

CAPACIDADES EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA IMPLEMENTAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

UNIVERSITY RESEARCH AND INNOVATION CAPABILITIES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IMPLEMENTATION

Arialys Hernández Nariño ^I  <https://orcid.org/0000-0002-0180-4866>

Guillermo Ramos Castro ^I  <https://orcid.org/0000-0002-9337-6650>

Juana Jacqueline Amaro Fernández ^I  <https://orcid.org/0000-0002-4719-0433>

^I Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, Matanzas, Cuba.

✉ arialys.hernandez@gmail.com ✉ gramos.mtz@infomed.sld.cu

✉ juana.amaro@nauta.cu

* Autor para la correspondencia: arialys.hernandez@gmail.com

Clasificación JEL: I23, O32, Q01

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18864685>

Recibido: 2/10/2025

Aceptado: 21/12/2025

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo valorar elementos clave de la contribución de la investigación e innovación universitaria a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se empleó una metodología cuali-cuantitativa, en tres etapas: análisis bibliométrico con VosViewer con publicaciones científicas entre 2017 y 2024; estudio del estado del arte mediante revisión documental de aportes metodológicos y herramientas vinculadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible; y una propuesta a estrategia evaluativa de las capacidades científicas de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Los resultados revelaron 124 documentos relevantes en términos como "ODS", "Educación Superior" y "Desarrollo sostenible y propuestas de indicadores para medir alineación de la producción científica universitaria con los ODS. La propuesta de evaluación consideró la contribución de la universidad médica matancera, desde dimensiones social, ambiental y económica y corroboró el desempeño de las universidades en la

implementación de la Agenda 2030 con investigación, innovación y formación de profesionales comprometidos con la sociedad. Este trabajo se acerca a un marco metodológico adaptable para instituciones similares donde se requieren estrategias integradas que conecten investigación, docencia y extensión y fortalezcan la cultura académica interdisciplinaria y la cooperación hacia la sostenibilidad.

Palabras clave: investigación, Objetivos de Desarrollo Sostenible, producción científica, Universidad

Abstract

This study aimed to assess key elements of the contribution of university research and innovation to the Sustainable Development Goals. A mixed-methods (qualitative and quantitative) approach was used in three stages: bibliometric analysis with VosViewer of scientific publications between 2017 and 2024; a review of the state of the art through a documentary examination of methodological contributions and tools related to the Sustainable Development Goals; and a proposal for an evaluative strategy of the scientific capabilities of the University of Medical Sciences of Matanzas. The results revealed 124 relevant documents related to terms such as "SDGs," "Higher Education," and "Sustainable Development," as well as proposed indicators to measure the alignment of university scientific output with the SDGs. The evaluation proposal considered the contribution of the Matanzas Medical University from social, environmental, and economic dimensions and corroborated the performance of universities in implementing the 2030 Agenda through research, innovation, and the training of professionals committed to society. This work proposes a methodological framework adaptable to similar institutions where integrated strategies are needed to connect research, teaching, and outreach, and to strengthen interdisciplinary academic culture and cooperation toward sustainability.

Keywords: research, Sustainable Development Goals, scientific productivity, University

Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), devenidos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, fundamentados en 17 objetivos con 169 metas son una guía para alcanzar el desarrollo sostenible a nivel mundial. Así pues la propuesta de las Naciones Unidas en el 2015, es el resultado de un arduo proceso de consultas que hacen énfasis en las diferentes realidades de la sociedad como: el fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico; industria e innovación, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas, y alianzas para lograr los objetivos, en base a los derechos humanos y que cada país pueda gozar de un desarrollo económico, integrador y permanente en su totalidad.¹

Las universidades son principalmente identificadas en términos educativos, científicos y para el desarrollo sostenible como principal agente de cambio, a dar solución de manera científica y tecnológica a los problemas de la sociedad, a incidir en la formación integral de los estudiantes, para promover transformaciones; por su función social, como eslabón básico de desarrollo sostenible, con un compromiso con los principios del desarrollo sostenible.²

Se plantea que su rol es clave en la promoción de la investigación e innovación que plantean varias de las metas de la Agenda 2030 y en la formación de las personas y profesionales que se requieren para hacer realidad los ODS.³ Para Leal Filho⁴ es importante que en las Instituciones de Educación Superior (IES) se promuevan conocimientos básicos sobre la naturaleza y utilidad de los ODS, junto con la conciencia sobre la urgente necesidad de participar activamente en su implementación.

