

---

# La importancia de los Repositorios Institucionales para el seguimiento automático de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

---

## JOSÉ DANIEL TEXIER

Universidad Nacional de Chilecito

[jtexier@undec.edu.ar](mailto:jtexier@undec.edu.ar)

## JOHN ATKINSON

Universidad Adolfo Ibáñez

[john.atkinson@uai.cl](mailto:john.atkinson@uai.cl)

### RESUMEN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos en el 2015 por la Organización de las Naciones Unidas buscan lograr una sociedad mundial más equitativa. Sobre esta base, el objetivo de este trabajo es resaltar la importancia que tienen los Repositorios Institucionales (RI) para el seguimiento en la implementación de los ODS en un contexto deseado. Por tanto, se propone diseñar un clasificador computacional capaz de analizar los textos completos de las publicaciones científicas alojadas en los repositorios aplicando técnicas del Procesamiento de Lenguaje Natural para establecer vectores de similitud semántica con los ODS a partir de una metodología para la clasificación implementada con SciBERT y un *corpus* robusto seleccionado cuidadosamente. De esta manera, se le permite al usuario hacer uso de los recursos o ítems del repositorio o repositorios de acuerdo con la clasificación semántica lograda.

### PALABRAS CLAVE

Procesamiento de lenguaje natural; ODS; RI; SciBERT; similitud semántica.

## Motivación

En 2015, los 193 estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) adoptaron un plan para lograr un futuro mejor en la sociedad, trazando un camino durante los próximos quince años para poner fin a la pobreza extrema, proteger nuestro planeta y luchar contra la desigualdad y la injusticia (Naciones Unidas, 2015). En el corazón de la Agenda 2030 se encuentran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que definen claramente el mundo que se desea, aplicándose a todas las naciones y sin dejar a nadie atrás. Además, el marco de indicadores globales incluye 169 metas y 232 indicadores distribuidos en las metas. Los nuevos Objetivos Globales son el resultado de un proceso que ha sido más inclusivo que nunca, con gobiernos involucrando a las empresas, la sociedad civil y los ciudadanos desde el principio. El cumplimiento de esta ambiciosa propuesta requerirá un esfuerzo sin precedentes por parte de todos los sectores de la sociedad, donde las empresas deben desempeñar un papel muy importante en el proceso. Los 17 ODS son (1) fin de la pobreza, (2) hambre cero, (3) salud y bienestar, (4) educación de calidad, (5) igualdad de género, (6) agua limpia y saneamiento, (7) energía asequible y no contaminante, (8) trabajo decente y crecimiento económico, (9) industria, innovación e infraestructura, (10) reducción de las desigualdades, (11) ciudades y comunidades sostenibles, (12) producción y consumo responsables, (13) acción por el clima, (14) vida submarina, (15) vida de ecosistemas y terrestres, (16) paz, justicia e instituciones sólidas, (17) alianzas para lograr los objetivos. Miles de millones de dólares de financiamiento están ahora vinculados a los ODS pero no está claro cómo se puede medir sistemáticamente el cumplimiento (GUPTA & VEGELIN, 2016). Para abordar este problema, la ONU publicó un nuevo conjunto de estándares para guiar a los administradores de fondos privados hacia inversiones que promuevan los ODS (GUPTA & VEGELIN, 2016). Esto tiene como objetivo acelerar significativamente la implementación para avanzar antes de la fecha límite de los objetivos en el 2030. La ONU proporciona guías prácticas que facilitan al sector privado la puesta en práctica de los ODS y acortan el camino desde el interés hasta la adopción de buenas prácticas de impacto (GUPTA & VEGELIN,

2016). En consecuencia, un mecanismo de revisión sólido para la implementación de la Agenda 2030 para los ODS requiere un marco sólido de indicadores y datos estadísticos para monitorear el progreso, informar las políticas y garantizar la rendición de cuentas de todas las partes interesadas.

