).

### Estrategia de Búsqueda

Para realizar la RSL se utilizaron 5 fuentes bibliográficas: Google Scholar, SpringerLink, Web of Science, ScienceDirect y Scopus. La estrategia de búsqueda se aplicó en todas las fuentes de información según las funcionalidades de búsqueda provistas por cada una de ellas. En cada fuente de información se limitó la selección de trabajos a los primeros 100 resultados, ya que en los resultados de una RSL preliminar se encontró que información relevante para el estudio no excedía ese número de trabajos.

### Protocolo de Revisión

En el protocolo de revisión definido se han considerado los siguientes criterios de inclusión

Tabla 1. Términos de Búsqueda.

| ID | Término                                      |
|----|--|
| T1 | Public Government Data                       |
| T2 | Open Government Data                         |
| T3 | Data Quality/Information Quality             |
| T4 | Data Quality Model/Information Quality Model |
| T5 | Framework                                    |
| T6 | Municipality                                 |
| T7 | Local Government                             |

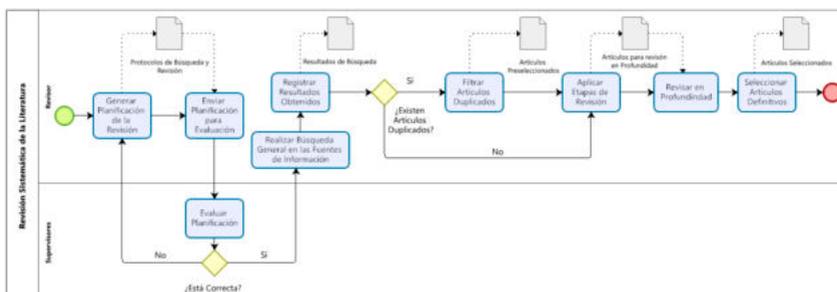


Figura 1. Proceso realizado para la realización de la RSL.

Tabla 2. Combinaciones de Búsqueda.

| ID | Combinaciones   |
|----|---|
| C1 | “Public Government Data” OR “Open Government Data” AND “Data Quality” OR “Information Quality” AND Municip* OR “Local Government” |
| C2 | “Public Government Data” OR “Open Government Data” AND “Data Quality Model” OR “Information Quality Model”                        |
| C3 | “Public Government Data” OR “Open Government Data” AND “Framework” AND “Data Quality” OR “Information Quality Model”              |
| C4 | “Public Government Data” OR “Open Government Data” AND Municip* OR “Local Government”   |

y exclusión para la selección de los trabajos encontrados: (i) encontrarse en el rango de fechas de publicación entre los años 2010 y 2021; (ii) estar dentro de los 100 primeros artículos encontrados por cada combinación de búsqueda; (iii) dar respuesta a una o varias de las interrogantes planteadas en la RSL y (iv) aportar significativamente al proyecto de investigación (tesis de magister).

En cuanto al proceso de revisión propiamente dicho, éste ha sido dividido en 3 etapas las cuales permitieron agrupar y analizar de forma más ordenada los trabajos encontrados. El detalle de estas etapas es el siguiente:

1. Etapa 1: Aquí tenemos la “Búsqueda general”, esta etapa consideró la lectura del título del trabajo encontrado, aplicado a todos los N resultados por cada combinación de búsqueda, con esto se buscó filtrar los trabajos de investigación que tengan un mayor alcance dentro del contexto de la investigación. En este punto ya se empezaron a descartar los primeros resultados repetidos obtenidos de la etapa anterior.

2. Etapa 2: En esta etapa se aplicó la “Pre-selección” de los trabajos encontrados en la Etapa 1, consistió en la lectura del resumen o abstract junto con las palabras claves. Aquí se consideraron de igual manera los trabajos que aporten en la investigación y que se consideren útiles para pasar a la siguiente etapa.
3. Etapa 3: Etapa previa a la selección final, aquí se procede a la lectura general de los puntos en que se desglosa el trabajo junto con la lectura de la conclusión, se seleccionó solo los artículos que pueden ayudar a responder alguna de las preguntas establecidas en la RSL. Los trabajos que pasan de esta etapa se consideran para una revisión en profundidad, la cual consta del análisis completo del artículo.

### Desarrollo de la Revisión

A continuación, se muestran los resultados de las búsquedas en las diferentes fuentes, de acuerdo con cada una de las combinaciones de términos indicadas en el apartado anterior.