Precisamente son numerosos los estudios a nivel nacional e internacional sobre la contribución de las universidades a su puesta en marcha.³ Estas instituciones se han centrado en aportes tanto de la infraestructura institucional a la sostenibilidad ambiental como de las funciones sustantivas⁵; con destaque en la investigación, sus propuestas de soluciones de sostenibilidad y valor de los análisis de producción científica y del conocimiento,² al desarrollo de programas y proyectos colaborativos,⁶ al acceso a financiamiento en áreas prioritarias⁷ y al desarrollo de capacidades productivas.⁸ A pesar de estas experiencias, existen brechas en la sistematización de los aspectos metodológicos clave para evaluar, integralmente, la contribución de la ciencia y la innovación a los ODS, lo que puede ser relevante a efecto de diseñar herramientas para la creación de capacidades universitarias y sus aportes al desarrollo sostenible.

El objetivo del artículo es definir elementos clave para evaluar la contribución de la investigación e innovación universitaria al desarrollo sostenible.

Materiales y Métodos

Se diseñó un estudio descriptivo, con enfoque cuali-cuantitativo, un análisis documental y bibliométrico, de textos científicos para revelar aportes y herramientas de la Educación Superior de Cuba y el mundo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente al proceso de investigación e innovación.

La investigación respondió a las preguntas siguientes:

- ¿Qué tendencias temáticas predominan en la literatura sobre ODS y universidades?
- ¿Qué herramientas metodológicas existen para evaluar la alineación de la investigación universitaria con los ODS?
- ¿Cómo se pueden medir las capacidades científicas de una universidad en relación con los ODS?

Para ello, el estudio se subdividió en tres etapas:

1. Análisis bibliométrico. Para determinar las principales temáticas, asociadas al objeto de investigación. Se realizó una búsqueda de los términos: “Objetivos de Desarrollo Sostenible”, “Educación Superior”, “Investigación” en artículos científicos publicados entre 2017 y 2024. Se realizó un análisis esencialmente centrado en co-ocurrencia de palabras, con auxilio del software VosViewer, versión 1.6.14.
2. Revisión bibliográfica. A partir de la revisión de los textos seleccionados, se valoró las principales contribuciones de la investigación e innovación universitaria a los ODS.
3. Diseño de una propuesta evaluativa de las capacidades científicas de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

CAPACIDADES EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA IMPLEMENTAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Tanto el análisis documental como el desarrollo de la propuesta se apoyaron en el análisis de contenido.⁹ Las unidades de análisis son las palabras clave y aportes metodológicos, las categorías de clasificación de las propuestas lo constituye las herramientas y su descripción, la operacionalización de la propuesta de evaluación es desplegada en objeto de análisis, instrumentos o métodos, criterios y dimensión a evaluar y, finalmente, la codificación e interpretación cualitativa y cuantitativa de los datos se apoya en la metodología PRISMA¹⁰ para garantizar la confiabilidad de la selección de los documentos científicos.

Resultados

Análisis bibliométrico

Se obtuvo un total de 174 documentos. Luego del cribado y análisis de resumen resultaron elegidos 124 documentos (Ver **Figura 1**), distribuidos entre las bases de datos Latindex (7), Base (12), Redalyc (32), el buscador Google Scholar (34) y Scielo (42).

