

Organización y sistematización de datos culturales

EDER ÁVILA BARRIENTOS

*Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información,
Universidad Nacional Autónoma de México*

INTRODUCCIÓN

En el entorno digital, se pone a disposición una gran cantidad de datos relativos al dominio cultural. Por ejemplo, datos que forman parte de un proyecto de patrimonio cultural, datos de galerías, museos, archivos y bibliotecas. La detectabilidad de estos datos a través de motores de búsqueda en Internet, y su reutilización en otros dominios, todavía se encuentra en desarrollo, debido a los retos que enfrentan su respectiva organización y sistematización.

La documentación del patrimonio cultural induce al uso de técnicas informáticas para el manejo y la conservación de los datos producidos. Por ejemplo, en el dominio arqueológico, el manejo de datos brinda soluciones a problemas específicos al permitir acciones de inventario para guardar, representar o comprender las características de objetos analizados previamente. La arqueología es una disciplina donde el conocimiento crece en referencia necesaria a los documentos ya reunidos en un determinado momento o como parte de un proceso indagatorio.

La cantidad de datos producidos durante el desarrollo de un proceso de investigación puede arrojar enormes cantidades de datos sin estructurarse. Además, los conjuntos de datos arqueológicos están formados por datos primarios relativos a las propias realidades arqueológicas (objetos o configuraciones de la realidad), y por información secundaria que incluye documentos que permiten conocer estas realidades, publicaciones con descripciones y comentarios de artefactos o colecciones de imágenes. Aunado a ello, el factor de lo digital es crucial para comprender las estrategias que debe seguirse para fomentar el manejo y procesamiento de los datos que forman parte de dicho patrimonio.

A su vez, la conformación de una infraestructura de información para el patrimonio cultural digital es clave para garantizar la apertura y accesibilidad de los objetos del patrimonio cultural a escala global, aumentando el impacto económico, social y cultural de los recursos y servicios creados, lo cual permitirá abordar con mayor detalle los fenómenos que se manifiestan como parte de su organización y sistematización.

De acuerdo con González Mello,

[...] en lo que respecta a la sistematización de los datos sobre el patrimonio cultural, ésta también precisa un ordenamiento profesional, digital y de otros tipos, de la documentación. En este punto no vale inventar, pues existen normas o prescripciones para describir y organizar archivos, además de profesionales formados especialmente para esa tarea. Son ellos los que deben establecer los criterios respectivos.¹

Una gran mayoría de los datos que forman parte del dominio cultural, no son de naturaleza textual (por ejemplo, imágenes, videos o sonido), y los que lo son, a menudo carecen de texto completo legible por máquina para la indexación de los motores de búsqueda. Esto da como resultado la necesidad de abordar estudios interdisciplinarios que ayuden a considerar las aristas de la sistematización y organización de los datos culturales, tal y como se plantea en este trabajo.

LOS DATOS CULTURALES

En años recientes el incremento de datos en el sector cultural ha permitido vislumbrar una serie de fenómenos relacionados con su generación, organización, sistematización y accesibilidad en diferentes niveles y realidades. Los proyectos de las instituciones GLAM (Galleries=Galerías, Libraries=Bibliotecas, Archives=Archivos and Museums=Museos) son significativos para comprender la funcionalidad, accesibilidad y usabilidad que actualmente experimentan este tipo de datos, los cuales son acompañados de una serie de retos y desafíos, pues el estudio de dichos datos es de carácter multi e interdisciplinario.

De acuerdo con Manovich, “la digitalización del patrimonio cultural en los últimos 20 años ha abierto posibilidades muy interesantes para el estudio del

1 Renato González Mello. “Información, datos y metadatos para la conservación del patrimonio cultural”. *Intervención*, 9, no. 17 (2018): 16. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2018000100006&lng=es&tlng=es.

pasado cultural utilizando métodos computacionales de ‘big data’. Con ello, las personas crean una ‘cultura digital’ global al compartir sus fotos, videos, enlaces y escribir publicaciones”.² De esta manera, los datos culturales son piezas de información con un significado que se desprende de las diversas obras, expresiones y manifestaciones de arte disponibles en diversos entornos y escenarios culturales.