En la Tabla 3 se muestran los resultados de la búsqueda realizada en Google Scholar, SpringerLink, Web of Science, ScienceDirect y Scopus, totalizando por cada una los resultados de todas las combinaciones usadas. Por cada fuente se realizaron las búsquedas adaptándolas a los filtros en cada una de ellas.

En la segunda columna de la Tabla 3 podemos ver que al aplicar todas las combinaciones de búsqueda en las 5 fuentes de información (20 búsquedas en total) se obtuvieron en total 10.941 resultados. Luego al seleccionar los 100 primeros resultados de cada búsqueda la cantidad de artículos se redujo a 1.644 (columna 3) en este punto estamos en la Etapa 1 descrita previamente, es importante señalar que en algunas combinaciones de búsqueda los resultados eran menos del N establecido, es decir menos de 100 resultados. De los artículos seleccionados se

Tabla 3. Resumen de resultados de búsqueda por fuente de información.

| Fuente         | Resultados | A revisar | Repetidos | Revisados | Preselección | Seleccionados |
|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|
| Google Scholar | 6.300      | 369       | 134       | 235       | 95           | 31            |
| SpringerLink   | 1.595      | 400       | 118       | 282       | 31           | 11            |
| Web of Science | 1.119      | 213       | 105       | 108       | 14           | 2             |
| ScienceDirect  | 582        | 337       | 109       | 228       | 21           | 6             |
| Scopus         | 1.345      | 325       | 115       | 210       | 32           | 6             |

descartaron 581 que estaban repetidos (columna 4). Los otros 1.063 fueron revisados mediante la lectura de su título, resumen y palabras claves, es decir la Etapa 2 (columna 5), preseleccionando un total de 74 artículos que pasan a la Etapa 3 (columna 6). Estos últimos fueron leídos en profundidad aplicando los criterios de inclusión y exclusión, con lo cual se identificaron 56 artículos útiles para la investigación (columna 7).

En base a los 56 artículos que resultaron útiles, se puede dar respuesta a las interrogantes de investigación planteadas en el estudio. Asimismo, de esta forma se desarrolla la etapa 3 de la RSL que consiste en la publicación de los resultados.

La Figura 2, muestra un resumen de los trabajos encontrados en base a las interrogantes de investigación. Aquí, cada interrogante de investigación tiene la cantidad de trabajos que le permiten dar respuesta de forma íntegra y de manera única, esto quiere decir que cada artículo seleccionado se asocia a una pregunta única dependiendo del tema general que aborda. La categoría Otros, se agrupan los que no respondiendo directamente a las preguntas de investigación también ayudan en la definición de los conceptos principales involucrados en las interrogantes de investigación.

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

A continuación, se da repuesta a las preguntas de investigación que se plantearon inicialmente basándose en los resultados obtenidos con la RSL.

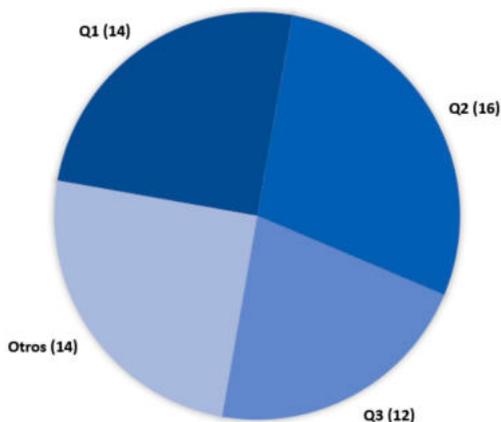


Figura 2. Trabajos encontrados por cada interrogante de investigación.

### ¿Qué propuestas de evaluación de DQ para OGD existen en la literatura actual?

De acuerdo con la RSL desarrollada se han identificado propuestas de evaluación de DQ en ámbitos generales que buscan plantear nuevas directrices para optimizar la calidad de la información para portales de datos abiertos tomando en consideración modelos establecidos anteriormente, como es el caso [12 y 13], donde se considera el modelo 5 Estrellas de Berners-Lee's. Además tenemos trabajos como el de [14] centrados en los estándares SQuaRE donde la idea es aplicarlos en la publicación de los datos abiertos de manera más específica. En una mayor cantidad, existen propuestas que establecen sus propios criterios de evaluación mediante una investigación propia y con esto establecen los aspectos a considerar para la calidad de los datos, como es el caso de [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25]. La Tabla 4 da una breve descripción de cada uno de estos trabajos.