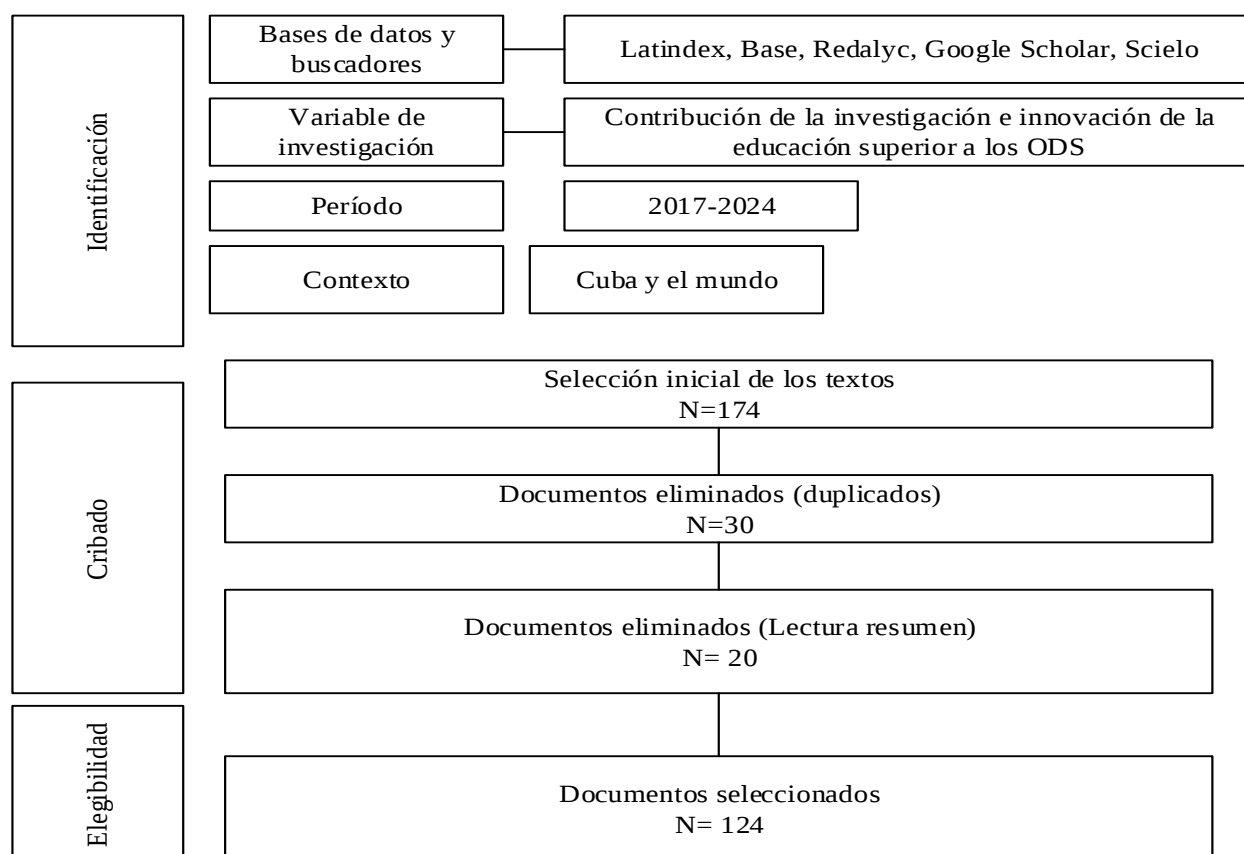


Figura 1. Algoritmo para la selección de documentos.

Fuente: elaboración propia

La introducción de la información en el VosViewer 1.6.14 resultó en 27 ítems, 8 clústeres, 119 vínculos, a partir de fijar una frecuencia de ocurrencia de palabras clave de 3. La **Tabla 1** muestra los términos más relevantes sobre desarrollo sostenible y Educación Superior.

CAPACIDADES EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA IMPLEMENTAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Tabla 1. Términos clave sobre desarrollo sostenible y Educación Superior.

Palabra clave	Ocurrencia	Fuerza de los vínculos
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	81	153
Educación Superior	54	118
Desarrollo sostenible	44	99
Universidad	29	71
Calidad	14	32
Medio ambiente	11	28
Educación ambiental	13	27
Sostenibilidad	11	23
Gestión ambiental	9	22
Educación	8	18
Acreditación	5	14
Cambio climático	6	15
Gestión de la calidad	5	15
Sustentabilidad	4	12
Educación para el desarrollo sostenible	6	11
Investigación	4	11
Desarrollo sustentable	3	9
Gestión educacional	3	9
Planeación estratégica	4	9
Agenda 2030	6	8
Conciencia ambiental	3	8
Indicadores	3	8
Formación docente	3	7
ODS 4	3	6
Extensión universitaria	5	6
Identidad	3	4
Responsabilidad Social	3	4

Fuente: VosViewer 1.6.14

El 43,5 % de los documentos analizados vinculan 'ODS' con 'Educación Superior', mientras que solo el 3% abordan explícitamente aportes y vínculos de la investigación el desarrollo sostenible, aunque si se percibe su tratamiento en vínculo con los procesos sustantivos de extensión y formación y el uso de indicadores para la medición de la sostenibilidad. Precisamente, el análisis en el Vosviewer apunta a un clúster que relaciona a la investigación, con conciencia ambiental, desarrollo sustentable, educación, extensión universitaria, indicadores y sustentabilidad (**Figura 2**).

