



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Instituto Internacional para
la Educación Superior
en América Latina y el Caribe

ess

Educación Superior y Sociedad

Vol. 32 - Nro. 2

(julio - diciembre de 2020)

32

**Contribución de la educación
superior en América Latina
y el Caribe a los ODS:
experiencias y prácticas desde
sus funciones académicas**

Instituto Internacional de la Unesco
para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC), 2020
Educación Superior y Sociedad (ESS)
Nueva etapa
Vol. 32 - Nro. 2
ISSN 07981228 (Formato impreso)
ISSN 26107759 (Formato digital)
Publicación semestral

CONSEJO EDITORIAL GENERAL

DIRECTOR UNESCO-IESALC

Francesc Pedró

EDITOR GENERAL

Norberto Fernández Lamarra

EDITORA EJECUTIVA

Débora Ramos Torres

EDITORES ASOCIADOS

Cristian Pérez Centeno

Marisa Álvarez

Pablo García

PRODUCCIÓN EDITORIAL

José Antonio Quintero

Sara Maneiro

CORRECCIÓN DE ESTILO

Raizabel Méndez

DIAGRAMACIÓN

Raúl Azuaje

TRADUCCIÓN

Yara Bastidas

Apartado Postal N° 68.394

Caracas 1062-A, Venezuela

Teléf. : 58 212 2861020

E-mail: ess-iesalc@unesco.org

d.ramos-torres@unesco.org

ESS evalúa los trabajos mediante el sistema de arbitraje «ciego por pares» a través de especialistas externos a la redacción; por lo que todos los trabajos aquí publicados han sido arbitrados.

Educación Superior y Sociedad (ESS) es una publicación registrada en las siguientes bases de datos e índices:

COMISIÓN DE ARBITRAJE

Alta Hooker

(Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense, Nicaragua)

Ana Julia Bozo (Universidad de Cartagena, Colombia)

Anny Ocoró Loango

(Asociación de Investigadores Afrolatinoamericanos y del Caribe, Argentina)

Carolina Pinedo Henríquez (Universidad Andrés Bello, Chile)

Cristian Pérez Centeno (Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina)

Daniel Vaz Freire (Universidade de São Caetano do Sul, Brasil)

Enoé Texier (Universidad Central de Venezuela, Venezuela)

Enrique Martínez Larrechea

(Instituto Universitario Centro Latinoamericano de Economía Humana, Uruguay)

Francesc Pedró (UNESCO-IESALC)

Francisco Javier Gil (Universidad de Santiago de Chile,

Cátedra UNESCO en Inclusión en Educación Superior Universitaria, Chile)

Geovany Rodríguez Solís (Universidad Autónoma de Yucatán, México)

Helena Hernández Aguirre (UniCAFAM, Colombia)

Jairo Arias Gaviria (Universidad Nacional de Colombia, Colombia)

Jocelyne Gacel-Ávila (Universidad de Guadalajara, México)

José Antonio Quinteiro (UNESCO-IESALC)

Luciano Rodrigues Marcelino (Universidad Técnica Particular de Loja, Brasil)

Marisa Álvarez (Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina)

Mónica Marquina (Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina)

Orlando Sáenz (Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Colombia)

Pablo Daniel García (Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina)

Raizabel Méndez (Universidad de los Andes, Venezuela)

Rosa María González Jiménez (Universidad Pedagógica Nacional, México)

Rossana de Souza e Silva (Grupo Coimbra de Universidades Brasileiras, Brasil)

Sara Maneiro (UNESCO-IESALC)

Sergio Enrique Hernández Loeza

(Universidad Campesina Indígena en Red, México)

Verena Hitner Barros (Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasil)

LATINDEX: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas en América Latina, el Caribe, España y Portugal
<http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=26998>

IRESIE: Índice de Revistas de Educación Superior e Investigación Educativa
<http://www.unam.mx/cesu/iresie>

REVENCYT: Índice de Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología
<http://www.revenct.ula.ve>

..... DIRECTOR UNESCO-IESALC

Francesc Pedró

..... EDITOR GENERAL

Norberto Fernández Lamarra

..... CONSEJO CONSULTIVO EDITORIAL

Alta Hooker

Ana Capilla Casco

David Julien

Jorge Enrique Delgado

José Joaquín Brunner

María José Lemaitre

Rossana Valéria de Souza e Silva

..... EDITORA INVITADA

Rossana Valéria de Souza e Silva

Las opiniones expresadas en los artículos aquí publicados son las de sus respectivos autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de UNESCO-IESALC.

Contenido

Contribución de la educación superior en América Latina y el Caribe a los objetivos de desarrollo sostenible: experiencias y prácticas desde sus funciones académicas

Presentación Rossana Valéria de Souza e Silva	10
TEMA 1. Contribuciones desde la función docente	
1. Una mirada al estado de la Educación Superior con relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible Everly Castellar	14
2. Formação Interdisciplinar numa em Universidade Pública no Sul da Bahia (Brasil): Desenho Institucional, Prototipagem Curricular e Inovações Pedagógicas Naomar de Almeida-Filho y Denise Coutinho	36
3. Proceso de autoevaluación en Educación Superior: Una propuesta de transformación universitaria desde la mirada ecoformativa Luis Arrieta Ávila y Yalile Chan Jiménez	65
4. Permanencia de la población estudiantil en la universidad a partir de un estudio longitudinal de cohortes en cuatro carreras María J. Solórzano Salas, María G. Regueyra Edelman, Catalina Esquivel Rodríguez y Freddy Arias Mora	100
5. Educar en la Diversidad: Desafíos de la Educación Superior para la Enseñanza de la Lengua Garífuna en Honduras Jessica Fernández, Randolpho García, Cesar Sabio y Georgina Ruiz	134
TEMA 2. Contribuciones desde la función investigativa	
1. ODS y Educación Superior. Una mirada desde la función de investigación Camila Calles Minero	167
2. Perspectivas, supuestos y reflexiones en el campo de la investigación desde la experiencia de formación universitaria en Desarrollo Humano Carlos Meléndez Pereira, Mauricio Phélan C. y Milagros García Cardona.	202

Contenido

TEMA 3. Contribuciones desde la función de extensión o de interacción con la sociedad

1. Línea de base de la responsabilidad social en una universidad pública: Eje de campus responsable 228
José M. Yampufé Cornejo, Sonia Antezana Alzamora y Giuseppe Sarmiento Peralta.

2. Implementación de “Campus Sostenible”: prácticas ambientales positivas en una universidad de Colombia 251
Luis F. Amar Cabrera y Hernando Uribe Castro.

TEMA 4. Contribuciones integrales y sistémicas

1. La Educación Superior en América Latina y el Caribe: el reto de la desigualdad frente a los ODS 279
Axel Didriksson T.

2. Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Continuidad y avances del proceso iniciado en el Seminario de Bogotá 305
Orlando Sáenz

3. Grilla y Ventana: Dos herramientas posibles para el análisis de la contribución de Educación Superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 326
Tito Flores Cáceres

4. Pensando global y actuando local: Implementación de los ODS en las instituciones de educación superior y sus asociaciones. Una experiencia de colaboración 353
Sandra Guarín Tarquino, Guillermo Parra e Isabel Toman.