Los trabajos mencionados serán considerados para establecer las distintas métricas que servirán para la evaluación de la calidad de los datos, se busca mantener consistencia entre ellas por lo que no se aplicarán todos los criterios mencionados en los artículos, se realizará una selección de los pertinentes al contexto municipal.

### ¿Qué Modelos o Framework de DQ para OGD, existen actualmente?

Respecto a modelos o framework de DQ para OGD, se han encontrados 16 trabajos relacionados con este tema, estos han sido agrupados de acuerdo con el contexto en que se presentan, en detalle los grupos establecidos son los siguientes:

- **Aplicación:** En este apartado, se encuentran trabajos que presentan Modelos para la aplicación de DQ en el contexto de OGD, estos establecen pautas para cumplir con ciertas características de DQ (Algunos trabajos en mayor o menor medida) que permitan apoyar positivamente la publicación de información en portales de datos abiertos.
- **Definición:** Los artículos presentes en este grupo otorgan Modelos y Framework para establecer en qué nivel están los datos que han sido publicados en diferentes portales de datos abiertos, estos trabajos definen estándares

Tabla 4. Trabajos que presentan propuestas propias en calidad de datos.

| Título del Artículo   | Descripción  |
|---|--|
| Hacia un paradigma de calidad de datos abiertos adecuado al propósito de gobierno abierto. [15]                       | Bajo la bibliografía actual, aplica los frameworks de calidad de datos a determinados datasets y propone un marco teórico para nuevas mediciones.  |
| Open Data Quality. [16]   | La investigación analiza cómo se podría describir la calidad de los datos y cómo se podría aplicar a los datos abiertos para verificar su calidad.   |
| Open Government Data Implementation Evaluation. [17]  | Bajo una evaluación en un portal de datos abiertos, analiza cualitativa y cuantitativamente la calidad de los datos según las opiniones de los usuarios proponiendo mejoras en el proceso.   |
| An Approach to Data Quality Evaluation. [18]  | Propone un nuevo enfoque para la evaluación de la calidad de los datos que comprende 3 aspectos: definición del objeto de datos, especificación de requisitos de calidad e implementación de un modelo de calidad de datos.  |
| RUA: Publicando datos abiertos considerando criterios de calidad. [19]  | Se realiza un análisis en el ámbito de los datos abiertos, así como de los estándares internacionales y buenas prácticas de calidad de datos con el fin de proponer un marco de referencia que posibilite la publicación de datos abiertos con un nivel de calidad adecuado. |
| Definition and Evaluation of Data Quality: User-Oriented Data Object-Driven Approach to Data Quality Assessment. [20] | Se propone un enfoque basado en objetos de datos para la evaluación de la calidad de los datos orientado a los usuarios.   |
| A New Model for Effective and Efficient Open Government Data. [21]  | Compara los diferentes sistemas de OGD en dos diferentes países, proponiendo una nueva iniciativa que cumpla con estándares compartidos.   |
| Open Data Quality Dimensions and Metrics: State of the Art and Applied Use Cases. [22]                                | Analiza propuestas de calidad de datos para establecer una propuesta en la cual se consideren diferentes criterios según el contexto del portal de datos abiertos.   |
| Towards an Evaluation Model for Open Government: A Preliminary Proposal. [23]   | Investiga algunas brechas de conocimiento y problemas potenciales con modelos de datos abiertos y propone un nuevo enfoque de los portales de gobierno abierto basado categorías conceptuales predefinidas.  |
| Determinants of E-Government Implementation at the Local Level: An Empirical Model. [24]                              | Se propone un modelo empírico de los determinantes de la implementación del gobierno electrónico por parte de diferentes gobiernos locales considerando criterios de calidad   |
| Using Government Websites to Enhance Democratic E-Governance: A Conceptual Model for Evaluation. [25]                 | Proporciona un modelo holístico para que las autoridades mejoren sus sitios web para facilitar una gobernanza electrónica democrática que ayude a generar resultados públicos más eficaces.  |

y características nuevas u optimizan otras ya existentes con el objetivo de aumentar la calidad de los datos en dichos portales.

- Evaluación: Este último grupo contempla trabajos en que se evalúan los datos publicados en diferentes portales de gobierno abierto y los comparan con métricas establecidas mediante trabajos existentes en la literatura, de esta manera pueden ver qué tipo portales tienen mayor calidad de información al público.

