



## Crossref y códigos DOI: conceptos, recomendaciones y herramientas

**Arley Soto**

Embajador Crossref

Biteca, Colombia

[asoto@biteca.com](mailto:asoto@biteca.com)

**Resumen:** Se presentan los principales conceptos relacionados con los códigos DOI y su aplicación en contextos académicos. Se explican las generalidades de la norma ISO 26324 y se presentan algunas recomendaciones para su uso en revistas, libros y conferencias, así como su relación con otros identificadores como el ISBN, ISSN, ROR y ORCID. Finalmente se explican las principales herramientas con las que cuenta la agencia Crossref.

**Palabras clave:** DOI (Digital Object Identifier); Metadatos; Crossref; Interoperabilidad



## Crossref y códigos DOI: conceptos, recomendaciones y herramientas

El código DOI es una cadena de caracteres (string) usado para la identificación de un objeto en cualquier formato (físico o digital) o un abstracción (como un texto) donde existe una necesidad funcional de distinguirlo de otros elementos (International Organization for Standardization, 2022)

A continuación presento algunos ejemplos de códigos DOI:

<https://doi.org/10.7705/biomedica.6737> : corresponde a un DOI de un artículo de una revista.

<https://doi.org/10.32645/9789942914613> : corresponde a un DOI de un libro

<https://doi.org/10.18597/issn.0034-7434> : corresponde a un DOI a nivel de título de revista.

Vale la pena aclarar que un código DOI es complementario a otros sistemas de identificación como el ISSN e ISBN y en dicho sentido no los reemplaza sino que se emplean y complementan entre sí. De hecho uno de los metadatos clave recomendados para registrar los DOI es el ISSN para trabajos de publicaciones seriadas y el ISBN para libros. Pasa lo mismo con otros identificadores digitales como el Research Organization Registry - ROR ([www.ror.org](http://www.ror.org)) y el Open Researcher and Contributor ID - ORCID ([www.orcid.org](http://www.orcid.org)) en donde también se recomienda que se agregan dichos identificadores como metadatos para identificar inequívocamente las instituciones y los autores.

La gobernanza del sistema DOI a nivel mundial está bajo la International DOI Foundation, creada en Estados Unidos en 1998 como una iniciativa de la Corporation for National Research Initiatives. Esta fundación rige tanto los requisitos técnicos que deben cumplir las doce agencias de registro DOI que existen en el mundo, así como las políticas de alto nivel para el mantenimiento de la infraestructura alrededor del DOI, también fue la gestora para que en el año 2012 sus requisitos quedaran plasmados en la norma internacional ISO 26324.

Si bien es cierto que existen varias agencias de registro, nos referiremos principalmente a Crossref que es una de las que tiene mayor cobertura con más de 150 millones de registros, más de 19.000 organizaciones miembros de alrededor de 150 países y que su base de datos está disponible de manera abierta y bajo los principios de la infraestructura abierta (Crossref, 2023).

La sintaxis de los códigos DOI está compuesta por el protocolo seguro, el directorio, un prefijo y un sufijo. Tanto el protocolo como el directorio son universales, el prefijo es controlado por las agencias de registro DOI y el sufijo es creado y gestionado por las instituciones miembros. En la figura 1 se muestra un ejemplo de un código DOI en donde se pueden distinguir las partes que lo componen. En primer lugar está el protocolo *https*, luego el directorio *doi.org* seguido del *prefijo* que es controlado por la agencia de registro DOI, en este caso Crossref y finalmente el sufijo que es controlado por cada editorial. Respecto al sufijo es importante tener en cuenta que en las recomendaciones de Crossref está que dicho sufijo sea opaco, es decir que los caracteres

usados para construir el sufijo no deben tener ningún significado. Esto es relevante en la medida que si son caracteres sin sentido alguno no es necesario hacer correcciones sobre el mismo.

## La estructura de un DOI

<https://doi.org/10.1006/jmbi.1995.0238>

- **Protocolo y directorio:** hace que el DOI accionable
- **Prefijo:** asignando por Crossref
- **Sufijo:** creado por el editor

Figura 1. La estructura de un DOI. Fuente: Crossref, 2024

El DOI es el identificador digital más usado hoy en día, es empleado como fuente de información de muchos recursos a través de APIs, permite el procesamiento por máquinas y tiene una conexión transparente desde y hacia otras plataformas. A continuación se muestra un gráfico que contiene los diversos tipos de sistemas que usan las APIs de Crossref:



Figura 2. Tipos de sistemas que usan los metadatos de Crossref. Fuente: Crossref, 2024