5. Ecologización institucional, estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en una institución de educación superior en Colombia 375
Carlos A. Amaya Corredor, Carolina Hernández Contreras y Nancy Tavera Castillo.

6. Caracterización de la contribución a los ODS en una universidad de Chile: ampliando la mirada desde la gestión institucional a la investigación 403
Ignacio Oliva, Bruna Garretón, Francisco Urquiza y Juan Carlos Muñoz.

7. Contribuições da universidade para o acesso à justiça via direitos na área da saúde e para o desenvolvimento sustentável. 427
Cibele Souza y Adriana Goulart de Sena Orsini

4

Tema 4 Contribuciones integrales y sistémicas

1. La Educación Superior en América Latina y el Caribe: el reto de la desigualdad frente a los ODS
Axel Didriksson T.
2. Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Continuidad y avances del proceso iniciado en el Seminario de Bogotá
Orlando Sáenz
3. Grilla y Ventana: Dos herramientas posibles para el análisis de la contribución de Educación Superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible
Tito Flores Cáceres
4. Pensando global y actuando local: Implementación de los ODS en las instituciones de educación superior y sus asociaciones.
Sandra Guarín Tarquino, Guillermo Parra e Isabel Toman
5. Ecologización institucional, estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en una institución de educación superior en Colombia.
Carlos A. Amaya Corredor, Carolina Hernández Contreras y Nancy Tavera Castillo
6. Caracterización de la contribución a los ODS en una universidad de Chile: ampliando la mirada desde la gestión institucional a la investigación.
Ignacio Oliva, Bruna Garretón, Francisco Urquiza y Juan Carlos Muñoz
7. Contribuições da universidade para o acesso à justiça via direitos na área da saúde e para o desenvolvimento sustentável.
Cibele Souza y Adriana Goulart de Sena Orsini

6. Caracterización de la contribución a los ODS en una universidad de Chile: ampliando la mirada desde la gestión institucional a la investigación

Ignacio Oliva
Bruna Garretón
Francisco Urquiza
Juan Carlos Muñoz

RESUMEN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) juegan un rol clave en la implementación de la Agenda 2030 a través de la generación de conocimiento científico pertinente. Para cumplirlo es necesario que cada institución conozca la magnitud de su contribución actual, realizando un diagnóstico que permita informar sus decisiones. Con esta finalidad se procedió a mapear la contribución realizada por la Pontificia Universidad Católica de Chile a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y a sus metas específicas a través de su investigación. La metodología empleada consistió en la revisión, por parte de un grupo reducido de personas, de todos los artículos publicados por la Universidad en 2017, asociándolos a un máximo de dos metas. Como resultado se obtuvo una primera caracterización de la contribución científica de la Universidad a los ODS. Los principales aportes son a “Salud y bienestar” (704 publicaciones) y “Ciudades y comunidades sostenibles” (134). A nivel de metas, las mayores contribuciones son a la 3.4 “Reducir mortalidad prematura” (351) y 3.B “Investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos” (106). Los resultados obtenidos develan los focos de contribución académica desde una perspectiva novedosa y abren la posibilidad para fortalecer el trabajo inter y transdisciplinario de académicos e investigadores con sus pares.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS); Sustentabilidad; Investigación; Universidad.

6. Characterization of the contribution to the SDGs in a Chilean university: expanding the view from institutional management to research

Ignacio Oliva
Bruna Garretón
Francisco Urquiza
Juan Carlos Muñoz

ABSTRACT

Higher Education Institutions (HEIs) play a key role in the implementation of the 2030 Agenda, through the generation of relevant scientific knowledge. In order to accomplish by making a diagnosis on how they can contribute effectively. Seeking this objective, the Pontificia Universidad Católica de Chile mapped its contribution to the Sustainable Development Goals (SDGs) and specifically to their targets through its research. The methodology implemented consisted in the revision, by a small group of people, of every paper published by the University in 2017 associating them with a maximum of two targets. As a result, a first characterization of the University's scientific contribution to the SDGs was obtained. Main contributions are to SDG "Good health and wellbeing" (704 articles) and "Sustainable cities and communities" (134) and to targets 3.4 "Reduce premature mortality" (351) and 3.B "Support the research and development of vaccines and medicines" (106). The results obtained reveal the academic contribution focuses from a new perspective and open the possibility to strengthen the inter and transdisciplinary work of academics and researchers with their peers.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs); Sustainability; Research; University.

6. Caracterização da contribuição para os ODS em universidade chilena: ampliando a visão da gestão institucional à pesquisa

Ignacio Oliva
Bruna Garretón
Francisco Urquiza
Juan Carlos Muñoz

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham um papel fundamental na implementação da Agenda 2030 por meio da geração de conhecimento científico pertinente. Para desempenhar esse papel é necessário que cada instituição conheça a magnitude de sua contribuição atual, fazendo um diagnóstico para informar sobre suas decisões. Para esse fim foi mapeada a contribuição da Pontifícia Universidade Católica do Chile para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e metas específicas por meio de seu trabalho de pesquisa. A metodologia utilizada consistiu na revisão, por um pequeno grupo de pessoas, de todos os artigos publicados pela Universidade em 2017, associando-os a um máximo de duas metas. Como resultado foi obtida uma primeira caracterização da contribuição científica da Universidade para os ODS. As principais contribuições são para os ODS "Saúde e bem-estar" (704 publicações) e "Cidades e comunidades sustentáveis" (134). Em relação às metas, as maiores contribuições são para a 3.4 "Reduzir a mortalidade prematura" e a 3.B "Pesquisa e desenvolvimento de vacinas e medicamentos" (106). Os resultados obtidos revelam os focos de contribuição acadêmica sob uma perspectiva inovadora e abrem a possibilidade de fortalecer o trabalho inter e transdisciplinar de acadêmicos e pesquisadores com seus pares.

Palavras-chave: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável(ODS); Sustentabilidade; Pesquisa; Universidade.

6. Caractérisation de la contribution aux ODD dans une université chilienne: en élargissant le point de vue de la gestion institutionnelle à la recherche

Ignacio Oliva
Bruna Garretón
Francisco Urquiza
Juan Carlos Muñoz

RÉSUMÉ

Les établissements d'enseignement supérieur (EES) jouent un rôle clé dans la mise en œuvre de l'Agenda 2030 par le biais de la production de données scientifiques pertinentes. Pour accomplir ce rôle, il est impératif que chaque institution soit au courant de l'ampleur de sa contribution actuelle, en réalisant un diagnostic qui lui permette d'informer ses décisions. En fonction de cet objectif, il a été décidé de tracer la contribution réalisée par la Pontificia Universidad Católica de Chile aux objectifs de développement durable (ODD), et à leurs à partir de la recherche. La méthodologie employée a consisté en une révision, réalisée par un groupe réduit de personnes, de tous les articles publiés par l'université au cours de l'année 2017, en les associant à un maximum de deux cibles. Les principales contributions sont aux ODD "Santé et bien-être" (704 publications) et "Villes et communautés durables" (134). Au niveau des cibles, les contributions les plus importantes sont aux cibles 3.4 "Réduire le taux de mortalité prématurée" (351) et 3.B "Recherche et développement de vaccins et médicaments" (106). Les résultats obtenus rendent compte des centres d'attention où se concentre la contribution académique de l'Université chilienne, depuis une perspective innovante, et ils ouvrent la possibilité de renforcer le travail inter et transdisciplinaire des professeurs universitaires et chercheurs avec leurs collaborateurs académiques.