El proceso de extensión ha sido objeto de prácticas de vinculación de la universidad con la sociedad y las políticas públicas del estado en función de la sostenibilidad. En Argentina se documentan experiencias en el desarrollo de fábricas escuelas para contribuir a la coproducción de conocimientos con la comunidad; tal es el caso de la Biofábrica Escuela, creada en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata con el fin de aportar al proceso de transición agroecológica para la elaboración y uso de biopreparados. La puesta en funcionamiento de esta iniciativa, ha devenido en alianzas estratégicas con dependencias de la administración pública provincial y con organizaciones del sector productor.¹⁵

El desarrollo de interfaces universidad-sociedad y cooperación con diferentes actores sociales, la transferencia de conocimientos generados de la enseñanza y aprendizaje y el desarrollo de proyectos de investigación e innovación, a través de la extensión se visualiza en la consolidación de experiencias diversas de involucración de la universidad en el desarrollo sostenible. Así, Jerez & Donadei¹² sistematizan dos experiencias de promoción de la agroecología como modelo de producción, comercialización y consumo ambientalmente sustentable y socialmente justo, a partir de articular la acción transformadora de la universidad (Extensión), con formación e investigación a través de talleres, seminarios, proyectos de colaboración y eventos de socialización.

Plantean Plata Rangel y colaboradores⁵ que el ámbito de investigación tiene la fortaleza de responder con la gestión del conocimiento en cualquiera de los ODS y metas planteadas. Aunque la Agenda 2030 es un marco de acción global, se convierte en un reto para las Instituciones de Educación Superior (IES) trasladarla a su contexto local desde la investigación.⁷ Las IES son un agente fundamental de cambio y grandes impulsoras de la innovación, del desarrollo económico y del bienestar social, en la medida en que proporcionan respuestas a los problemas de la sociedad al generar soluciones y formar el capital humano que debe emprender tales transformaciones.¹⁶ En el informe final de la Década en Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) (2005-2014) se registra la aplicación en las IES, de la docencia e investigación hacia soluciones de sostenibilidad, igualmente se enfatiza en el análisis de la producción científica sobre gestión ambiental y reducción de la huella ecológica universitaria.²

Sanabria Suárez y colaboradores⁷ proponen un planteamiento metodológico para evaluar y analizar la producción intelectual con respecto a los ODS, utilizando como medio de aplicación el ODS 3. Así, generó los análisis siguientes:

1. Se puede observar de manera robusta las capacidades de la universidad frente a los ODS. Puede replicarse en otras IES que quieran desarrollar el mismo proceso.
2. Es posible detectar sinergias, grupos de trabajo destacados en el ODS y relaciones investigativas que pueden potenciarse a través del trabajo interdisciplinar y colaborativo; pues se fortalecen y abren nuevos espacios de trabajo conjunto hacia adentro entre grupos de investigación y hacia afuera con actores sociales (públicos, económicos y sociales), en el marco de la gobernanza para el desarrollo sostenible.
3. Apoya la construcción de capacidades en la gestión de información científica de la universidad. De hecho, fortalece la visibilidad de la producción intelectual de los grupos y semilleros de investigación.

CAPACIDADES EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA IMPLEMENTAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

4. Define a la universidad como una institución comprometida con el desarrollo sostenible a diferentes escalas y ámbitos, la cual forma personas con conciencia en la sostenibilidad y con capacidades para la transformación social.
5. Promueve el interés en la financiación económica, de infraestructura o de personal de proyectos destacados en el análisis de los ODS; además de abrir nuevos espacios para incorporar, abandonar o fortalecer líneas o abordajes de investigación

La **Tabla 2** muestra algunos aportes y herramientas desde diferentes contextos de evaluación de la contriución de la educación con énfasis en la ciencia, investigación y tecnología (CIT).

Tabla 2. Aportes y herramientas de evaluación de la contribución de la educación a los ODS

Autor (es)	Herramienta	Descripción
Solís-Espallargas y colaboradores ¹⁷	Revisión sistemática de producción científica sobre ODS	Análisis de: objetivos, resultados, conclusiones, métodos de investigación y limitaciones de los estudios
Plata Rangel y colaboradores ⁵	Estudio del compromiso ambiental	Instrumento de 54 preguntas en cinco ámbitos; para el componente de Investigación ambiental: 10 preguntas sobre desarrollo de proyectos, grupos de investigación, uso de los campus para la investigación, divulgación científica.
Salcedo Rentería y colaboradores ¹	Encuesta de percepción a estudiantes	Ítems: gestión educativa, desempeño docente por la sostenibilidad, vinculación e investigación e infraestructura. Para investigación las preguntas se relacionan con: alianzas estratégicas de cooperación, compromiso con la formación, divulgación de las decisiones institucionales, cursos para la formación
Robayo Botiva y colaboradores ¹⁸	Indicadores de desempeño para su y así realizar medición de los grupos de investigación inicialmente del área de ingeniería	Se recopiló la información de los planes de desarrollo departamentales, programas y proyectos, aporte de los grupos a las regiones. Entrevistas con personal encargado de la plataforma de información sobre: servicios, su alineación a objetivos estratégicos de investigación, planes de desarrollo departamentales, indicadores de medición.
Lara Díaz y colaboradores ²	Propuesta de indicadores para integración de los procesos sustantivos de la universidad para el desarrollo sostenible	Algoritmo de evaluación de 40 indicadores; la dimensión “Investigación” con 11 indicadores.
García Arce y colaboradores ¹¹	Criterios para el análisis de los ODS a partir de cuatro funciones sustantivas de la actividad universitaria: gestión institucional, prácticas y cultura ambiental	Compara 32 criterios de ocho marcos analíticos y referenciales para el análisis de los ODS. Se relacionó el criterio con cada ODS, en los procesos gestión institucional, educación y aprendizaje, investigación, y liderazgo social y las dimensiones social, económico y ambiental