Con el advenimiento de las humanidades digitales, el flujo de datos culturales y la comprensión de su procesamiento, se pone de manifiesto la urgencia de realizar un tratamiento intelectual a los datos que han sido procesados con diversos propósitos y en diferentes tipos de instituciones, además de aplicar procesos computacionales y de inteligencia artificial para tal propósito, lo que genera una explosión y un incremento exponencial de datos culturales.

Por ejemplo, los conjuntos de datos culturales masivos incluyen corpus a gran escala como los millones de libros escaneados por Google y los producidos por muchas otras iniciativas de digitalización,³ las millones de fotografías y los numerosos mensajes compartidos en los servicios de redes sociales⁴ también ofrecen datos de índole cultural que responden a diversas temáticas y tipologías.

Estos datos, ya sean nacidos digitalmente u obtenidos a través de procesos de digitalización, son demasiado grandes para leerlos o comprenderlos. Además, sus límites a veces son confusos, su contenido es parcialmente desconocido y es probable que se encuentren en continua expansión. Estas características de los datos culturales los hacen profundamente diferentes de los corpus documentales tradicionalmente estudiados por los investigadores de las humanidades. Con esto se despierta el amplio interés de comunidades que forman parte de diversas disciplinas humanísticas y computacionales en estudiar a los datos y sus atributos.

De esta manera, el análisis de datos culturales fue introducido originalmente por Lev Manovich en 2007 para describir el uso de “métodos computacionales y de visualización para el análisis de flujos y conjuntos de datos culturales masivos”.⁵ Los datos culturales masivos se encuentran en proyectos de diversa

2 Manovich, Lev. “The Science of Culture? Social Computing, Digital Humanities and Cultural Analytics”. *Journal of Cultural Analytics* (2016): 259.

3 Jacquesson, Alain. *Google Livres et le futur des bibliothèques numériques: historique du projet, techniques documentaires, alternatives et controverses*. Paris: Éditions du Cercle de la librairie, 2010.

4 Thusoo, Ashish *et al.* “Data warehousing and analytics infrastructure at Facebook”. *Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data* (2010): 1013-1020. <https://cs.stanford.edu/~matei/courses/2015/6.S897/readings/facebook-warehouse.pdf>.

5 Blanke T. “Análisis cultural”. En enciclopedia de Big Data, s.p.

naturaleza y tipología. La mayoría de estos datos han sido convertidos a formatos digitales mediante procesos de digitalización con características particulares. Por ejemplo, el museo Getty, en su colección museística⁶ proporciona acceso a millones de datos relacionados con las obras de arte que expone en sus galerías digitales. Muchos de estos datos, describen y representan el contenido informativo y cultural de los objetos digitales que son colocados en ese espacio digital.

Por otra parte, el proyecto Hathi Trust⁷ ha digitalizado cerca de 17610300 volúmenes, permitiendo obtener un conjunto ampliamente numeroso de libros digitalizados. Los datos utilizados para representar estos libros permiten identificar las características propias de la literatura y la cultura a nivel mundial, pues la descripción que se lleva a cabo y que libera una gran cantidad de datos, es significativa para entender el comportamiento y desarrollo de fenómenos culturales en el espacio digital.

De esta manera, los datos culturales pueden estar representados en objetos culturales, pero también colocados en registros con una estructura propia. Muchos de estos datos son representados mediante el uso de esquemas de metadatos y formatos de catalogación.

En este sentido, la catalogación de objetos culturales es un proceso que permite describir obras, expresiones y manifestaciones artísticas, obteniendo con ello, datos de índole cultural que bien pueden ubicarse en diferentes dominios temáticos. Bajo esta premisa, proyectos como CIDOC-CRM⁸ ponen de manifiesto el uso de los datos que forman parte del patrimonio cultural y especialmente de los museos con el propósito de relacionar de una manera semántica, a través del uso de ontologías, a los datos y los objetos culturales que los representan. “CIDOC-CRM se ha desarrollado con el fin de promover una comprensión compartida de la información del patrimonio cultural al proporcionar un marco semántico común y extensible para la integración de la información del patrimonio cultural basada en evidencia”.⁹

Por lo tanto, CIDOC-CRM está destinado a ser un lenguaje común para que los expertos en dominios de datos culturales y los implementadores de representaciones de estos datos formulen requisitos para los sistemas de información y sirva como una guía para la buena práctica en la implementación de modelado conceptual dirigido a la descripción y representación de datos culturales. De esta forma, CIDOC-CRM puede proporcionar el “aditamento semántico” necesario para mediar entre diferentes fuentes de información sobre el patrimonio cultural, como la publicada en museos, bibliotecas y archivos.