Mots clés: Objectifs de Développement Durable (ODD); Durabilité; Recherche; Université.

Caracterización de la contribución a los ODS en una universidad de Chile: ampliando la mirada desde la gestión institucional a la investigación

1. Introducción

Hace más de un siglo, Svante Arrhenius (1896) cuantificó el efecto del CO₂ atmosférico sobre la temperatura de la superficie terrestre y demostró el efecto de la actividad humana en el clima. Desde entonces, la ciencia ha sido consistente en reportar y alertar sobre el cambio climático, el cual amenaza con cambiar de forma irreversible la vida en el planeta tal como se le conoce (IPCC, 2014). A esto se suma el hecho de que el cambio climático tiene un impacto de tal magnitud, que los cambios que están teniendo lugar en la biósfera están abriendo paso a una nueva era geológica (Lewis & Maslin, 2015). Ante esta situación, las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen un rol fundamental en aportar soluciones y ajustar sus currículums y procesos educativos para aportar al cuidado del planeta (UNESCO, 2017).

El rol de la educación frente a los desafíos del cambio climático ha sido relevado y confirmado por la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, en el cual se ha encargado a UNESCO dirigir y coordinar la Agenda de Educación 2030. Si bien la educación es transversal a los 17 ODS, el objetivo 4 propone "garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos" (UNESCO, 2017, p.6) y, en particular, la meta 4.7 de este objetivo plantea:

Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios. (UNESCO, 2017, p. 7)

Las universidades, entonces, tienen el doble desafío de educar para enfrentar la crisis socioambiental a la vez que transformar su quehacer para atender

de forma integral las necesidades del planeta y de las generaciones futuras. En este contexto, las IES pueden liderar como agentes de cambio las transformaciones societales, proveyendo una interfaz entre las instituciones científicas, políticas y la sociedad (Körffgen et al., 2018).

Diversas universidades a lo largo del mundo se han sumado a este desafío a través de la implementación de políticas de desarrollo sustentable dentro de sus planteles. Si bien este tipo de medidas está asociada a una mayor probabilidad de éxito en implementar e incorporar la sustentabilidad de forma institucional (Berchin et al., 2017; Leal Filho et al., 2018), sólo un bajo porcentaje de universidades cuentan con ellas (Lozano et al., 2013).

La Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) ha asumido un compromiso institucional formal con la sustentabilidad, el cual se ha traducido en la creación de una Dirección de Sustentabilidad que vela por una gestión y promoción de cultura sustentable dentro de sus campus. A esto se suma la creación de un Instituto para el Desarrollo Sustentable, que tiene por objetivo la promoción de la sustentabilidad a nivel de formación y de investigación. Este compromiso es reportado de forma bianual a través de informes que dan cuenta de aspectos relativos a su gestión, investigación, docencia, comunidad y relación con el entorno.

A través de las áreas señaladas, se ha buscado dar cuenta de las diversas formas a través de las cuales una institución compleja como una universidad contribuye al desarrollo sustentable. De esta forma, se busca ir más allá de la tendencia global consistente en acotar este tipo de reportes a la gestión de campus y la dimensión ambiental de cada institución (Casarejos, et al., 2017; Lozano, 2011). No obstante, lo anterior, se identifica que los esfuerzos de reportabilidad pueden ser mejorados a través de la incorporación de métricas que respondan a un marco global de desarrollo sustentable, permitiendo medir los esfuerzos de la universidad de un modo que facilite la colaboración con otras instituciones y otros sectores (Adams, 2013). Ante esta necesidad, los ODS emergen como una gran oportunidad para reportar el trabajo de la universidad a la luz de una agenda por el desarrollo sustentable intersectorial global.

En vista de lo anterior, se propone investigar en mayor profundidad cómo es que la investigación realizada en la universidad contribuye a los ODS con sus respectivas metas. Este ejercicio es sumamente relevante, debido su importancia para informar las decisiones de la ciudadanía (Vilalta et al., 2018), el potencial impacto transformador que tiene en las sociedades (Zilahy

y Huisingsh, 2009) y el constituir una “respuesta vital” a la crisis socioambiental (Waas et al., 2010). De hecho, este es uno de los temas principales de investigación en la literatura relativa a IES y desarrollo sustentable (Hallinger & Chatpinyakoo, 2019).

El objetivo de esta investigación consiste en identificar a qué ODS y metas tributa cada artículo científico publicado por la universidad, conformando una base de datos que sirva como diagnóstico para conocer de qué forma esta contribuye a la Agenda 2030 y al desarrollo sustentable. Junto con esto, se aspira identificar a investigadores que trabajen metas específicas, para convocar a nuevos espacios de trabajo colaborativo. Además, con los resultados de esta investigación se espera evaluar y reportar los avances de la universidad, facilitando la transformación institucional deseada (Paletta y Bonoli, 2019). Finalmente, se espera que el reporte de estos resultados motive a otras IES a realizar un ejercicio similar, con el fin de abrir espacios de cooperación y desarrollo conjunto.

2. Reportabilidad de investigación y ODS en instituciones de educación superior

Si bien se trata de un ejercicio emergente, existen numerosos reportes de universidades que detallan la contribución de su investigación a los ODS. Para el presente trabajo, se detectaron los reportes de 9 universidades y de una red de universidades, abarcando instituciones de Latinoamérica, Estados Unidos, Oceanía y Europa.

En primera instancia, se identifica que la mayor parte de las universidades realiza un análisis a nivel de los 17 ODS, sin ahondar en las metas específicas asociadas a cada uno de ellos. Aunque este tipo de ejercicio permite dar un panorama general de la contribución de la universidad, es poco útil para caracterizarla debido a la amplitud semántica y superposición que tienen los ODS entre sí. Un nivel de especificidad asociado a las 169 metas puede ser deseable para instituciones que quieran identificar de forma más clara las iniciativas existentes. Además, este nivel de detalle puede facilitar la convocatoria a académicos que vean temas en común para trabajar de forma inter y transdisciplinaria, como proponen Waas et al. (2010).

En una segunda instancia, se detecta que la forma de reportar los resultados varía entre las instituciones revisadas. Una gran cantidad de universidades reporta su contribución de forma cualitativa, indicando cuáles de sus líneas o proyectos de investigación y centros contribuyen a los distintos ODS. Sólo 4 de

las instituciones revisadas reportan su contribución de forma cuantitativa, indicando la cantidad de publicaciones científicas que tributan a uno u otro ODS.

En la tabla 1 se muestran los esfuerzos realizados por diversas IES en reportar cómo su investigación contribuye al desarrollo sustentable y a la agenda 2030.