Los DOI tienen implícitos unos metadatos que se pueden consultar a través de consultas en las API de Crossref, típicamente en archivos XML o JSON.



```
{
  "status": "ok",
  "message-type": "work",
  "message-version": "1.0.0",
  "message": {
    "indexed": {
      "date-parts": [[2023, 11, 22]],
      "date-time": "2023-11-22T00:43:51Z",
      "timestamp": 1700613831395
    },
    "reference-count": 22,
    "publisher": "Federacion Colombiana de Obstetricia y Ginecologia",
    "issue": "3",
    "license": [
      {
        "start": {
          "date-parts": [[2023, 9, 19]],
          "date-time": "2023-09-19T00:00:00Z",
          "timestamp": 1695081600000
        },
        "content-version": "unspecified",
        "delay-in-days": 0,
        "URL": "http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/"
      }
    ],
    "funder": [
      {
        "DOI": "10.13039/501100005278",
        "name": "Universidad de Antioquia",
        "doi-asserted-by": "publisher"
      }
    ],
    "content-domain": {
      "domain": ["revista.fecolsog.org"],
      "crossmark-restriction": false
    },
    "short-container-title": ["Rev. colomb. obstet. ginecol."],
    "abstract": "Objetivos: el aborto es un derecho en salud sexual y reproductiva de la mujer en Colombia, sin embargo no toda la sociedad colombiana reconoce este derecho. Este trabajo busca comprender la transformaci\u00f3n de los"
  }
}
```

Figura 3. Ejemplo de metadatos en formato JSON.

```
<crossref_result version="3.0" xsi:schem
1 <crossref_result version="3.0" xsi:schemaLocation="http://www.crossref.org/qrschema/3.0 http://www.crossref.
2 <query_result>
3 <head>
4 <doi_batch_id>none</doi_batch_id>
5 </head>
6 <body>
7 <query status="resolved">
8 <doi type="journal_article">10.18597/rcog.3332</doi>
9 <crm-item name="publisher-name" type="string">Federacion Colombiana de Obstetricia y Ginecologia</crm-item>
10 <crm-item name="prefix-name" type="string">Federacion Colombiana de Obstetricia y Ginecologia</crm-item>
11 <crm-item name="member-id" type="number">7913</crm-item>
12 <crm-item name="citation-id" type="number">113456806</crm-item>
13 <crm-item name="journal-id" type="number">296434</crm-item>
14 <crm-item name="deposit-timestamp" type="number">1588799486</crm-item>
15 <crm-item name="owner-prefix" type="string">10.18597</crm-item>
16 <crm-item name="last-update" type="date">2021-02-25T18:16:10Z</crm-item>
17 <crm-item name="created" type="date">2020-02-03T15:11:24Z</crm-item>
18 <crm-item name="citedby-count" type="number">4</crm-item>
19 <doi_record>
20 <crossref xsi:schemaLocation="http://www.crossref.org/xschema/1.1 http://doi.crossref.org/schemas/unixref1.1
21 <journal>
22 <journal_metadata>
23 <full_title>Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología</full_title>
24 <abbrev_title>Rev. Colomb. Obstet. Ginecol.</abbrev_title>
25 <issn media_type="electronic">2463-0225</issn>
26 <issn media_type="print">0034-7434</issn>
27 </journal_metadata>
```

Figura 4. Ejemplo de metadatos en formato XML

El DOI está generalmente asociado a artículos de revistas pero también se puede asignar a libros, capítulos de libro, tesis, preprints, conferencias, entre otros. Incluso también se pueden registrar DOI para elementos dentro de un trabajo como tablas y gráficas.

Una de las ventajas de Crossref es que cuenta con una de las bases de datos de referencias bibliográficas más grande del mundo, por lo tanto cada miembro que haga parte de Crossref está contribuyendo a diario a que esta base de datos crezca, lo que la convierte en una herramienta fundamental para rastrear las citas que tiene un trabajo específico. Todo esto es posible gracias a que uno de los metadatos que se puede registrar es el conjunto de



referencias bibliográficas que tiene un trabajo, esta actividad hace parte de las buenas prácticas que llevan a cabo los miembros de Crossref y es particularmente útil para aquellas revistas que no están indizadas en sistemas de citación.

También resulta importante realizar las actualizaciones a los metadatos tantas veces como sea necesario. Una de las principales utilidades del DOI es que resuelve enlaces al lugar en internet donde se encuentra alojado el contenido, sin embargo la infraestructura del DOI no tiene la capacidad de actualizarse automáticamente. Es decir, cualquier cambio en los metadatos o en la URL a la que tiene que apuntar cada DOI es necesario actualizarlo oportunamente en el sistema de Crossref. Esta actualización de metadatos es responsabilidad de las editoriales y no es necesario pagar a Crossref por el simple hecho de actualizar metadatos para un DOI previamente registrado.

Teniendo en cuenta que existen diversos sistemas que usan los metadatos de Crossref, cualquier omisión o error será evidente. Es por ello que es importante publicar en línea oportunamente, registrar los metadatos en Crossref tan pronto como esté disponible el trabajo en internet, o incluso antes usando el estado “pending publication” (Crossref, 2022), hacer una curaduría de los metadatos y actualizar las URL cuando cambien.