Es importante mencionar que algunos artículos son catalogados en más de 1 categoría debido a

la investigación desarrollada por los autores. La Tabla 5 presenta en detalle cada uno de los trabajos y en qué grupo están categorizados:

**¿Qué punto de vista se utiliza actualmente para medir la DQ en OGD a nivel municipal?**

Según la RSL desarrollada, se han encontrado 12 trabajos que evalúan la calidad de datos gubernamentales en diferentes municipios a nivel internacional, los cuales pueden ser agrupados por zonas geográficas, en el caso de América tenemos 6: [42, 43, 44, 45, 46 y 47] y en Europa los otros 6: [48, 49, 50, 51, 52 y 53].

Tabla 5. Trabajos catalogados según categorías establecidas.

| Artículo | Aplicación | Definición | Evaluación |
|----------|------------|------------|------------|
| (26)     | x          |            |            |
| (27)     |            |            | x          |
| (28)     | x          | x          |            |
| (29)     |            | x          |            |
| (30)     | x          |            | x          |
| (31)     |            | x          | x          |
| (32)     | x          |            |            |
| (33)     |            | x          |            |
| (34)     | x          |            |            |
| (35)     | x          |            |            |
| (36)     |            | x          |            |
| (37)     |            | x          |            |
| (38)     | x          |            |            |
| (39)     | x          |            | x          |
| (40)     | x          |            | x          |
| (41)     |            |            | x          |

Dentro de los trabajos encontrados en este punto, es importante mencionar que solo 1 hace referencia a nuestro país Chile, donde se analiza desde un punto de vista general la implementación de OGD a nivel nacional considerando las experiencias de países extranjeros que ya han implementado esta iniciativa.

Los puntos de vista que se analizan en estos trabajos pueden verse clasificados de acuerdo a los datos que se buscan analizar. Como no todos los municipios a nivel internacional son establecidos de la misma manera, la diferencia de información que se publica es considerable, sin embargo, se pueden catalogar los trabajos según el contexto en que fueron desarrollados, así podemos establecer 3 tipos de trabajos donde posicionar las investigaciones, los cuales son: Fuentes de información: donde se busca medir la calidad de los datos que están abiertos al público además de la accesibilidad de estos; Portales de Publicación: aquí se catalogan los trabajos que evalúan el portal de publicación de los datos en sí, se buscan puntos positivos como negativos y se trata de optimizar en general el portal para entregar de mejor manera la información. Finalmente, tenemos el Estado de la Información: donde los autores evalúan el estado en que se presenta la información a las personas interesadas, buscando mejorar el nivel en que la información es tratada de parte de los propios municipios, la Tabla 6 muestra

el desglose la cantidad de trabajos por cada punto de vista considerado y la Figura 3 la cantidad de trabajos por cada temática abordada.

Considerar DQ en la implementación de OGD ayuda, en buena medida, a implementar gobiernos electrónicos de manera transparente para los ciudadanos. En los trabajos revisados fue posible constatar la importancia de contar con un marco de trabajo que permitiera aplicar OGD en que se consideraron criterios de DQ tales como Accesibilidad, Completitud, Confiabilidad, Consistencia y Disponibilidad entre otros. Sin embargo, estos elementos no han sido abordados a nivel municipal dejando con esto un espacio para ahondar en nuestra investigación. En este sentido la RSL presentada cumple el doble objetivo de obtener la literatura relacionada que servirá de referencia para abordar el tema a nivel municipal y constatar que, efectivamente, a nivel municipal no fue posible encontrar trabajos que propusieran algún framework para evaluar DQ en el contexto municipal o que establecieran métricas basadas en calidad de datos aplicables a estas organizaciones.

### Resumen y discusión de los resultados

Gracias a los resultados obtenidos de la RSL ha sido posible verificar la existencia de propuestas para evaluar DQ en el contexto de OGD, propuestas de modelos o framework de DQ para OGD y los criterios que se utilizan actualmente para medir la DQ en OGD a nivel municipal. Aunque estos trabajos no

Tabla 6. Trabajos agrupados según puntos de vista considerados.

| Artículo | Fuentes de Información | Portales de Publicación | Estado de la Información |
|----------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| (42)     |                        | x                       |                          |
| (43)     |                        | x                       |                          |
| (44)     | x                      |                         |                          |
| (45)     |                        | x                       |                          |
| (46)     | x                      |                         |                          |
| (47)     |                        |                         | x                        |
| (48)     | x                      |                         |                          |
| (49)     |                        | x                       |                          |
| (50)     |                        | x                       |                          |
| (51)     | x                      |                         |                          |
| (52)     |                        | x                       |                          |
| (53)     |                        | x                       |                          |