Tabla 1: Nivel de profundidad y forma de contribución en investigación a Objetivos de Desarrollo Sostenible reportada por instituciones de educación superior

Nivel de profundidad	Institución	País	Forma de contribución
ODS	University of Leeds	Reino Unido	Contribución de Centros
	University of Yale	Estados Unidos	Contribución de Facultades y Escuelas
	RMIT University	Australia	Contribución de líneas y/o proyectos de investigación
	Universidad de Los Andes	Colombia	Tributación de papers a ODS en un determinado período de tiempo
	Università di Bologna	Italia	Tributación de papers a ODS en un determinado período de tiempo
	University of Auckland	Nueva Zelanda	Tributación de papers a ODS en un determinado período de tiempo
	University of Manchester	Reino Unido	Tributación de papers a ODS en un determinado período de tiempo
ODS y metas	University of Technology Sydney	Australia	Contribución de líneas y/o proyectos de investigación
	UniNETZ	Austria	Contribución de líneas y/o proyectos de investigación
	University of Liverpool	Reino Unido	Contribución de líneas y/o proyectos de investigación

Fuente: Elaboración propia.

Al revisar las 4 universidades que reportan la cantidad de papers que contribuyen a cada ODS, se detectan ciertas similitudes. Las universidades de Bologna, Manchester y Auckland emplean una metodología de búsqueda por palabras clave para contabilizar la contribución de sus publicaciones durante períodos de tiempo extensos. Ninguna de las universidades señala si la metodología utilizada permite que un mismo artículo tribute a más de un ODS. La Universidad de Bologna utiliza una metodología desarrollada por la propia institución, mientras que las de Manchester y Auckland utilizan la metodología propuesta por la Sustainable Development Solutions Network (SDSN, 2017).

Una estrategia distinta fue la seguida por la Universidad de los Andes. Esta institución optó por enviar un cuestionario a sus académicos que podía ser respondido de forma voluntaria. A través de este cuestionario, 220 académicos auto reportaron a qué ODS aportan sus investigaciones (Vélez, 2019). Este método debiera contar con alta precisión, al ser los autores quienes asocian un artículo a cada ODS. Sin embargo, la autora señala que la tasa de respuesta entre los profesores no fue alta y fue distinta entre unidades, lo que sesga el peso relativo de los ODS en los resultados. Además, el criterio para asociar un artículo a ODS no es homogéneo entre los distintos investigadores.

Los reportes revisados muestran el compromiso de las universidades con el desarrollo sustentable y la importancia relativa de sus distintas dimensiones. Sin embargo, estos reportes presentan ciertas limitaciones. La búsqueda por palabras clave trae consigo sesgos asociados al “efecto indexador” en que la asociación del artículo a un ODS depende de que la publicación contenga determinadas palabras (Zupic y Čater, 2015). Además, llama la atención el que existe un bajo conocimiento de la contribución de la investigación publicada en idioma español. Entre las universidades que han avanzado en esta línea, la Universidad de los Andes y ahora la Pontificia Universidad Católica de Chile han estructurado y presentado su contribución.

Una extensión natural en esta tarea de asociar artículos a ciertos ODS con base en palabras clave, es desarrollar algoritmos más sofisticados de búsqueda, como herramientas de machine learning. Lamentablemente, los procesos más sencillos reportados por estas 4 universidades no son útiles para este propósito, pues los métodos más sofisticados requieren de bases de datos validadas por personas que permitan entrenar los algoritmos. Sumado a esto, los autores de este artículo no identificaron esfuerzos por reportar de forma cuantitativa la contribución a los ODS a nivel de sus metas, sólo a nivel de los 17 Objetivos.

Dado lo anterior, el presente estudio cobra especial importancia al momento de dar a conocer la contribución de las universidades a los ODS. Esto, debido a que genera como resultado un reporte validado por humanos que permitirá conocer de forma cuantitativa la contribución de publicaciones científicas tanto a nivel de ODS como de metas, constituyendo un esfuerzo inédito y de alto valor para futuros trabajos que busquen desarrollar herramientas más complejas de medición y reportabilidad.

3. Metodología

Para categorizar las publicaciones se contrató a un equipo de 5 bibliotecólogos, quienes analizaron todas las publicaciones indexadas en revistas pertenecientes a las bases de datos de Scopus y Web of Science publicadas el año 2017, que estuviesen escritas en inglés o español y en las que participara algún miembro de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

La revisión fue acotada a este año por razones de tiempo y presupuesto. Si bien este tipo de metodología presenta esta limitación (Zupic y Čater, 2015), fue seleccionada porque permite contar con una base de datos validada por humanos bajo criterios similares, lo que asegura obtener una muestra representativa de la contribución de la universidad desde cada una de sus distintas unidades.

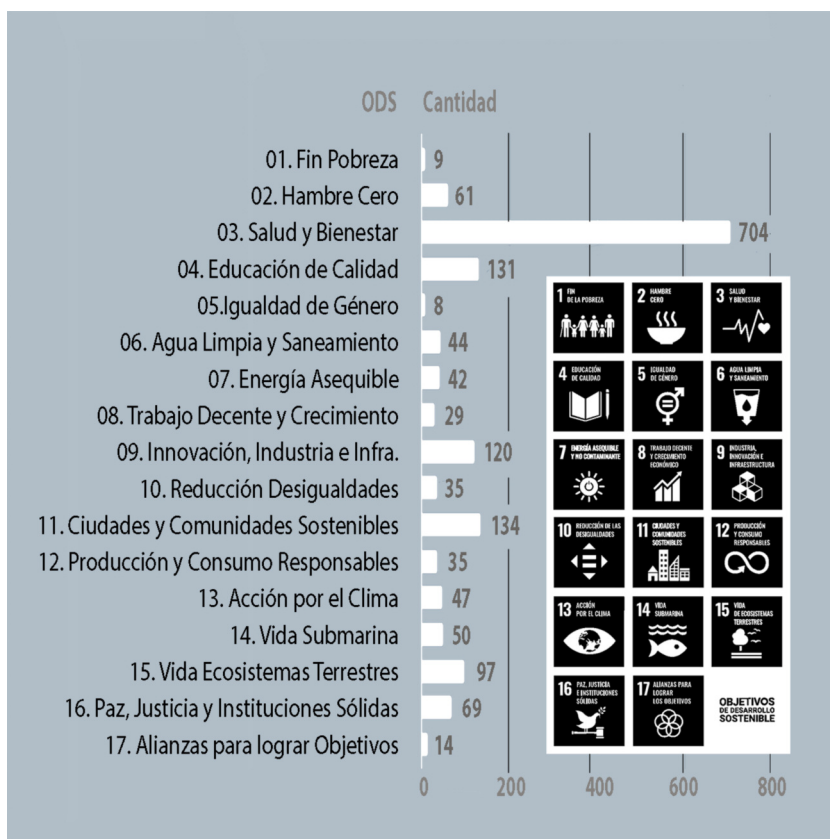
Este trabajo constituye un buen punto de partida para luego analizar la efectividad de metodologías de búsqueda bibliométricas y entrenar algoritmos de categorización más complejos. De hecho, como fue mencionado, los autores de este artículo no han encontrado bases de datos revisadas por humanos que asocien publicaciones científicas a ODS y sus respectivas metas. Las detectadas constituyen trabajos de búsquedas bibliométricas.