Este plan de las Naciones Unidas surgió en la Era de la Información, lo que ha permitido replantear muchos procesos científicos gracias a la cantidad de datos e información que se genera cada segundo, minuto, hora y día, aunado a la generación de conocimiento. Evidencia de esto es el crecimiento de implementaciones de Repositorios Institucionales (Jisc, 2021), 4.948.726.800 de usuarios en internet para la fecha, tres mil millones de búsquedas, 600 millones de tweets, cinco mil millones de GB de datos, una totalización de 280 millones de registros en bases de datos bibliográficas elaborados por unos 35 millones de autores (principalmente, de artículos científicos y/o académicos) en 70 millones de revistas (CAMBIA.ORG, 2021; INTERNETLIVESTATS.COM, 2021; WEBSITEHOSTINGRATING.COM, 2020). Por tanto, este contexto obliga a plantearse cómo los Repositorios Institucionales (RI) pueden ayudar al seguimiento de los ODS en el mundo desde el punto de vista académico-científico sin entrar en los indicadores y datos estadísticos que exige la ONU para monitorear a los 193 estados miembros que adoptaron la agenda ODS en el 2015.

Al estudiar el seguimiento de los ODS desde los RI, la propuesta sienta sus bases en la relación de las Ciencias de la Computación y las Ciencias de la Información y Documentación, donde el desafío no está solo en la cantidad y calidad de los datos de los RI, sino en qué se debe hacer con todos ellos y cómo se gestionarán e integrarán con grandes volúmenes de información digital estructurada, semiestructurada y no estructurada, creados por personas y/u organismos en todos los ámbitos de la sociedad (GRIFFITHS *et al.*, 2016; SUBER, 2012). La forma de seguir el cumplimiento de los ODS por parte de la sociedad a través de los RI se hará implementando un clasificador a partir de los tres procesos que establece el concepto de la datificación para poder transformar tales datos de los RI en información susceptible de ser utilizada en cualquier área del conocimiento (LOPE SALVADOR *et al.*, 2020; MARKUS, 2017), es decir, el proceso de *recuperación* en obtener los artículos, el proceso de

*transformación* de los metadatos necesarios para ser analizados semánticamente de acuerdo con el Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) y el proceso de *visualización* para mostrar los resultados adaptadas a las necesidades del usuario para hacer el seguimiento de los ODS.

Entonces, para destacar la importancia de los RI en todo lo planteado, se propone desarrollar un modelo de clasificación con técnicas de PLN a partir de los recursos de los RI y de las 169 metas de los 17 ODS definidos por la ONU<sup>1</sup>. El modelo será capaz de analizar el texto completo de los artículos científicos de los RI aplicando el PLN para establecer *matching* semánticos entre los recursos y los ODS de modo de establecer el cumplimiento y seguimiento por parte de la sociedad según lo publicado en los RI. Las contribuciones clave de este trabajo se resumen a continuación:

- Un relevamiento bibliográfico de la relación entre el PLN y los ODS.
- Una metodología para la clasificación de artículos científicos de acuerdo con los ODS en los RI.
- Una propuesta de un componente de software en RI para el seguimiento de los ODS de acuerdo con el PLN.
- La importancia o no de los RI para el seguimiento de los ODS.

La propuesta está organizada de la siguiente manera: la segunda sección describe los trabajos existentes para la clasificación automática de ODS, la tercera sección presenta una propuesta preliminar para la detección automática de ODS y la cuarta sección discute las conclusiones del avance.