6 <https://www.getty.edu/art/collection/object/10A1BJ>.

7 <https://www.hathitrust.org/about>.

8 <https://cidoc-crm.org/>.

9 CIDOC-CRM. 2022. Home. <https://cidoc-crm.org/>, párr. 3.

INTERDISCIPLINA, SISTEMATIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN

El tratamiento interdisciplinario de los datos culturales es una constante que se manifiesta en diferentes áreas de conocimiento. La interpretación y el análisis de los datos es un proceso complejo que requiere de un conjunto amplio de conocimientos, saberes y metodologías. En este sentido, “la interdisciplina puede definirse genéricamente como una síntesis de ideas, datos o información, métodos, herramientas, conceptos o teorías de dos o más disciplinas que buscan responder una pregunta, resolver un problema o producir un nuevo conocimiento o producto para avanzar en el entendimiento general o para resolver problemas cuyas soluciones se encuentran por fuera del alcance de una sola disciplina o área investigativa”.¹⁰

Por lo tanto, la organización y sistematización de los datos culturales requiere de conocimientos interdisciplinarios para propiciar la accesibilidad y usabilidad a los mismos. Desde un nivel tecnológico relacionado con la integración de herramientas computacionales, hasta conocimientos que ayuden a la interpretación y el análisis de los datos mediante el uso de esquemas de metadatos o bien de lenguajes documentales.

Además de eso, un gran número de datos culturales forman parte de un panorama holístico relacionado con el estudio del patrimonio cultural de las naciones. Muchos proyectos de esta categoría son destinados a salvaguardar y preservar dicho patrimonio, lo cual refleja una generación inminente de datos de diversa naturaleza y tipología.

Los roles que diferentes tipos de profesionales tienen al momento de trabajar con datos culturales reflejan la amplia complejidad de su tratamiento. Desde la descripción del objeto cultural, hasta el desarrollo del sistema que propiciará el acceso a dichos datos, estas tareas requieren de una formación especializada en el manejo de los datos.

Aunado a ello, la interdisciplina ha supuesto una promesa de superación respecto de la ciencia en su versión disciplinar. De alguna manera, se ha renovado así la apuesta inicial de la ciencia en la versión positivista, su presunta posibilidad de resolver casi el conjunto de los reales y potenciales problemas de la humanidad; o, cuanto menos, de explicarlos satisfactoriamente y aminorar sus peores aristas.¹¹

10 Bianca Vienni. “Los estudios sobre interdisciplina: construcción de un ámbito en el campo de ciencia, tecnología y sociedad”. *Redes* 21, no. 41 (2015): 143. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90748415005>.

11 Roberto Follari. “Interdisciplina y teoría de sistemas: una versión aplicativa de la ciencia”. *Utopía y Praxis Latinoamericana* 26, no. 94 (2021): 147. <https://www.redalyc.org/journal/279/27968018008/html/>.

El cuarto paradigma de la ciencia, basado en el descubrimiento intensivo en datos, ha puesto sobre la mesa reflexiones y discusiones de corte teórico y práctico con el objetivo de analizar y comprender la importancia de los datos en la era digital, dejándolos ver como un motor que puede propiciar la generación de conocimientos de una manera holística y de mayor apego a la realidad.

En el caso de los datos culturales, la interdisciplina es un elemento que permite obtener diversas ópticas que hagan posible obtener una mayor comprensión de dichos datos. El conocimiento almacenado en los datos culturales remite a expresiones, manifestaciones y obras de carácter artístico que tienen en su naturaleza un conocimiento intrínseco al contexto, periodo o época en donde fueron creados.