El equipo procedió a revisar cada uno de los 2379 artículos publicados durante el año 2017 que cumplen con las características señaladas bajo dos restricciones. En primer lugar, para evitar arbitrariedad por parte del revisor, se estableció que el artículo categorizado debía corresponder de forma clara a una meta de un ODS determinado. Por lo tanto, no hay artículo que, tributando a un ODS, no se asocie a una de sus metas. En segundo lugar, se acordó que cada artículo podía estar vinculado como máximo a dos metas (una principal y otra complementaria). Aquellos artículos que en primera instancia no fueron asociados a ninguna meta fueron revisados por un segundo bibliotecólogo.

4. Resultados

Del total de artículos revisados, se determinó que 1369 (58,68% del total) aportan a uno o dos ODS junto con sus respectivas metas. De éstos, el subconjunto de artículos que son asociados a dos ODS asciende a 233 (9,79% del total). En la figura 1 se puede revisar la cantidad de artículos que tributan a cada uno de los ODS, considerando sólo la contribución principal.

Figura 1: Cantidad de publicaciones por ODS.



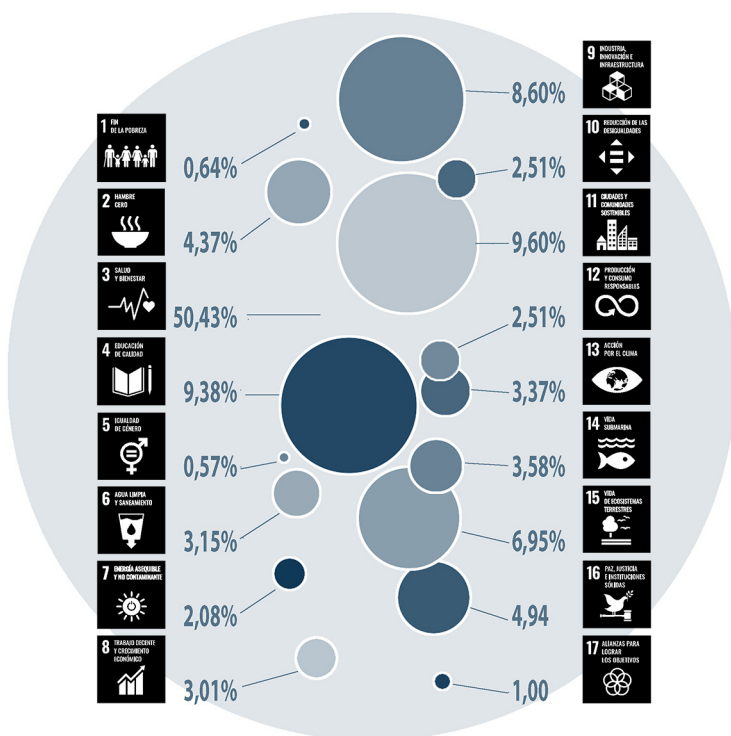
Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, se reporta que la principal contribución de la universidad a través de su trabajo de investigación tributa al ODS3, de Salud y bienestar con 704 artículos. Le siguen los ODS de Ciudades y Comunidades Sostenibles (134), Educación de Calidad (131), Industria, Innovación e Infraestructura (120) y Vida de Ecosistemas Terrestres (97).

Cuando se revisa el segundo ODS de aquellos artículos que tributan a 2, se vuelve a identificar que la mayoría de ellos tributan al ODS 3 (71 artículos). Le siguen Paz, Justicia e Instituciones Sólidas (25), Innovación, Industria e Infraestructura (24), Ciudades y Comunidades Sostenibles (15) y Acción por el Clima (14).

La contribución porcentual a cada ODS considerando tanto la contribución principal como la complementaria, puede ser vista en la figura 2.

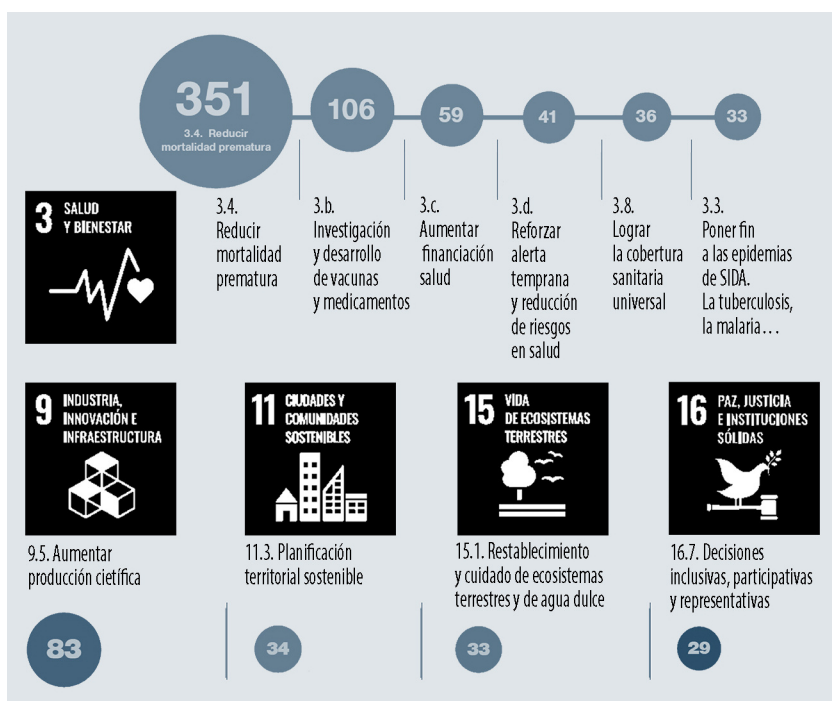
Figura 2. Contribución porcentual a ODS considerando doble tributación de artículos.



Fuente: Elaboración propia.

Al revisar el aporte a nivel de metas, se identifica una gran dispersión en los datos. De forma consistente con lo identificado a nivel de ODS, 6 de las metas a las que más contribuye la Universidad están relacionadas al ODS de Salud y Bienestar. En este caso, la mayor contribución es a la meta 3.4, asociada a Reducir la mortalidad prematura. El reporte de las 10 metas que registran una mayor tributación de artículos tanto a nivel de meta principal como complementaria puede ser revisado en la figura 3.

Figura 3. Cantidad de artículos asociados a las 10 metas que más contribuye la Universidad. Se considera doble tributación de artículos.