CAPACIDADES EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA IMPLEMENTAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

	de la universidad; educación y aprendizaje; investigación; y liderazgo social	
Oliva y colaboradores ¹⁹	Caracterización de la contribución de la universidad a los ODS	A través de un equipo de cinco bibliotecólogos, de las publicaciones anuales en Scopus y Web of Science. Revisa cada artículo según correspondencia clara a una meta de un ODS determinado, vínculo como máximo a dos metas
Sanabria Suárez y colaboradores ⁷	Propuesta metodológica para la evaluación de la producción intelectual con respecto al Objetivo de Desarrollo Sostenible ³	Dividida en cinco fases, según Prisma: identificación y análisis de palabras clave; diseño de ecuaciones de búsqueda; protocolo de revisión de resultados; normalización y elaboración de información gráfica; análisis de la información gráfica seleccionada

Fuente: elaboración propia

Sanabria Suárez y colaboradores⁷ realizan un resumen sobre contribuciones universitarias a evaluaciones de capacidades académicas, como son: utilización de palabras clave para analizar publicaciones en Scopus y proyectos (University of Leicester, Reino Unido; University of Toronto, Canadá; Pontificia Universidad Católica de Chile; Red de Universidades Austriacas; Monash University, Australia); encuestas a docentes investigadores para identificar el abordaje de la Agenda 2030 desde esta actividad (King's College London, Reino Unido; Universitat Oberta de Catalunya, España; Universidad de los Andes, Colombia); revisión de investigaciones mediante especialistas y un experto en bibliometría (University of Manchester, Reino Unido); metodología para clasificar las publicaciones científicas en la Web de la Ciencia (Universidad Carlos III de Madrid, España; Aalto University, Finlandia) y de proyectos de investigación según su asociación a ODS (Universidad del Norte, Colombia; University of Technology Sydney, Australia; University of Tasmania (Australia); herramienta tecnológica de autoevaluación online gratuita, SDG Impact Assessment Tools (Gothenburg University y Chalmers University of Technology, Suecia); sistema automatizado de seguimiento a los procesos de investigación asociados a los ODS, bajo un programa denominado “South African SDG Hub” (Pretoria University, Sudáfrica); herramienta bibliométrica Scival Spotlight de Elsevier y otras, para analizar los resultados de la institución y sus investigadores asociados (University of Southern Denmark, Dinamarca; Red Aurora de Universidades Europeas; National Cheng Kung University, Taiwan).

Frente a lo anterior, se observa como la evaluación por parte de las universidades de los avances logrados en relación con los ODS es fundamental.²⁰ Se visualiza como la integración de funciones en los procesos sustantivos de formación, investigación y extensión favorecen acciones de gestión orientadas al cumplimiento de las políticas institucionales.^{21,22}

La información reportada en el estudio de Oliva y colaboradores,¹⁹ a decir de sus autores, sirve como herramienta a ser replicada por universidades del mundo, y en particular de Latinoamérica, y la visualizan como una oportunidad para sentar las bases para la cooperación internacional en función de las fortalezas y oportunidades detectadas. Los propios autores proponen, 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.

CAPACIDADES EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN UNIVERSITARIA PARA IMPLEMENTAR LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Aproximación a la evaluación de la contribución de la CIT a los ODS en la universidad médica matancera

Esta aproximación se realiza a través de la definición de los componentes que serán considerados para una estrategia de evaluación de capacidades de la universidad para aportar al cumplimiento de los ODS. La Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, en los últimos años ha observado avances en su política científica, de desarrollo docente y de formación doctoral. El sistema de CIT ha jugado un rol fundamental, en este contexto. Lo anterior se expresa en los hitos siguientes:

- Acreditación de carreras y especialidades en ritmo estable desde 2018.
- Cristalización de estrategia de formación doctoral en la graduación mucho más significativa de Doctores en Ciencia, diseño de programa doctoral propio y promoción de jóvenes profesionales como cantera de este programa, desde 2020.
- Establecimiento de alianzas y convenios de colaboración con instituciones de salud, de la educación médica superior y del Ministerio de Educación Superior, así como entidades productivas y de investigación del territorio y país; incluso con algunos acercamientos internacionales.