## Trabajos relacionados

Dada la cantidad de literatura disponible por las organizaciones que deben satisfacer los criterios de los ODS, es casi imposible analizarla manualmente con el fin de establecer si es que cumple uno o más criterios de los ODS. De ahí

---

<sup>1</sup> <https://sdgs.un.org/>

que el problema se debe abordar como una tarea que permita clasificar automáticamente grandes cantidades de textos temáticos en uno o más ODS. Algunos enfoques básicos utilizan análisis terminológicos de los documentos para detectar su relación con los ODS. Sin embargo, esto posee varios problemas relacionados con las sinonimias de términos, con la similitud semántica de diversos textos que corresponden a los mismos ODS y con la dificultad de caracterizar un documento y su relación con ODS solamente por los términos literales que contiene. Debido a esto, se requiere procesamiento de texto que no sólo abarque el nivel léxico y que considere repositorios de documentos completos de las diversas instituciones (BUTTIGIEG *et al.*, 2015; GALLI *et al.*, 2020; KOCH & KRELLENBERG, 2018; KÖRFGEN *et al.*, 2018, 2019; MESCHÉDE, 2020; MOLINA GÓMEZ *et al.*, 2020). A partir de una aclaración de las terminologías definidas por la ONU (BUTTIGIEG *et al.*, 2015), algunos enfoques (MOLINA GÓMEZ *et al.*, 2020) han utilizado técnicas de minería de textos a partir de un conjunto de palabras clave por cada ODS en artículos de prensa no estructurados (en internet). Un enfoque también basado en términos claves de los ODS se ha utilizado también en el área de la medicina (GALLI *et al.*, 2020). De igual manera, el proyecto UniNEtZ (KOCH & KRELLENBERG, 2018; KÖRFGEN *et al.*, 2018) realiza un análisis similar en textos pero en inglés y alemán sobre la base de una clasificación generada desde el proyecto. El aspecto en común de estos enfoques es que permiten generar términos que son las piezas fundamentales para la posterior construcción de una taxonomía ODS y disponer de un vocabulario controlado en la catalogación de los recursos existentes y por depositar al RI (TEXIER, 2013).

Debido a su simplicidad lingüística, los enfoques previos son incapaces de capturar información textual de más alto nivel sobre el contenido de las bases de datos que pueda relacionarse con los ODS. Sin embargo, algunos trabajos (JAYABALASINGHAM *et al.*, 2019) utilizan un enfoque de búsqueda por palabras clave de artículos científicos en bases de datos científicas como Scopus/Elsevier<sup>2</sup>, donde dichas búsquedas las verifican y generan

---

<sup>2</sup> <http://scopus.com/>

actualizaciones en las palabras clave. De esta manera se incrementa la efectividad en la identificación de textos ODS. Otro aporte importante de este trabajo es el *matching* sobre una base de datos bibliográfica (i.e., Scopus) y que se tomó como base para la tercera edición *THE Impact Rankings*<sup>3</sup>. Una variación de este trabajo (BORDIGNON, 2021), aborda el problema de la polisemia de términos tanto como sea posible al enfocarse en las áreas temáticas más relevantes para cada ODS. Por otro lado, todos estos modelos tampoco procesan textos en RI o bibliotecas digitales ni consideran ese análisis bajo el punto de vista semántico (ALLEN *et al.*, 2018; BUTTIGIEG *et al.*, 2015; CASTRO *et al.*, 2020; GALLI *et al.*, 2020; KOCH & KRELLENBERG, 2018; KÖRFGEN *et al.*, 2018, 2019; MARTÍNEZ OSÉS, 2020; MESCHEDÉ, 2020; MOLINA GÓMEZ *et al.*, 2020).

El avance de la ciencia, como es natural, ha intentado abordar esta insuficiencia en la representación lingüística demostrada en los enfoques previos, utilizando modelos semánticos para la captura de información. Con este fin, algunos trabajos (HAJIKHANI & SUOMINEN, 2021; LAFLEUR, 2019; LUCCIONI *et al.*, 2020) introducen el uso de técnicas de aprendizaje automático y de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) para determinar el grado de relevancia de los ODS en los textos deseados. Sin embargo, en trabajos posteriores (PUKELIS *et al.*, 2020; VÄLME & RENMARKER, 2021) se presentan propuestas semánticas que identifican los textos mejorando indudablemente la relación entre los textos y los ODS a partir de la aplicación del PLN a través de técnicas de aprendizaje automático tales como clasificadores Naïve Bayes, Máquinas de Soporte Vectorial (SVM), y modelos de lenguaje basados en Redes Neuronales profundas como BERT. Sin embargo, ninguno de estos trabajos de identificación semántica se aplican sobre el entorno de los repositorios institucionales ni bibliotecas digitales.