La capacidad de compartir conocimiento a través de los datos solo es posible mediante el uso de metodologías que permitan analizar y comprender su uso en un contexto determinado; por ejemplo, en el ámbito del patrimonio cultural, estos datos son relevantes para comprender el progreso del conocimiento en función de los acontecimientos históricos que en un dado momento quedaron registrados en objetos de carácter cultural.

Pues “una idea proveniente de la cultura puede introducirse en la ciencia, donde puede estimular algunas líneas teóricas (y tal vez) sugerir experimentos nuevos y llevar a nuevos descubrimientos. Esto fue lo que sucedió con el concepto romántico de la unidad de todas las fuerzas naturales”.¹²

Bajo esta premisa,

[...] el papel de documentar el patrimonio cultural es un elemento crucial para preservar la cultura para las generaciones futuras y ha sido reconocido durante mucho tiempo. La digitalización de las colecciones culturales está cambiando nuestra percepción de las organizaciones culturales. En los últimos años, las organizaciones culturales digitalizaron intensamente sus colecciones y las hicieron accesibles al público.¹³

Si bien los grandes conjuntos de datos han existido durante mucho tiempo y se han utilizado en una variedad de campos, la era de Big Data en la que vivimos ahora se aparta del pasado en una serie de aspectos clave y con esta partida viene un nuevo conjunto de desafíos y oportunidades, los cuales atraviesan y afectan a múltiples sectores y disciplinas, y al público en general.

12 Stephen Brush. *The temperature of history*. (Nueva York: Burt Franklin, 1975).

13 Liu Shabani, y Sokhn. “Semantic Network Visualization of Cultural Heritage Data”. En *Current Trends in Web Engineering*. (Cham: Springer International Publishing, 2018), 289. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03056-8_28.

Con capacidades analíticas ampliadas a la mano, Big Data ahora se está utilizando para la investigación científica y la experimentación en casi todas (si no todas) las disciplinas, desde las ciencias sociales hasta las humanidades, las ciencias naturales y más. El efecto de este uso imperante de grandes cantidades de datos responde evidentemente a la gran generación de datos que se depende de los fenómenos y objetos que han sido creados a través del tiempo.

La revolución analítica comenzó con la minería de datos, que adaptó el aprendizaje automático y los algoritmos de detección de patrones para trabajar en grandes conjuntos de datos. En la minería de datos, la escalabilidad implicaba un procesamiento rápido más allá de los límites de la memoria principal de las computadoras, en la actualidad este tipo de procesamiento es una constante para analizar millones de datos disponibles en diversos dominios culturales.

De esta manera, algunas de las proyecciones de los datos culturales han quedado reflejadas en proyectos, iniciativas y acciones de carácter interdisciplinario, en su mayoría caracterizadas por el intercambio de habilidades y conocimientos relativos a la disponibilidad de los datos en el ambiente digital.

SISTEMATIZACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE DATOS CULTURALES: VISIONES INTERDISCIPLINARIAS

Las visiones interdisciplinarias de la sistematización y organización de los datos remiten a diversos conjuntos de buenas prácticas y núcleos teóricos y pragmáticos de conocimiento relacionados con el tratamiento holístico de los datos culturales. En la tabla 1 se muestran algunos ejemplos de estas visiones y sus respectivas descripciones.

Las visiones anteriores permiten visibilizar en gran medida la generación de proyectos de diversa categoría y naturaleza relacionadas con el tratamiento específico de un determinado tipo de datos. Además, los proyectos presentan una gran diversidad en su alcance y propósito, ya que el análisis de los datos culturales pone de manifiesto la aplicación de un cierto grado de conocimiento para manejar dichos datos sobre todo a nivel institucional y en gran relación a la generación de políticas.

En la figura 1 puede apreciarse una fotografía que se encuentra almacenada en la plataforma Europeana¹⁴ que representa la producción de pasta mediante una máquina denominada *secador automático de pasta*. Como puede apreciarse, los metadatos aplicados para la descripción de esta fotografía dan como resultado la obtención de datos que representan el contenido intelectual y estructural de la fotografía. Cabe señalar que la fotografía forma parte de la

14 <https://www.europeana.eu/es>.

galería “Vidas laborales en toda Europa” de Europeana y es parte de la colección particular del museo Muttentz de Suiza.