La **Tabla 3** resume las unidades de análisis, el instrumento o método propuesto y los criterios a evaluar.

Tabla 3. Instrumentos y métodos para evaluar la CIT a los ODS en la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas.

Unidad de análisis	Instrumento/método	Descripción de criterios a evaluar	Dimensión
Prioridades de investigación	Análisis de contenido	Manifestación de al menos dos de los ODS en cada uno de los campos de conocimiento, sublíneas y temáticas de investigación	Social, Medioambiental
Proyectos de investigación	Análisis de contenido	Problema, objetivos y resultados a obtener e impactos en las dimensiones social, económica y ambiental	Social, Medioambiental, económico
Publicaciones	Metodología PRISMA	Según palabras clave, asociación a uno o dos de los ODS a través del análisis de sus metas	Social, Medioambiental
Investigadores	Encuesta Revisión de evaluación como investigador categorizado	Alianzas estratégicas de cooperación para la investigación; alineación de los proyectos que desarrollan con los ODS; cursos recibidos e impartidos en respuesta a necesidades sociales del entorno; resultados científicos introducidos con aportes sociales, medioambientales y económicos; desempeño en grupos de investigación asociados a temas específicos de los ODS	Social, Medioambiental, económico

Fuente: elaboración propia

Discusión

El análisis bibliométrico confirmó que 'ODS' y 'Educación Superior' son términos centrales, pero aún la representación de la investigación y sus contribuciones al desarrollo sostenible, es limitada en términos de producción científica y marcos metodológicos para evaluar y generalizar sus aportes a la

sostenibilidad. Coincidentemente, en la revisión bibliográfica se confirma, como supuesto teórico, la capacidad transformadora de las universidades como agentes clave en la implementación de los ODS, mediante la integración de sus procesos sustantivos: investigación, formación y extensión. Se asume que la investigación universitaria, al generar conocimiento y soluciones innovadoras, está intrínsecamente alineada con las metas globales de sostenibilidad.^{11,16}

Las unidades de análisis seleccionadas para la evaluación de la contribución de la ciencia y la innovación en la universidad médica matancera, corresponden con los aspectos más frecuentes en sistemas de evaluación de capacidades científicas, como lo demostró el estudio de,⁷ donde igualmente resaltó el hecho de que la mayoría de universidades que utilizaron estos mecanismos, se ubicaron en posiciones relevantes en el ranking The ODS (2020).

La estructura metodológica propuesta permitirá a la universidad priorizar proyectos en ODS como el 3 (salud y bienestar) y fortalecer colaboraciones interdisciplinarias, de acuerdo a las alianzas estratégicas a valorar como se explicita en la tabla 3. Así mismo consolidaría resultados destacados en los últimos años, en la gestión de la ciencia, la innovación²³ y la calidad²⁴ en la universidad médica de Matanzas. El estudio se limita al proceso de investigación, por tanto no analiza la interconexión con la docencia, la extensión y áreas de gestión e infraestructura como es destacado por²⁵ al respecto de la necesidad de análisis más integrados.

Precisamente Solís-Espallargas, Morales¹⁷ en su revisión sistemática destaca que se visibilizan más publicaciones con propuestas teóricas y metodológicas sobre investigación e innovación que prácticas docentes, vinculadas a los ODS. Añade que poco se ha utilizado la investigación acción como diseño de estudio, para abordar este tema y que se reconocen limitaciones de cultura académica para abordar holísticamente el desarrollo sostenible desde diferentes disciplinas o campos de conocimiento.

Conclusiones

Las Instituciones de Educación Superior (IES) son agentes fundamentales en la implementación de los ODS, mediante la investigación, innovación y formación de profesionales comprometidos con la sociedad. Este trabajo se acerca a un marco metodológico adaptable para instituciones similares donde se requieren estrategias integradas que conecten investigación, docencia y extensión, además de fortalecer la cultura académica interdisciplinaria y la cooperación para trabajar hacia la sostenibilidad.

El estudio evidenció la utilidad de enfoques tanto cualitativos como cuantitativos, como el análisis bibliométrico, encuestas e indicadores para evaluar la contribución a los ODS y valorar el desempeño de la universidad frente a los desafíos de sostenibilidad que enfrenta el mundo.