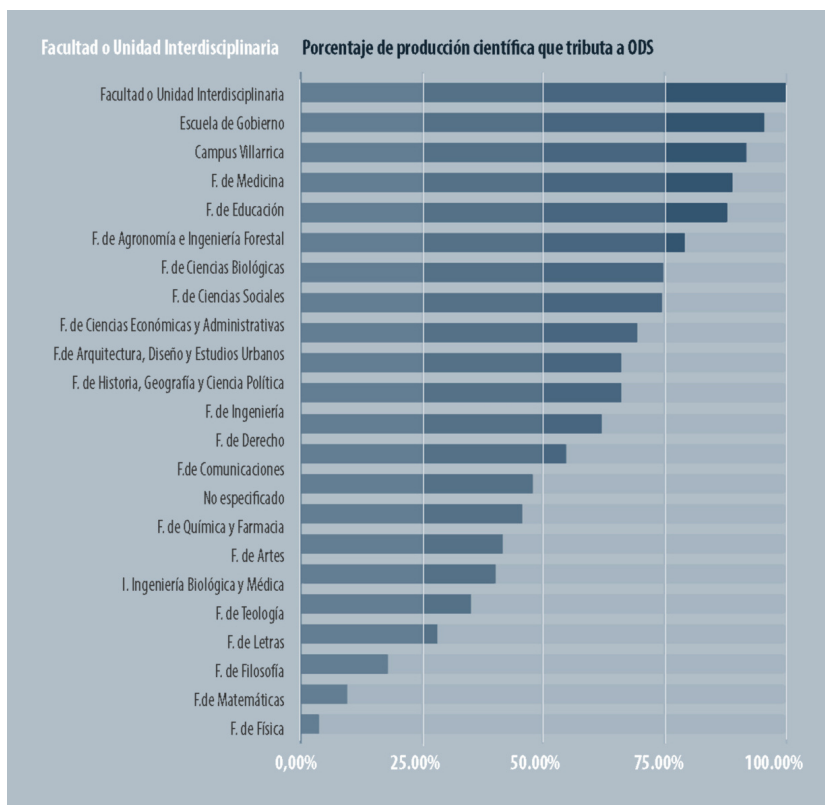


Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se revisó la filiación del autor principal de cada uno de los artículos respecto de la facultad o unidad interdisciplinaria de la universidad. Se observa que todas ellas cuentan con académicos e investigadores que realizan investigaciones que aportan de forma directa a los ODS y sus respectivas metas.

Para la Escuela de Gobierno, el Campus Villarrica (sede de la universidad en la ciudad de Villarrica, donde se encuentra parte de la Facultad de Educación y el Centro de Desarrollo Local), la Facultad de Medicina y la Facultad de Educación se detecta que el 85% o más de los artículos que publican sus académicos e investigadores tributan a los ODS. Por contrapartida, se identifica que un bajo porcentaje de las publicaciones hechas por académicos de las facultades de Teología, Letras, Filosofía, Matemáticas y Física lo hace. Esto responde a que una parte importante del quehacer de estas disciplinas no necesariamente se alinea con alguno de los ODS. En la figura 4 se pueden revisar los porcentajes mencionados para cada facultad y unidad interdisciplinaria.

Figura 4. Porcentaje de contribución científica que tributa a ODS por facultad o unidad interdisciplinaria.



5. Discusión

Los resultados expuestos muestran el innegable aporte de la Pontificia Universidad Católica de Chile a la Agenda 2030 de las Naciones Unidas a través de producción científica de calidad revisada por pares. A partir del ejercicio realizado, se ha elaborado un indicador multidimensional que permite medir y valorizar el valioso aporte que realiza la comunidad de académicos e investigadores al desarrollo sustentable. A estos esfuerzos, se suman al trabajo que se realiza para alcanzar una gestión más sustentable de los campus a los avances sustanciales en formación y vinculación con el medio.

La información reportada sirve como herramienta para que universidades del mundo -y en particular de la región- repliquen este ejercicio bajo criterios comunes y sienten las bases para la cooperación internacional en función de las fortalezas y oportunidades detectadas. Disponer de esta información de forma clara, transparente y de fácil acceso puede también facilitar el diálogo con organismos públicos, organizaciones de la sociedad civil y la industria, a través del cual se pueden evaluar esfuerzos y acordar agendas que favorezcan el desarrollo de los países y de la región. Junto con esto, el ejercicio realizado permite aunar iniciativas existentes para desarrollar proyectos de investigación con impacto, que contribuyan a la resolución de los problemas abordados por los ODS.

Si bien los criterios utilizados por cada universidad difieren, se identifican ciertas similitudes entre la PUC y las universidades de Bologna, Manchester, Auckland y de los Andes. En primer lugar, se detecta un alto nivel de contribución al ODS 3. Para el caso de la Universidad de Bologna, la contribución reportada es similar a la de la PUC (43%), mientras que en las otras tres universidades este ODS está también entre los lugares preponderantes. Esto puede ser producto de la importancia que tiene la salud en términos generales y también del tamaño de las plantas académicas de las facultades asociadas a la salud en las instituciones revisadas. Un segundo ODS con cierto nivel de preponderancia transversal es el 9, el cual da cuenta de universidades complejas que innovan y aportan a la industria mediante la generación de nuevo conocimiento. Un último ODS transversal entre las universidades revisadas (salvo Bologna) es el de Ciudades y comunidades sostenibles.

Por contrapartida, se identifica un alto nivel de dispersión en los demás ODS, lo cual refleja la diversidad existente entre las diferentes instituciones, dando cuenta de su relación con sus entornos locales y regionales; y la implementación de sus respectivos proyectos educativos y de investigación. No obstante lo anterior, es importante señalar que parte de esta dispersión puede explicarse por la metodología empleada para caracterizar los artículos. A modo de ejemplo, un artículo que estudia

la vivienda social o la salud pública podría incluir palabras clave que lo asocien al ODS1 Fin a la pobreza. Sin embargo, un grupo de bibliotecólogos seguramente lo categorizaría como ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles u ODS 3 Salud y Bienestar, respectivamente. En la tabla 2 se señala esta información en detalle para cada universidad, junto con la metodología empleada para la revisión.

Tabla 2. Reporte de tributación de artículos a ODS por Universidad.

Universidad	Bologna	Manchester	Auckland	De los Andes	Católica de Chile
Tipo de revisión	Búsqueda de palabras clave	Búsqueda de palabras Clave SDSN	Búsqueda de palabras Clave SDSN	Auto reporte voluntario de académicos	Grupo revisor
Años Comprendidos	2013 - 2018	2009 - 2018	2009 - 2018	2013 - 2018	2017
1: Fin a la pobreza	2.31%	5.75%	10.50%	5.92%	0.64%
2: Hambre cero	2.81%	5.46%	14.52%	4.52%	4.37%
3: Salud y bienestar	42.89%	9.20%	13.26%	9.88%	50.43%
4: Educación de calidad	0.36%	2.65%	2.22%	7.24%	9.38%
5: Igualdad de género	1.26%	2.41%	2.26%	2.37%	0.57%
6: Agua limpia y saneamiento	3.39%	2.60%	3.19%	4.73%	3.15%
7: Energía Asequible y no contaminante	3.65%	5.56%	2.75%	4.94%	3.01%
8: Trabajo decente y crecimiento económico	2.25%	10.27%	13.13%	6.82%	2.08%
9: Industria, innovación e infraestructura	9.24%	13.59%	7.92%	5.78%	8.60%
10: Reducción de las desigualdades	6.59%	13.82%	7.42%	4.52%	2.51%
11: Ciudades y comunidades sostenibles	3.52%	7.00%	9.10%	10.30%	9.60%
12: Producción y consumo responsables	11.71%	7.87%	4.28%	6.96%	2.51%
13: Acción por el clima	1.24%	3.96%	2.50%	4.18%	3.37%
14: Vida submarina	0.15%	0.79%	2.00%	2.78%	3.58%
15: Vida de ecosistemas terrestres	0.36%	4.54%	3.56%	6.89%	6.95%
16: Paz, justicia e instituciones sólidas	1.58%	4.26%	1.38%	10.58%	4.94%
17: Alianzas para lograr los objetivos	6.69%	0.27%	0.00%	1.59%	1.00%
TOTAL	17810	232486	79089	867	1369

Fuente: Elaboración propia a partir de reportes de universidades.