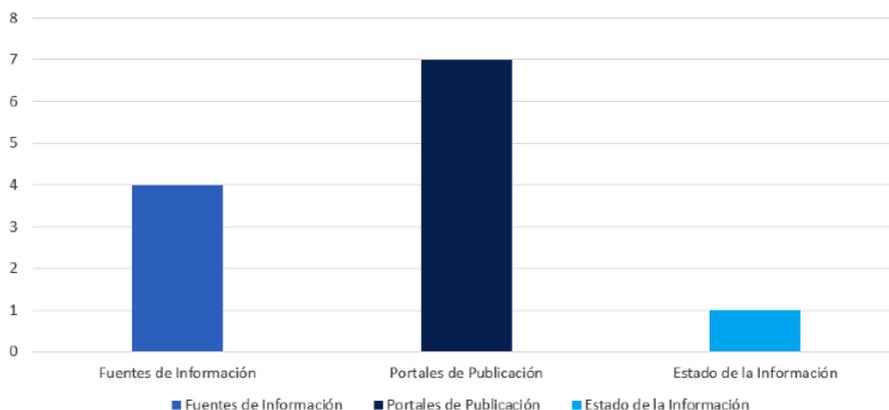


Figura 3. Cantidad de trabajos por temática abordada.

llegan a profundizar en marcos de trabajo o modelos DQ en OGD a nivel de municipios, han sido útiles para construir una propuesta con esta orientación.

Algunos de los hallazgos que serán utilizados lo constituyen los criterios DQ que se han podido agregar a los que ya están incorporados en la ISO/IEC 25012. Estos son Confiabilidad, Internacionalización y Seguridad, cada uno de ellos con su respectiva definición y contexto único para su aplicación. Adicionalmente, y gracias a los resultados obtenidos, hemos podido identificar aquellos criterios DQ que son más utilizados en el contexto OGD tanto en gobiernos locales como globales, lo cual nos ayuda a plantear un marco de trabajo donde la evaluación de DQ esté focalizada al entorno y no sea sólo una evaluación generalizada. Creemos que este punto, derivado de la RSL, es muy importante para la realización de nuestra posterior propuesta.

En cuanto a las limitaciones de la investigación se podría considerar que el rango de años para la RSL (2010-2021) pudiera ser muy acotado y dejar estudios previos que también fueran de interés. Sin embargo, se consideró que la implementación de OGD es un tema relativamente nuevo en el ámbito gubernamental y especialmente a nivel municipal, foco principal de nuestro estudio.

### CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

En general, para los gobiernos en la actualidad, la calidad de la información que ellos manejan y entregan a los ciudadanos es relevante y, por lo

tanto, se trata de mejorar ésta constantemente. Como hemos podido determinar con esta investigación, al analizar la literatura existente referente a OGD y las iniciativas en DQ que se han investigado en distintos trabajos, las cuales son significativamente diferentes una de otra de acuerdo con el gobierno en donde se ha presentado, se pueden establecer métricas, modelos y pautas para la evaluación de la calidad de datos en OGD. Sin embargo, lo que se busca es abordar justamente la DQ en el contexto de OGD municipal, teniendo como objetivo principal disminuir los aspectos negativos de OGD y mejorar los aspectos positivos de acuerdo con el nivel en la calidad de la información publicada en los municipios bajo estándares aplicables de DQ. La DQ se estudia desde distintos ámbitos y perspectivas, analizando las implicancias e impacto que puede tener la información al momento de darla a conocer. Del mismo modo, si a esto le sumamos la creciente implementación de iniciativas de gobierno abierto en las cuales cada día se suman más organizaciones, donde el elemento más importante son los datos e información gestionada, tenemos un ambiente de investigación y análisis el cual es importante desarrollar.

Finalmente, como trabajo futuro, con los resultados de la RSL de base, se pretende desarrollar una propuesta consistente en un framework para la evaluación de la DQ en OGD municipal. Conjuntamente, este framework se aplicará en un caso de estudio a nivel nacional para demostrar la positividad y relevancia que tiene la DQ en el contexto estudiado. Todo lo anterior, en el marco de una tesis de magister.