Ante los avances en política científica y desarrollo académico de la Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas es preciso identificar capacidades y contribuciones a la implementación de la agenda 2030, así mismo superar limitaciones de integración entre los procesos sustantivos (investigación, docencia y extensión) y otros obstáculos culturales y disciplinares con el fin de optimizar su impacto en el abordaje holístico de los ODS.

Precisamente el estudio propone un marco metodológico adaptable para universidades médicas, a partir de combinar análisis bibliométrico, herramientas cualitativas y evaluación de capacidades científicas. Futuras líneas a desarrollar pudieran centrarse en algoritmos de inteligencia artificial para automatizar la evaluación de la investigación en ODS y promover prácticas interdisciplinarias.

Referencias bibliográficas

1. Salcedo Rentería VM, Correa de la Rosa GP, Salcedo-Muñoz VE. Incidencia del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 en Instituciones de Educación Superior: percepción de estudiantes de la Universidad Técnica de Machala. Revista angolana de ciências [Internet]. 2022; 4(1). [consultado 15 agosto 2025] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=704173394009>
2. Lara Díaz LM, Pérez Padrón MC, Martínez Casanova LM. La investigación educativa y su posible contribución al desarrollo sostenible de la universidad, desde la teoría. Revista Universidad y Sociedad [Internet]. 2021; 13(6):[205-19 pp.]. [consultado 1 julio 2025] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000600205&script=sci_arttext
3. Márquez Delgado DL, Linares Guerra EM, Hernández Acosta R, Márquez Delgado LH. Implementación de los objetivos del desarrollo sostenible desde un Centro de Estudios Universitario. J Mendive Revista de Educación [Internet]. 2020; 18(2):[336-46 pp.]. [consultado 20 septiembre 2025] <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1799>
4. Leal Filho W. Viewpoint: accelerating the implementation of the SDGs. International Journal of Sustainability in Higher Education [Internet]. 2020; 21(3):[507-11 pp.]. [consultado 12 agosto 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2020-0011>
5. Plata Rangel ÁM, Holguín Aguirre MT, Sáenz Zapata O, Mora Penagos WM, Callejas Restrepo MM. Compromiso de las universidades colombianas con la sustentabilidad. Educación y Educadores [Internet]. 2022; 23(2):[159-78 pp.]. [consultado 1 agosto 2025] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83466582001>
6. Lafont Castillo TI, Echeverría-King LF, De Luque Montaña O, Álvarez Ruiz LP, Lozada Cantillo AC. La internacionalización de la investigación en países emergentes: perspectivas de gestores de internacionalización en Colombia. Revista Colombiana de Ciencias Sociales [Internet]. 2023; 14(1):[179-204 pp.]. [consultado 21 agosto 2025] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497875196007>
7. Sanabria-Suárez AC, Forero Orozco ÁM, Rojas Sabogal AL, Castillo Ariza JM. Evaluación de las capacidades académicas de las instituciones de educación superior frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una propuesta metodológica. Desarrollo y Sociedad [Internet]. 2020; (86):[133-90 pp.]. [consultado 11 septiembre 2025] Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-35842020000300133&lang=pt
8. Flores-Urbano GA, Aballe-Pérez VC. Líneas de investigación que deben adoptar las universidades ecuatorianas para resolver problemas de la sociedad. Revista Cubana de Educación Superior [Internet]. 2021; 40(2). [consultado 15 septiembre 2025] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142021000200009&lang=pt
9. Piñuel Raigada JL. Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido. Sociolinguistic studies [Internet]. 2002;3(1):1-42. [consultado 29 julio 2025] Disponible en: [https://ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Pinuel Raigada AnalisisContenido 2002 EstudiosSociolingusticaUVigo.pdf](https://ucm.es/data/cont/docs/268-2013-07-29-Pinuel%20Raigada%20AnalisisContenido%2002%20EstudiosSociolingusticaUVigo.pdf)

10. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina clínica* [Internet]. 2010; 135(11):[507-11 pp.]. [consultado 11 septiembre 2024] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
11. García-Arce JG, Pérez-Ramírez CA, Gutiérrez Barba BE. Objetivos de desarrollo sustentable y funciones sustantivas en las instituciones de educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación* [Internet]. 2021; 21(3):[516-51 pp.]. [consultado 12 julio 2025] Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032021000300516&lang=pt
12. Jerez EdM, Donadei M. La extensión universitaria como dinamizadora de la función social compleja de la universidad 2018. [consultado 1 septiembre 2025] Disponible en: http://scielo.senecyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-92742018000500202&lang=pt
13. Murillo FJ, Duk C. El ODS 4 (y el 16) como meta para los próximos años. *Revista latinoamericana de educación inclusiva* [Internet]. 2017; 11(2):[11-3 pp.]. [consultado 19 julio 2025] Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-73782017000200001&lang=pt
14. Mello SLM, Meiriño MJ, Leal Filho W, Sampaio TNdR. Promoting inclusion and equity in Higher Education: Is this the role of distance learning in Brazil? *Ensaio: avalpol públ Educ* [Internet]; 31(118). [consultado 2 septiembre 2025] Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362023000100210&lang=pt
15. Ferraris G, Paleologos MF, Pérez M, Wainer E. Aporte a la política pública de promoción de la agroecología desde la Biofábrica Escuela en el área hortícola del Gran La Plata, Argentina. +E: *Revista de Extensión Universitaria* [Internet]. 2021; 11(15.Jul-Dic):[e0002 p.]. [consultado 19 agosto 2025] Disponible en: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Extension/article/view/10442>
16. Mawonde A, Togo M. Implementation of SDGs at the University of South Africa. *International Journal of Sustainability in Higher Education* [Internet]. 2019; 20(5):[932-50 pp.]. [consultado 11 julio 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2019-0156>
17. Solís-Espallargas C, Morales JR, Valderrama-Hernández R, Alcántara-Rubio LJP. Systematic Review of Sustainable Development Goals in Higher Education Institutions: First Five Years of Agenda 2030. 2023; 152(4). [consultado 21 agosto 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.15823/p.2023.152.5>
18. Robayo-Botiva DM, Sierra-Álvarez W, Colmenares RF. Formulación de indicadores para la medición de productos de los grupos de investigación de ingeniería para su aplicación en la plataforma SINFONI de la Universidad Cooperativa de Colombia. *Ingeniería y competitividad* [Internet]. 2021 2021-12; 23(2). [consultado 13 julio 2025] Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332021000200205&lang=pt
19. Oliva I, Garretón B, Urquiza F, Muñoz JC. Caracterización de la contribución a los ODS en una universidad de Chile: ampliando la mirada desde la gestión institucional a la investigación. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)* [Internet]. 2020 12/21; 32(2). [consultado 1 julio 2025] Disponible en: <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/v32i2-15>
20. Ramos Torres DI. Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la docencia. *Spanish Journal of Comparative Education* [Internet]. 2021; 2020(37). [consultado 21 julio 2025] Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/REEC/article/view/27763/22578>
21. Plata Rangel ÁM, Holguín Aguirre MT, Saénz Zapata O, Callejas Restrepo MM. Agenda 2030 y Objetivos de Desarrollo Sostenible: aportes de las instituciones de educación superior en la

- dimensión ambiental; Educación y Educadores. 2022;25(2):e2524. [consultado 11 julio 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.5294/edu.2022.25.2.4>
22. Pérez-Esparrels C. Impacto de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en las instituciones de educación superior: Un análisis de las universidades españolas en el Times Higher Education University Impact Ranking: Studia XXI ; Fundación Europea Sociedad y Educación ; Santander Universidades; 2021. [consultado 11 agosto 2025] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10486/696179>
23. Hernández Nariño A, Ramos Castro G, Garay Crespo MI, Nogueira Rivera D, Medina León A. Influencia de la mejora de procesos en el desempeño de un sistema de ciencia e innovación en salud. Innovar [Internet]. 2023; 33(89):[117-32 pp.]. [consultado 23 julio 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.15446/innovar.v33n89.107044>
24. Ramos-Castro G, Hernández-Nariño A, García-Pulido YA, Castro-Hernández R. Auditorías: su impacto en los costos de evaluación del proceso innovación en la universidad médica de Matanzas. Revista Médica Electrónica; Vol 46 (2024): Publicación continua [Internet]. [consultado 2 febrero 2025] Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/5239>
25. Alcántara-Rubio L, Rocío V-H, Carmen S-E, and Ruiz-Morales J. The implementation of the SDGs in universities: a systematic review. Environmental Education Research [Internet].; 28(11):[1585-615 pp.]. [consultado 1 mayo 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2063798>

Conflictos de intereses:

Los autores refieren no presentar conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

- Arialys Hernández Nariño: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración de proyecto, Escritura-Borrador original, Redacción: revisión y edición.
- Guillermo Ramos Castro: Análisis formal, Investigación, Validación, Escritura-Borrador original, Redacción: revisión y edición.
- Juana Jacqueline Amaro Fernández: Análisis formal, Investigación, Metodología, Escritura-Borrador original, Redacción: revisión y edición.