Situando la presente investigación en el contexto nacional, se pueden comparar los resultados obtenidos con las prioridades establecidas por el Gobierno en su segundo Informe Nacional Voluntario (Gobierno de Chile, 2019), donde reconoce como prioritarios los objetivos de: Educación de Calidad, Trabajo decente y crecimiento económico, Reducción de las desigualdades, Acción por el clima, Paz, justicia e instituciones sólidas y Alianzas para lograr los objetivos. El trabajo reportado permite abrir un diálogo y sentar las bases para evaluar cómo el trabajo de la universidad ya contribuye a estas áreas y, determinar cómo avanzar en ellas.

Si bien la principal contribución de la PUC es en temáticas relacionadas con la salud, en concordancia con la experiencia internacional, se destaca que las otras áreas prevalentes corresponden fuertemente con temas que marcaron la agenda nacional durante la última década. Entre los años 2011 y 2015 se discutió con fuerza una serie de reformas al sistema de educación, a lo que se suman los debates por equidad urbana que surgieron a mediados de la década. Otros temas constantes en la agenda han sido la innovación y la infraestructura a través de alianzas público-privadas para asegurar un crecimiento económico sostenido y la preservación de ecosistemas ecológicos únicos en el mundo. Esta aparente correlación sugeriría que el trabajo de investigación responde en cierta medida a la agenda pública de la sociedad y abre una puerta de trabajo con organizaciones de la sociedad civil, el Estado y la industria. De ser cierta esta relación, sería esperable que al analizar artículos más recientes emerjan temas que han dominado la agenda durante los últimos años, como lo son la Igualdad de género y el Agua limpia y saneamiento, debido a la gran convocatoria que han tenido las movilizaciones feministas y la prolongada sequía que ha afectado a las regiones norte y centro del país.

Como fue señalado, todas las facultades y unidades interdisciplinarias de la Universidad Católica de Chile aportan con su investigación a los ODS. Estos resultados pueden ser de especial interés por dos motivos: en primer lugar, se muestra que todos los saberes tienen la potencialidad de contribuir a los ODS, al margen de la creencia arraigada de que la sustentabilidad está acotada a determinadas disciplinas. En segundo lugar, presentan un desafío al momento de reportar el aporte de estas carreras al desarrollo sostenible. Si bien, mucha de la investigación realizada por ciertas facultades

no contribuye a un ODS específico, es innegable el valor de los conocimientos de cada una de ellas al momento de generar una base científica para aquellas investigaciones que contribuyen de forma directa a los ODS y al momento de generar un cambio cultural hacia la sustentabilidad. Surge como necesidad, entonces, el poder identificar formas eficaces para reportar su contribución dentro del marco del desarrollo sustentable.

Sumado a lo anterior, el reportar por meta permite abrir canales de comunicación entre investigadores de distintas áreas que estén viendo temas en común y así convocarlos a iniciar nuevos trabajos de investigación inter y transdisciplinarios.

Para hacer posible las potencialidades detectadas, la Universidad Católica de Chile ha creado un portal web que permita visualizar el trabajo realizado por sus investigadores a la luz de los ODS y que facilite el acceso a quienes trabajan determinados temas. La información es accesible a través de ods.sustentable.uc.cl y está al servicio del público en general, tomadores de decisión y académicos de distintas unidades que tengan intereses en común y que quieran trabajar de forma inter y transdisciplinaria.

Para finalizar, es importante recalcar que la metodología utilizada tiene un sesgo a sub-reportar el aporte de la universidad a través de su investigación a temáticas de índole social, en particular los ODS Fin a la Pobreza (1) y Reducción de las desigualdades (10). Desde hace más de una década, el Estado de Chile mide la pobreza de forma multidimensional, abordándola desde cinco ámbitos: Educación, Salud, Trabajo y Seguridad Social y Vivienda (Berner, 2014). Si bien estas dimensiones son comprendidas por los ODS, no son abordadas de forma explícita en las metas asociadas a los ODS 1 y 10, lo que tiene como resultado que la contribución de la universidad a ellas no sea reportada como tal. Un ejemplo de esto se puede ver en la meta 11.1 ("Para 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales"). Claramente, esta meta se relaciona con el fin de la pobreza, sin embargo, ninguna de las metas del ODS 1 hace referencia a temáticas urbanas, por lo que un artículo que tribute a la meta 11.1 no lo hará a este ODS. Empero, queda de manifiesto el desafío de reportar este tipo de resultados de modo tal que el público general pueda entender las muchas formas existentes de contribuir al desarrollo sostenible.

Reportar es un paso importante para las universidades y su contribución al desarrollo sostenible. No obstante, para asegurar cambios dentro de la institución, es necesario que estos resultados sirvan como base para dialogar con la comunidad universitaria, relevar la importancia de estos esfuerzos y generar los incentivos necesarios para fortalecer la contribución a los ODS a través de la investigación. A esto se suma el hecho de que el número de artículos científicos no refleja necesariamente la calidad, la diversidad, ni cuán atingente es el aporte de la institución a la consecución de cada meta. Para eso, sería necesario una evaluación independiente sobre la contribución a cada una de ellas.

Por último, es importante recalcar que los resultados obtenidos son un subconjunto de las muchas formas que tiene la universidad de contribuir a la creación de nuevo conocimiento. Una evaluación completa de la contribución de una universidad en este ámbito debiera incluir también creaciones artísticas, capítulos de libro o artículos de difusión, entre otros.

6. Conclusiones

Los resultados expuestos permiten caracterizar la contribución de la Pontificia Universidad Católica de Chile a los ODS mediante artículos publicados en algunas de las mejores revistas internacionales. A través de una revisión acuciosa de publicaciones indexadas en bases de datos SCOPUS y Web of Science publicadas en el año 2017, se identificaron 1396 artículos que tributan a uno o dos ODS con su respectiva meta. Este trabajo ofrece una base de datos de gran valor, ya que se trata de una categorización de trabajos recientes validada por humanos, la cual constituye un recurso escaso, crucial para testear y validar herramientas de búsquedas bibliométricas y subsanar así los sesgos propios de estas metodologías (Leung et al., 2017; Wang et al., 2012).

Los resultados obtenidos permiten valorar el aporte de la universidad e identificar espacios concretos de interés para colaboración con organismos públicos, organizaciones de la sociedad civil, la industria y otras instituciones de educación superior; así como también ofrecer espacios de encuentro entre académicos de distintas disciplinas que favorezcan la investigación inter y transdisciplinaria. Además, ponen de manifiesto la importancia de reportar la contribución al desarrollo sostenible realizado a través del trabajo de investigación que llevan a cabo las IES.

Sumado a lo anterior, es plausible afirmar que, si más IES contaran con diagnósticos equivalentes, la visibilidad de su trabajo académico serviría como base para la colaboración tanto a nivel nacional como regional, estableciendo nexos estratégicos y focos de trabajo que permitan complementar esfuerzos y estrechar vínculos entre investigadores.