Asimismo, Crossref cuenta con una serie de herramientas que permiten saber qué tipo de metadatos estamos registrando por cada tipo de documento, así como algunos reportes para identificar ciertos errores que su sistema ha identificado de manera automática (Ермаков, 2021). La herramienta Participation Report (<https://www.crossref.org/members/prep/>) muestra el porcentaje de registros que tienen ciertos metadatos (Referencias, ORCID iDs, Funder Registry IDs, Funding award numbers, Crossmark-enabled, Text-mining URLs, License URLs, Similarity Check URLs, Abstracts). Dicho porcentaje está disponible por tipo de documento y se puede filtrar por el contenido actual (últimos dos años) o por todo el contenido que se ha registrado en Crossref. Hay un reporte de participación por cada miembro (Stoll, 2024).

Por otro lado, existe un reporte denominado “Depositor Report” que está disponible para [revistas](#), [libros](#) y [conferencias](#). Estos reportes son actualizados semanalmente y muestran la lista de DOI registrados en Crossref por cada miembro según los tipos de documentos mencionados. Cada reporte muestra al frente de cada DOI el dueño actual de dicho DOI, el timestamp del último depósito, la fecha de la última actualización y el total de citas (Farley, 2020)

Justo al lado del *Depositor report* está el “*Field/missing metadata report*” que tiene el total de registros que omiten ciertos metadatos, como se muestra a continuación:



Key: V=volume I=issue P=page A=author S=single-author T=article title N=no-first-name F=first name initial only

missing iParadigms URLs is the count of DOIs deposited that lack an iParadigms as-crawled URL (but only for Similarity Check participants, otherwise 0)

\* The total number of DOIs for this title

† Article titles in this [excluded title list](#) are not included in this report

Items shown in RED indicate counts greater than 10% of the total for the given title.

REPORT DATE:

Publication Title	Ignore Fields	V	I	P	A	S	V/I	V/I/P	V/I/P/A	P/A	T	N	F	missing iParadigms URLs	Total DOIs*
	none CHANGE	0	0	142	160	27	0	0	0	142	0	160	22	na	227
	none CHANGE	1	0	100	140	69	0	0	0	100	0	140	37	na	302

Figura 5. Ejemplo de la vista previa del *Field/missing metadata report*. Fuente: Crossref

Adicionalmente, si se da clic en el título de cada revista, se puede obtener el detalle con la lista de DOI que omiten ciertos metadatos.

Y también se cuenta con la herramienta Conflict Report (<https://www.crossref.org/06members/59conflict.html>) que muestra cuando dos o más DOI se han registrado con los mismos metadatos, lo que puede indicar que haya DOI duplicados. Un DOI duplicado es un error que debe ser corregido por cada miembro porque la naturaleza de un DOI es que sea único, es decir un único DOI por cada ítem de contenido (Farley, 2023).

## Conclusiones

El DOI es un código digital internacional que permite identificar de forma única un contenido en internet y es complementario a otros sistemas de identificación internacionales como el ISSN y el ISBN.

Las publicaciones digitales que busquen mayor visibilidad necesitan DOI. Cada DOI tiene asociado un conjunto de metadatos que a su vez buscan interconectarse con otros sistemas de identificación como el ROR y el ORCID para crear una red de metadatos que den mayor precisión a los contenidos en internet

Una buena administración del DOI garantiza acceso único y permanente al contenido de los documentos y se puede asignar a una gran cantidad de recursos.

La puntualidad en la publicación, el registro y la precisión en los metadatos son fundamentales para interoperar con otros sistemas.

Existen varios reportes generados por Crossref que le brindan información útil a los miembros, respecto al tipo de metadatos que se están registrando (*Participation report*), el total de DOI registrados por tipo de documento (*Depositor report*) los DOI con ciertos metadatos omitidos (*Field/missing metadata report*) y posibles DOI duplicados (*Conflict report*).



## Referencias bibliográficas

Bartell, A. (2020). *Reference Linking* [Website]. Crossref.  
<https://www.crossref.org/services/reference-linking/>

DOI Foundation. (s. f.). *What are registration agencies?* [Doi Foundation]. Recuperado 27 de febrero de 2024, de <https://www.doi.org/the-community/what-are-registration-agencies/>

Farley, I. (2020). *Depositor report* [Website]. Crossref.  
<https://www.crossref.org/documentation/reports/depositor-report/>

Farley, I. (2023). *Conflict report* [Website]. Crossref.  
<https://www.crossref.org/documentation/reports/conflict-report/>

Hendricks, G. (2022). *Introduction to pending publications* [Website]. Crossref.  
<https://www.crossref.org/documentation/research-nexus/pending-publications/>

International Organization for Standardization. (2022). *Information and documentation: Digital object identifier system.*

Stoll, L. (2024). *Participation Reports* [Website]. Crossref.  
<https://www.crossref.org/documentation/reports/participation-reports/>

Ермаков, А. В. (2021). Analysis of Crossref Reports in Order to Improve the Quality of Metadata of Scientific Publications. *Научный Сервис в Сети Интернет*, 230, 34-45.  
<https://doi.org/10.20948/abrau-2021-4-ceur>