Debido a lo anterior, un pilar fundamental de la solución al problema de la identificación y seguimiento de ODS en repositorios institucionales, es el uso de mejores modelos de PLN, aquellos que vayan más allá del uso de términos, y que exploren estructura y características semánticas (GELBUKH & SIDOROV, 2010;

---

<sup>3</sup> <https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2021/overall>

JURAFSKY & MARTIN, 2008). Los enfoques modernos para abordar muchas tareas de PLN usualmente utilizan métodos probabilísticos o técnicas basadas en aprendizaje profundo (*Deep Learning*). Esto permite en muchas aplicaciones, entender y extraer información lingüística desde diferentes fuentes textuales, tales como RI, en diferentes niveles de conocimiento lingüístico (AGOGO & HESS, 2018; GELBUKH & SIDOROV, 2010; JURAFSKY & MARTIN, 2008; NARMADHA & SREEJA, 2016) a saber: léxico, sintáctico, semántico, pragmático, morfológico, discursivo.

## Propuesta

Uno de los objetivos del trabajo es desarrollar un modelo de clasificación automática de los artículos de los RI que satisfacen criterios de los ODS. Para esto, el modelo debe poseer mayores capacidades de comprensión de lenguaje de modo que un método automático pueda aprender las mejores representaciones de los documentos, considerando la información estructural (por ejemplo: relación sintáctico-semántica entre términos de las oraciones de un texto), que finalmente permita clasificar dicha representación en algunas de las categorías de ODS predefinidas por la ONU.

Para lograr lo anterior, el enfoque propuesto consiste en los componentes que se observan en la FIGURA 1, en la cual los documentos científicos de un RI son analizados por un modelo de lenguaje basados en redes neuronales del tipo BERT que ha sido pre-entrenado para artículos científicos, denominado SciBERT (BELTAGY *et al.*, 2019). El resultado es un conjunto de vectores aprendidos (*word embeddings*) que representan las diferentes características (*features*) de los documentos. Posteriormente, estos alimentan un método de clasificación automática bayesiana multi-clase, el cual es capaz de determinar automáticamente las categorías más probables a las que pertenecen los documentos representados previamente.

Para lograr lo anterior, se deben realizar las siguientes tareas específicas:

- **Preparación del corpus de referencia:** se toma los documentos de los repositorios a evaluar, se preprocesan para cada uno de los 17 ODS y 169 metas. Los documentos que conforman el corpus de referencia son: 500 artículos por cada ODS que se obtendrán desde la base de datos de *Elsevier* (JAYABALASINGHAM *et al.*, 2019), Impact Rankings 2021 THE<sup>4</sup>, información oficial de la ONU<sup>5</sup> y SDG Tracker<sup>6</sup>.
- **Entrenamiento del modelo de lenguaje basado en contexto (*word embeddings*):** permite generar los vectores de *features* que representan el contexto de cada uno de los documentos del repositorio de referencia. Para esto, se utilizará el modelo pre-entrenado del tipo BERT para literatura científica llamado SciBERT (BELTAGY *et al.*, 2019).
- **Clasificación de los documentos:** toma los vectores de *features* y entrena un clasificador multi-clase para determinar automáticamente el o los ODS que satisfacen cada uno de los documentos científicos de entrada que provienen del RI.