## REFERENCIAS

- [1] J. Attard, F. Orlandi and S. Auer. "A Systematic Review of Open Government Data Initiatives". *Gov. Inf. Q.* Vol. 32 Issue 4, pp. 399-418. 2015. DOI: 10.1016/j.giq.2015.07.006.
- [2] F. Sidi, P.H. Shariat Panahy, L.S. Affendey, M.A. Jabar, H. Ibrahim and A. Mustapha. "Data quality: A survey of data quality dimensions". 2012 International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management, pp. 300-304. 2012. DOI: 10.1109/InfRKM.2012.6204995.
- [3] A. Bachtiar, Suhardi and W. Muhamad. "Literature review of open government data". 2020 International Conference on Information Technology Systems and Innovation, ICITSI 2020 - Proceedings, pp. 329-334. 2020. DOI: 10.1109/ICITSI50517.2020.9264960.
- [4] N. Laranjeiro, S.N. Soydemir and J. Bernardino. "A Survey on Data Quality: Classifying Poor Data". 2015 IEEE 21st Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing, pp. 179-188. 2016. DOI: 10.1109/PRDC.2015.41.
- [5] R. Máchová and M. Lněnička. "Evaluating the quality of open data portals on the national level". *J. Theor. Appl. Electron. Commer.* Vol. 12 Issue 1, pp. 21-41. 2017. DOI: 10.4067/S0718-18762017000100003.
- [6] G. Concha and A. Naser. "Datos abiertos: Un nuevo desafío para los gobiernos de la región". Comisión Económica para América Latina y el Caribe, pp. 14-27. Santiago, Chile. 2012.
- [7] C.P. Geiger and J. Von Lucke. "Open Government and (Linked) (Open) (Government) (Data)". *JeDEM - eJournal eDemocracy Open Gov.* Vol. 4 Issue 2, pp. 265-278. 2012. DOI: 10.29379/jedem.v4i2.143.
- [8] B. Ubaldi. "Open Government Data: Towards Empirical Analysis of Open Government Data Initiatives". *OECD Work. Pap. Public Gov.* Vol. N° 22 Issue 22, pp. 61. 2013. DOI: 10.1787/5k46bj4f03s7-en.
- [9] MSGP. "Ley 20285 Sobre Acceso a la Información Pública". 2008. Fecha de consulta: 25 de septiembre de 2020. URL: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=276363&buscar=20285>
- [10] ISO/IEC. "Software Product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)". 2008. Date of visit: September 26, 2020. URL: <https://www.iso.org/standard/35736.html>
- [11] B. Kitchenham. "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering". Durham, UK. 2004.
- [12] E. Oviedo, J. Mazon and J. Zubcoff. "Towards a data quality model for open data portals". 2013 39th Lat. Am. Comput. Conf. CLEI. 2013. DOI: 10.1109/CLEI.2013.6670665.
- [13] A. Abella, M. Ortiz-de-Urbina-Criado and C. de-Pablos-Heredero. "Open data quality metrics: Barcelona open data portal case". *El Prof. la Inf.* Vol. 27 Issue 2, pp. 375-383. Barcelona, España. 2018.
- [14] V. Vostrovský, J. Tyrychtr and R. Kvasnička. "Open data quality management based on iso/iec square series standards in intelligent systems". *Advances in Intelligent Systems and Computing.* Vol. 1226 AISC, pp. 625-631. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-51974-2\_58.
- [15] S. Leonangeli and R. Maenza. "Hacia un paradigma de calidad de datos abiertos adecuado al propósito de gobierno abierto". XIII Simposio de Informática en el Estado (SIE 2019) - JAIIO 48 (Salta), pp. 168-175. 2019. URL: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/89734>
- [16] A. Nikiforova. "Open Data Quality". 13th Int. Balt. Conf. Databases Inf. Syst. Vol. 2158. 2020. DOI: 10.48550/arXiv.2007.06540.
- [17] P. Parycek, J. Höchtl and M. Ginner. "Open Government Data Implementation Evaluation". *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.* Vol. 9 Issue 2, pp. 13-14. 2014. DOI: 10.4067/S0718-18762014000200007.
- [18] J. Bicevskis, Z. Bicevska, A. Nikiforova and I. Oditis. "An Approach to Data Quality Evaluation". 2018 5th International Conference on Social Networks Analysis, Management and Security, SNAMS 2018, pp. 196-201. 2018. DOI: 10.1109/SNAMS.2018.8554915.
- [19] S. Cadena-Vela, A. Fuster-Guiller y J.N. Mazón. "RUA: Publicando datos abiertos considerando criterios de calidad". *RISTI. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação.* N° E22, pp. 295-308. 2019. URL: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/99755>