Al hablar de sustentabilidad en la educación superior, es importante que las instituciones muestren coherencia y ofrezcan una propuesta completa tanto a sus estudiantes como a la sociedad en donde están insertas. Los resultados expuestos revelan que la universidad no sólo puede tener una gestión sustentable, como generalmente se reporta, sino que también pueden y deben hacer el desarrollo sustentable objeto de su investigación y trabajo académico.

Como consecuencia de lo anterior, es importante que las IES no se conformen sólo con reportar su trabajo. A partir de este diagnóstico se debe realizar una reflexión institucional sobre cómo mejorar y fortalecer la investigación en torno al desarrollo sustentable, la cual requiere espacios de trabajo concretos y necesita de incentivos adecuados para la planta académica. Con estos resultados, una institución puede determinar si quiere fortalecer algunas áreas que podrían estar más débiles de lo deseado. Asimismo, podría decidir si su misión es contribuir a todos los objetivos con igual fuerza o si prefiere concentrar el esfuerzo en algunos de ellos.

Finalmente, se propone como futura línea de investigación el desarrollar algoritmos de inteligencia artificial que permitan automatizar la reportabilidad de la investigación y su contribución a los ODS. Esto permitirá no sólo extender este tipo de reportes a más años, sino que también desarrollar mecanismos de revisión de bajo costo comunes para todas las IES. Para dichos proyectos, la base de datos generada como resultado de esta investigación constituye un valioso insumo.

Agradecimientos

Los autores quieren agradecer a Camila Oyarzún, quien fue la ayudante de investigación de este proyecto. Además, quieren agradecer a Bibliotecas UC y al equipo de 5 bibliotecólogos que realizó la categorización de los artículos: Patricio Cortés, Ricardo Vilches, Renzo Rondanelli, Patricio Araneda y Paola Santander.

Referencias:

- Adams, C. (2013). Sustainability reporting and performance management in universities. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 4(3), pp.384–392. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-12-2012-0044>
- Berchin, I. I., Grando, V. dos S., Marcon, G. A., Corseuil, L., y Guerra, J. B. S. O. d. (2017). Strategies to promote sustainability in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(7), pp.1018–1038. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2016-0102>
- Berner, H. (2014). Pobreza multidimensional en Chile: Una nueva mirada [Diapositiva de PowerPoint]. Ministerio de Desarrollo Social y familia. Disponible en: http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/pdf/upload/Berner_Santiago.pdf. [Consulta 01/08/20]
- Casarejos, F., Gustavson, L. M., y Frota, M. N. (2017). Higher education institutions in the United States: Commitment and coherency to sustainability vis-à-vis dimensions of the institutional environment. *Journal of Cleaner Production*, 159, pp. 74–84. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.034>
- Gobierno de Chile. (2019). 2° Informe nacional voluntario. Disponible en: http://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/docs/Informe_Nacional_Voluntario_CHILE_2019.pdf. [Consulta: 16/07/2020]
- Hallinger, P., y Chatpinyakoo, C. (2019). A bibliometric review of research on higher education for sustainable development, pp. 1998–2018. *Sustainability (Switzerland)*, 11(8). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su11082401>
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf. [Consulta 16/07/20]

- Leal Filho, W., Brandli, L. L., Becker, D., Skanavis, C., Kounani, A., Sardi, C., Marans, R. W. (2018). Sustainable development policies as indicators and pre-conditions for sustainability efforts at universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), pp. 85–113. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2017-0002>
- Leung, X. Y., Sun, J., y Bai, B. (2017). Bibliometrics of social media research: A co-citation and co-word analysis. *International Journal of Hospitality Management*. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.06.012>
- Lewis, S. L., y Maslin, M. A. (2015). Defining the Anthropocene. *Nature*, 519(7542), pp. 171–180. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/nature14258>
- Lozano, R. (2011). The state of sustainability reporting in universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 12(1), pp. 67–78. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/14676371111098311>
- Lozano, R., Lukman, R., Lozano, F. J., y Huisingh, D. (2013). Declarations for sustainability in higher education: Becoming better leaders, through addressing the university system. *Journal of Cleaner Production*, 48, pp.10–19. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.006>
- Paletta, A., y Bonoli, A. (2019). Governing the university in the perspective of the United Nations 2030 Agenda: The case of the University of Bologna. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 20(3), pp.500–514. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2019-0083>
- SDSN Australia/Pacific (2017): Getting started with the SDGs in universities: A guide for universities, higher education institutions, and the academic sector. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network – Australia/Pacific, Melbourne. Disponible en: http://ap-unsdsn.org/wp-content/uploads/University-SDG-Guide_web.pdf. [Consulta 01/07/20]
- Svante Arrhenius (1896). XXXI. On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground, the London, Edinburgh, and Dublin philosophical Magazine and Journal of Science, 41, pp. 251, 237-276. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14786449608620846>

- UNESCO. (2017). Educación para los objetivos de desarrollo sostenible: Objetivos de aprendizaje. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>. [Consulta 01/07/20]
- Vélez, M. A. (2019). Investigación por ODS en la Universidad de los Andes. Disponible en: <https://cods.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/2019/02/Investigacion-ODS-U-ANDES.pdf>. Bogota, UNIANDES. [Consulta: 01/07/20]
- Vilalta, J. M., Betts, A., y Gómez, V. (2018). Higher education's role in the 2030 agenda: The why and how of GUNi's commitment to the SDGs. In Sustainable Development Goals: Actors and Implementation. A Report from the International Conference. pp. 2018-06. Barcelona, Spain: GUNi.
- Waas, T., Verbruggen, A., y Wright, T. (2010). University research for sustainable development: Definition and characteristics explored. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), pp. 629–636. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.017>
- Wang, Z. Y., Li, G., Li, C. Y., y Li, A. (2012). Research on the semantic-based co-word analysis. *Scientometrics*. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0563-y>
- Zilahy, G., y Huisinigh, D. (2009). The roles of academia in regional sustainability Initiatives. *Journal of Cleaner Production*, 17(12), pp. 1057–1066. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.03.018>
- Zupic, I., y Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Bionotas:

Ignacio Oliva. Encargado de Investigación y Vinculación del Instituto para el Desarrollo Sustentable, Pontificia Universidad Católica de Chile. Máster en Ciencias de la Ingeniería. Ingeniero Civil Industrial diploma en Transporte y Logística. Chile.

Correo electrónico: iroliva@uc.cl

Bruna Garretón. Encargada de Docencia del Instituto para el Desarrollo Sustentable, Pontificia Universidad Católica de Chile. Máster en Recursos Naturales. Ingeniera Agrónoma. Chile.

Correo electrónico: mbgarret@uc.cl

Francisco Urquiza. Coordinador Ejecutivo del Instituto para el Desarrollo Sustentable, Pontificia Universidad Católica de Chile. Máster en Servicios Ecosistémicos y Máster en Ciencias de la Ingeniería. Ingeniero Civil Industrial diploma en Química. Chile.

Correo electrónico: fcourquiza@gmail.com

Juan Carlos Muñoz. Profesor Titular. Director del Instituto para el Desarrollo Sustentable, Pontificia Universidad Católica de Chile. Doctor en Ingeniería Civil y Ambiental. Ingeniero Civil Industrial diploma en Transporte y Logística. Chile.

Correo electrónico: jcmunoz@uc.cl