---

<sup>4</sup> <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/impact-rankings-2021-methodology>

<sup>5</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/poverty/>

<sup>6</sup> <https://sdg-tracker.org/>



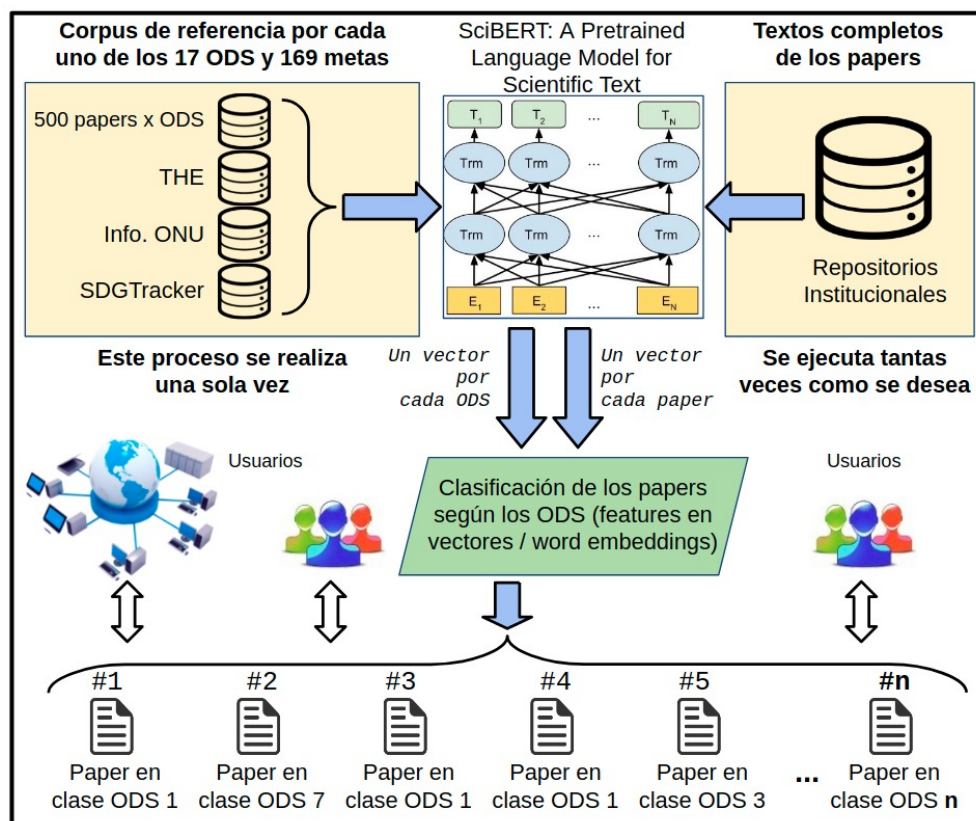


FIGURA 1. CLASIFICADOR DE CRITERIOS ODS

Elaboración propia

## Conclusiones

Este trabajo presenta un enfoque para la detección automática de ODS en textos, que destaca la importancia de los RI para el seguimiento de los ODS. Para esto, se explora la relación entre los RI, la Era de la Información, los ODS y el Procesamiento de Lenguaje Natural. Según el directorio internacional de registros de repositorios OpenDOAR, existen 5.703 repositorios al 1º de julio de 2021 (Jisc, 2021), todos ellos son potenciales clientes para usar el clasificador y serán entes que van a permitir el seguimiento de los ODS a partir de sus trabajos científicos depositados en los repositorios.

A pesar de que existen varios trabajos para la detección de ODS en textos científicos, estos capturan información a un nivel básico por lo que son incapaces de identificar relaciones más complejas en el uso de las palabras, tales como la polisemia. A diferencia de estos, el trabajo propone un modelo que utiliza técnicas de PLN y un clasificador multi-clase que permiten no sólo

capturar información textual resolviendo tal tipo de problema lingüístico sino que reconociendo información estructural de un texto. Para esto, se utiliza un enfoque que aplica modelos de redes neuronales profundas pre-entrenados como SciBERT para literatura científica. Así el enfoque se compone de tres fases para detectar información relativa a ODS en repositorios institucionales: preparación de colecciones de textos de referencia, uso del modelo SciBERT para extraer vectores de características (i.e., *word embeddings*) y clasificación de documentos en ODS utilizando dichos vectores.