- [20] A. Nikiforova. "Definition and Evaluation of Data Quality: User-Oriented Data Object-Driven Approach to Data Quality Assessment". *Balt. J. Mod. Comput.* Vol. 8 Issue 3, pp. 391-432. 2020. DOI: 10.22364/bjmc.2020.8.3.02.
- [21] Z. Alzamil and M. Vasarhelyi. "A New Model for Effective and Efficient Open Government Data". *Int. J. Discl. Gov.* Vol. 16 Issue 4, pp. 174-187. 2019. DOI: 10.1057/s41310-019-00066-w.
- [22] S. Hassine and D. Clément. "Open Data Quality Dimensions and Metrics: State of the Art and Applied Use Cases". *Lecture Notes in Business Information Processing.* Vol. 394, pp. 311-323. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-61146-0\_25.
- [23] R. Sandoval-Almazan and J. Gil-Garcia. "Towards an evaluation model for open government: A preliminary proposal". *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).* Vol. 8653 LNCS, pp. 47-58. 2014. DOI: 10.1007/978-3-662-44426-9\_4.
- [24] G. Dias. "Determinants of e-government implementation at the local level: an empirical model". *Online Inf. Rev.* Vol. 44 Issue 7, pp. 1307-1326. 2020. DOI: 10.1108/OIR-04-2020-0148.
- [25] S. Lee-G. and T. D. Lee. "Using government websites to enhance democratic E-governance: A conceptual model for evaluation". *Gov. Inf. Q.* Vol. 36 Issue 2, pp. 208-225. 2019. DOI: 10.1016/j.giq.2019.01.003.
- [26] D. Pirozzi and V. Scarano. "Syntactical heuristics for the open data quality assessment and their applications". *Lecture Notes in Business Information Processing.* Vol. 339, pp. 591-602. 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-04849-5\_51.
- [27] X. Zhu and M. Freeman. "An evaluation of U.S. municipal open data portals: A user interaction framework". *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.* Vol. 70 Issue 1, pp. 27-37. 2019. DOI: 10.1002/asi.24081.
- [28] A. Vetrò, L. Canova, M. Torchiano, C. Minotas, R. Iemma and F. Morando. "Open data quality measurement framework: Definition and application to Open Government Data". *Gov. Inf. Q.* Vol. 33 Issue 2, pp. 325-337. 2016. DOI: 10.1016/j.giq.2016.02.001.
- [29] P. Thipphayasaeng, M. Buranarach and P. Boonbrahm. "Development of Data Quality Framework for Linked Data Readiness Assessment of Thailand Open Government Data". 2019. Date of visit: April 14, 2021. URL: [http://www.ijcim.th.org/past\\_editions/2019V27N2/27n2Page34.pdf](http://www.ijcim.th.org/past_editions/2019V27N2/27n2Page34.pdf)
- [30] H.P. Grögör Eibl, J. Höchtel, B. Lutz, P. Parycek and S. Pawel. "Framework for Open Government Data platforms", pp. 2-12. Austria. 2010.
- [31] S. Saxena. "Asymmetric Open Government Data (OGD) framework in India". *Digit. Policy, Regul. Gov.* Vol. 20 Issue 5, pp. 434-448. 2018. DOI: 10.1108/DPRG-11-2017-0059.
- [32] S. Saxena. "Open Government Data (OGD) usage in India: A conceptual framework using TOE & UTAUT". 2016. Date of visit: April 14, 2021. URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5746801>
- [33] G. Magalhaes, C. Roseira and S. Strover. "Open government data intermediaries: A terminology framework". *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 330-333. 2013. DOI: 10.1145/2591888.2591947.
- [34] U. Tanlamai. "Open Government Data Assessment Framework: A Case Study of Public Organizations in Thailand". 2016. Date of visit: April 14, 2021. URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The\\_Scientific\\_Universe.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Scientific_Universe.png)
- [35] K. Kapoor, V. Weerakkody and U. Sivarajah. "Open data platforms and their usability: Proposing a framework for evaluating citizen intentions". *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).* Vol. 9373, pp. 261-271. 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-25013-7\_21.
- [36] M. Solar, G. Concha and L. Meijueiro. "A model to assess open government data in public agencies". *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics).* Vol. 7443, pp. 210-221. 2012. DOI: 10.1007/978-3-642-33489-4\_18.
- [37] E. Kalampokis, E. Tambouris and K. Tarabanis. "Open government data: A stage model". *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes*