Tabla 1. Proyectos de sistematización y organización de datos culturales

NOMBRE DE PROYECTO	DESCRIPCIÓN	IDENTIFICADOR
D-Place	Contiene información cultural, lingüística, ambiental y geográfica de “sociedades” humanas. Una ‘sociedad’ en D-PLACE representa un grupo de personas en una localidad en particular que a menudo comparten un idioma y una identidad cultural. Todas las descripciones culturales están etiquetadas con la fecha a la que se refieren y con las fuentes etnográficas que proporcionaron las descripciones. La mayoría de las descripciones culturales de D-PLACE se basan en trabajos etnográficos realizados en el siglo XIX y principios del XX (antes de 1950).	https://d-place.org/
Cultural Policy and the Arts National Data Archive	Archivo digital interactivo de datos referentes a las políticas sobre las artes y la política cultural en los Estados Unidos.	http://www.cpanda.org/
Open Heritage 3D	Plataforma que brinda acceso gratuito a datos 3D de alta resolución de sitios del patrimonio cultural en todo el mundo. Es un proyecto conjunto entre CyArk, Historic Environment Scotland y las Bibliotecas de la Universidad del Sur de Florida.	https://openheritage3d.org/
Association of Religion Data Archives	Fundado como American Religion Data Archive en 1997 y puesto en línea en 1998, el archivo inicial estaba dirigido a investigadores interesados en la religión estadounidense. La audiencia objetivo y la recopilación de datos se han ampliado mucho desde 1998, ahora incluyen colecciones estadounidenses e internacionales y colecciones en desarrollo para educadores, periodistas, congregaciones religiosas e investigadores.	https://www.thearda.com/
Cultural Heritage Online	Se trata de un repositorio de datos culturales que es desarrollado dentro de la Iniciativa del Patrimonio Cultural Europeo en Línea. Contiene conjuntos de datos relacionados con las diferentes obras, expresiones y manifestaciones derivadas del análisis realizado a diversos objetos culturales del contexto europeo.	https://echo.mpi-wg-berlin.mpg.de/home

Fuente: elaboración propia, 2022.

Tabla 2. Datos obtenidos de la descripción de la fotografía producción de pasta

Metadatos descriptivos	Datos
Institución proveedora	Museo MuttENZ
Asunto	Fotografía, producción de pasta: secador automático de pasta
Fecha de creación	1950
Fuente	Museo MuttENZ
País proveedor	Suiza
Nombre de colección	EU LoCluod Swiss
Sello de creación	2019-03-2T15:27:55.529Z
Sello de actualización	2022-04-14T07:40:41.105Z

Fuente: elaboración propia, 2022.

Figura 1. Fotografie | Fabrikation Teigwaren: Automatischer Nudeltrockner



Fuente: KIM.bl, Switzerland - CC BY-SA. Europeana.

Mediante este ejemplo de representación de datos, se puede obtener una visión general de la obtención de datos en galerías digitales que tienen el propósito de difundir el patrimonio cultural de diferentes naciones. Los datos que se generan como parte de este dominio pueden ser reutilizados como fuente de investigación o bien para la comprobación de hechos históricos. Sin embargo,

aún existen muchas obras, expresiones y manifestaciones dentro de las galerías que carecen de una descripción adecuada y en consecuencia los datos que se generan son nulos o inexactos.

En este sentido, la vinculación entre los objetos culturales y los datos con el mundo real es trascendental para comprender la magnitud de la representación de los datos al momento de ser utilizados. Desarrollos como el internet de las cosas han tomado como punto de partida esta unión entre el mundo digital y el real a través del procesamiento de datos que forman parte de los objetos culturales.

Bajo esta premisa, “la interconexión de objetos facilitada por el internet de las cosas no es nueva: de hecho, los artefactos, fenómenos naturales y hechos atestiguados por los seres vivos que habitan la antropósfera siempre han estado conectados por redes de información. Tomemos, por ejemplo, una simple concha marina. Se puede decir que cualquier concha marina tiene ciertas propiedades centrales sobre las que es probable que haya un amplio consenso: es dura, es hueca, tiene un color determinado. Pero estas propiedades centrales tienen el potencial de asumir o atribuirse significados muy diferentes según quién o qué interactúe con ellas y qué interpretación se les dé a estas propiedades centrales”.¹⁵

Por lo tanto, uno de los mayores desafíos de la conformación de datos culturales radica en la interpretación significativa de los mismos, pues los datos, por mínimos que parezcan, reúnen atributos semánticos que tienen un diferente significado para el contexto al que pertenecen. De esta manera, se estima que la interdisciplinariedad ayude a enfrentar este y otros retos que la organización y sistematización de los datos comprende.