Finalmente, este trabajo es el primer paso para que cada RI que lo desee, pueda contar con un clasificador automático que servirá para etiquetar todos sus recursos, pero también servirá como una herramienta para identificar qué recursos se identifican con determinados ODS en los procesos de catalogación.

## Bibliografía

- AGOGO, D., & HESS, T. J. (2018). Scale Development Using Twitter Data: Applying Contemporary Natural Language Processing Methods in IS Research. In A. V. DEOKAR, A. GUPTA, L. S. IYER, & M. C. JONES (Eds.), *Analytics and Data Science: Advances in Research and Pedagogy* (pp. 163-178). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58097-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58097-5_12)
- ALLEN, C., METTERNICHT, G., & WIEDMANN, T. (2018). Initial progress in implementing the Sustainable Development Goals (SDGs): A review of evidence from countries. *Sustainability Science*, 13(5), 1453-1467. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0572-3>
- BELTAGY, I., LO, K., & COHAN, A. (2019). SciBERT: A Pretrained Language Model for Scientific Text. ArXiv:1903.10676 [Cs]. <http://arxiv.org/abs/1903.10676>
- BORDIGNON, F. (2021). Dataset of search queries to map scientific publications to the UN sustainable development goals. *Data in Brief*, 34, 106731. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2021.106731>
- BUTTIGIEG, P. L., MCGLADE, J., & COPPENS, L. (2015). Clarifying terms in the SDGs: Representing the meaning behind the terminology. *2nd Meeting of the Inter-Agency Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators*. <https://doi.org/10013/epic.155ebbec-cae2-4e84-8630-28a7feca5b0e>

- CAMBIA.ORG. (2021). *Cambia – Enabling Innovation*. <https://cambia.org/>
- CASTRO, F., VALBUENA, N., & CARIBE, C. DE LOS O. DE D. S. PARA A. L. Y EL. (2020). *Índice ODS 2019 para América Latina y el Caribe*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/25484>
- GALLI, A., LEUENBERGER, A., DIETLER, D., FLETCHER, H. A., JUNGHANSS, T., & UTZINGER, J. (2020). Tropical Medicine and International Health and the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Tropical Medicine & International Health*, 25(1), e1–e13. <https://doi.org/10.1111/tmi.13368>
- GELBUKH, A., & SIDOROV, G. (2010). *Procesamiento automático del español con enfoque en recursos léxicos grandes*. Instituto Politécnico Nacional.
- GRIFFITHS, M. D., KUSS, D. J., BILLIEUX, J., & PONTES, H. M. (2016). The evolution of Internet addiction: A global perspective. *Addictive Behaviors*, 53, 193-195. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.001>
- GUPTA, J., & VEGELIN, C. (2016). Sustainable development goals and inclusive development. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 16(3), 433–448. <https://doi.org/10.1007/s10784-016-9323-z>
- HAJIKHANI, A., & SUOMINEN, A. (2021). The interrelation of sustainable development goals in publications and patents: A machine learning approach. *CEUR Workshop Proceedings*, 2871, 183-193. <https://cris.vtt.fi/en/publications/the-interrelation-of-sustainable-development-goals-in-publication>
- INTERNETLIVESTATS.COM. (2021). *Internet Live Stats—Internet Usage & Social Media Statistics*. <https://www.internetlivestats.com/>
- JAYABALASINGHAM, B., BOVERHOF, R., AGNEW, K., & KLEIN, L. (2019). *Identifying research supporting the United Nations Sustainable Development Goals*. 1. <https://doi.org/10.17632/87txkw7khs.1>
- JISC. (2021). *OpenDOAR: Directory of Open Access Repositories*. <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>
- JURAFSKY, D., & MARTIN, J. (2008). *Speech and Language Processing*. Prentice Hall.
- KOCH, F., & KRELLBERG, K. (2018). How to Contextualize SDG 11? Looking at Indicators for Sustainable Urban Development in Germany. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(12), 464. <https://doi.org/10.3390/ijgi7120464>
- KÖRFGEN, A., FÖRSTER, K., GLATZ, I., MAIER, S., BECSI, B., MEYER, A., KROMP-KOLB, H., & STÖTTER, J. (2018). It's a Hit! Mapping Austrian Research Contributions to the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 10(9), 3295. <https://doi.org/10.3390/su10093295>
- KÖRFGEN, A., GLATZ, I., MAIER, S., SCHERZ, M., KREINER, H., PASSER, A., ALLERBERGER, F., KROMP-KOLB, H., & STÖTTER, J. (2019). Austrian Universities and the Sustainable Development Goals. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 323(1), 012156. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/323/1/012156>
- LAFLEUR, M. (2019). *Art Is Long, Life Is Short: An SDG Classification System for DESA*