- in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). Vol. 6846, pp. 235-246. 2011. DOI: 10.1007/978-3-642-22878-0\_20.
- [38] H. Rahman. "Framework of E-governance at the Local Government Level". Springer, pp. 23-47. New York, USA. 2010. DOI: 10.1007/978-1-4419-6536-3\_2.
- [39] E. Ruijter, S. Grimmelikhuijsen and A. Meijer. "Open data for democracy: Developing a theoretical framework for open data use". Gov. Inf. Q. Vol. 34 Issue 1, pp. 45-52. 2017. DOI: 10.1016/j.giq.2017.01.001.
- [40] A. Zuiderwijk and M. Janssen. "Open data policies, their implementation and impact: A framework for comparison". Gov. Inf. Q. Vol. 31 Issue 1, pp. 17-29. 2014. DOI: 10.1016/j.giq.2013.04.003.
- [41] H. Zhang and J. Xiao. "Quality assessment framework for open government data: Meta-synthesis of qualitative research, 2009-2019". Electron. Libr. Vol. 38 Issue 2, pp. 209-222. 2020. DOI: 10.1108/EL-06-2019-0145.
- [42] D. Roche, M. Granados, C.C. Austin, S. Wilson, G.M. Mitchell, P.A. Smith, S.J. Cooke and J.R. Bennett. "Open government data and environmental science: a federal Canadian perspective". Facets. Canadian Science Publishing. Vol. 5 Issue 1, pp. 942-962. 2020. DOI: 10.1139/FACETS-2020-0008.
- [43] R. Basoalto Walker. "Open government data in Chile". Tesis. Master of Science in Engineering. Pontificia Universidad Católica. Santiago, Chile. 2012. URL: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/1726>
- [44] B. Wilson and C. Cong. "A survey of municipal open data repositories in the U.S.". International Journal of E-Planning Research. Vol. 9 Issue 4, pp. 1-22. 2020. DOI: 10.4018/IJEPR.2020100101.
- [45] L. Natasa Veljkovic and S. Bogdanovic-Dinic. "Municipal Open Data Catalogues". Conference for E-Democracy and Open Government, pp. 195-208. Niš, Serbia. 2010.
- [46] A. Pasini, J. Preisegger and P. Pesado. "Open Government Assessment Models Applied to Province's Capital Cities in Argentina and Municipalities in the Province of Buenos Aires". Communications in Computer and Information Science. Vol. 995, pp. 355-366. 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-20787-8\_25.
- [47] B. Detlor, M. Hupfer, U. Ruhi and L. Zhao. "Information quality and community municipal portal use". Gov. Inf. Q. Vol. 30 Issue 1, pp. 23-32. 2013. DOI: 10.1016/j.giq.2012.08.004.
- [48] A. Nikiforova. "Open Data Quality Evaluation: A Comparative Analysis of Open Data in Latvia". Baltic J. Modern Computing. Vol. 6 N° 4, pp. 363-386. 2018. DOI:10.22364/bjmc.2018.6.4.04.
- [49] C. Carrasco. "Open Government Data". Soc. Sci. Comput. Rev. Vol. 33 Issue 5, pp. 631-644.2015. DOI: 10.1177/0894439314560678.
- [50] S. Royo-Montañés and A. Benítez-Gómez. "Open data portals. Methodology of analysis and application to spanish municipalities". Prof. la Inf. Vol. 28 Issue 6. 2019. DOI: 10.3145/epi.2019.nov.09.
- [51] L. Schmidhuber, B. Krabina and D. Hilgers. "Local open government: Empirical evidence from austrian municipalities". Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). Vol. 11020, pp. 110-119. 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-98690-6\_10.
- [52] V. Rača, N. Veljković, G. Velinov, L. Stoimenov and M. Kon-Popovska. "Real-Time Monitoring and Assessing Open Government Data: A Case Study of the Western Balkan Countries". Communications in Computer and Information Science. Vol. 1316, pp. 189-201. 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-62098-1\_16.
- [53] A. Golub and K. Lund. "Why open government data? The case of a Swedish municipality". J. Data Inf. Sci. Vol. 6, pp. 120-138.2021.