CONSIDERACIONES FINALES

Las perspectivas interdisciplinarias de la sistematización y organización de los datos culturales ponen de manifiesto los retos y las oportunidades para comprender en mayor medida la generación e interacción de los datos en el entorno digital, los cuales forman parte de diversos proyectos relacionados con el patrimonio cultural.

La breve revisión del panorama de la generación de dichos datos ayuda a comprender la gran necesidad de realizar estudios e investigaciones teóricas

15 Edmond y Nugent. “Data, Metadata, Narrative. Barriers to the Reuse of Cultural Sources”. En *Metadata and Semantic Research*. (Cham: Springer International Publishing, 2017), 253. https://doi.org/10.1007/978-3-319-70863-8_25.

que permitan dilucidar los elementos teóricos y metodológicos necesarios para comprender la interacción interdisciplinaria que es necesaria para manejar dichos datos, los cuales seguirán incrementando acorde al dinamismo de los objetos culturales, y sus respectivas expresiones y manifestaciones.

OBRAS CONSULTADAS

Blanke T. 2022 “Análisis cultural”. En: Schintler LA, McNeely CL (eds) *Enciclopedia de Big Data*. Springer, Cham. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/978-3-319-32010-6_48.

Brush, Stephen. *The temperature of history*. New York: Burt Franklin, 1975.

CIDOC-CRM. 2022. Home. Acceso 13 de mayo de 2022. <https://cidoc-crm.org/>.

Edmond, Jennifer, y Georgina Nugent. “Data, Metadata, Narrative. Barriers to the Reuse of Cultural Sources”. En *Metadata and Semantic Research*, editado por Emmanouel Garoufallou, Sirje Virkus, Rania Siatri, y Damiana Koutsomiha, 755: 253-60. Communications in Computer and Information Science. Cham: Springer International Publishing, (2017). https://doi.org/10.1007/978-3-319-70863-8_25.

Follari, Roberto. “Interdisciplina y teoría de sistemas: una versión aplicativa de la ciencia”. *Utopía y Praxis Latinoamericana* 26, no. 94 (2021): 147-57. <https://www.redalyc.org/journal/279/27968018008/html/>.

González Mello, Renato. “Información, datos y metadatos para la conservación del patrimonio cultural. *Intervención*, 9, no. 17 (2018): 6-21. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2018000100006&lng=es&tlng=es.

Jaquesson, Alain. *Google Livres et le futur des bibliothèques numériques: historique du projet, techniques documentaires, alternatives et controverses*. Paris: Éditions du Cercle de la librairie, 2010.

Manovich, Lev. “The Science of Culture? Social Computing, Digital Humanities and Cultural Analytics”. *Journal of Cultural Analytics* (2016): 1-15.

- Shabani, Shaban, Zhan Liu, y Maria Sokhn. "Semantic Network Visualization of Cultural Heritage Data". En *Current Trends in Web Engineering*, editado por Cesare Pautasso, Fernando Sánchez Figueroa, Kari Systä, y Juan Manuel Murillo Rodríguez, 288-91. Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer International Publishing, (2018). https://doi.org/10.1007/978-3-030-03056-8_28.
- Thusoo, Ashish, Shao Zheng, Anthony Suresh, Borthakur Dhruba, Jain Namit, Joydeep Sen Sarma, Murthy Raghitham y Liu Hao. "Data warehousing and analytics infrastructure at Facebook". *Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data (2010)*: 1013-1020. <https://cs.stanford.edu/~matei/courses/2015/6.S897/readings/facebook-warehouse.pdf>.
- Vienni, Bianca. "Los estudios sobre interdisciplina: construcción de un ámbito en el campo de ciencia, tecnología y sociedad." *Redes 21*, no. 41 (2015): 141-175. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90748415005>.