- Publications* (SSRN Scholarly Paper ID 3400135). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3400135>
- LOPE SALVADOR, V., MAMAQI, X., & BORDES, F. J. V. (2020). La Inteligencia Artificial: Desafíos teóricos, formativos y comunicativos de la datificación. *Icono14*, 18(1), 58-88.
- LUCCIONI, A., BAYLOR, E., & DUCHENE, N. (2020). Analyzing Sustainability Reports Using Natural Language Processing. ArXiv:2011.08073 [Cs]. <http://arxiv.org/abs/2011.08073>
- MARKUS, M. L. (2017). Datification, Organizational Strategy, and IS Research: What's the Score? *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(3), 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.08.003>
- MARTÍNEZ OSÉS, P. J. (2020). Hacer realidad la Agenda: Medios de implementación, revisión y seguimiento. *Transformar Nuestro Mundo, ¿realidad o Ficción?*
- MESCHEDE, C. (2020). The Sustainable Development Goals in Scientific Literature: A Bibliometric Overview at the Meta-Level. *Sustainability*, 12(11), 4461. <https://doi.org/10.3390/su12114461>
- MOLINA GÓMEZ, N. I., RODRÍGUEZ, C. A., LÓPEZ, P. A., & DÍAZ ARÉVALO, J. L. (2020). *Minería de texto y aprendizaje automático para identificar prioridades de desarrollo sostenible*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/23291>
- NACIONES UNIDAS. (2015). *Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas: A/RES/70/1*. ONU. <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>
- NARMADHA, R. P., & SREEJA, G. G. (2016). A survey on online tweet segmentation for linguistic features. *2016 International Conference on Computer Communication and Informatics (ICCCI)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICCCI.2016.7479955>
- PUKELIS, L., PUIG, N. B., SKRYNIK, M., & STANCIAUSKAS, V. (2020). OSDG – Open-Source Approach to Classify Text Data by UN Sustainable Development Goals (SDGs). ArXiv:2005.14569 [Cs]. <http://arxiv.org/abs/2005.14569>
- SUBER, P. (2012). Ensuring open access for publicly funded research. *BMJ: British Medical Journal*, 345. <https://doi.org/10.1136/bmj.e5184>
- TEXIER, J. (2013). *Los repositorios institucionales y las bibliotecas digitales: Una somera revisión bibliográfica y su relación en la educación superior*. 9. <http://eprints.rclis.org/19925/>
- UNITED NATIONS. (2015). *Resolution adopted by the General Assembly. A/RES/70/1*. United Nations Publications. <https://undocs.org/en/A/RES/70/1>
- VÄLME, E., & RENMARKER, L. (2021). *Accelerating Sustainability Report Assessment with Natural Language Processing*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-445912>
- WEBSITEHOSTINGRATING.COM. (2020, January 4). *Best Web Hosting Companies In 2021 | Website Hosting Rating*. <https://www.websitehostingrating.com/>