

Percepción universitaria del desarrollo sostenible: análisis comparativo por área del conocimiento

University perception of sustainable development: comparative analysis by area of knowledge

Beatriz Margarita **Terán-Pérez**¹, Rubén Yarasset **Hernández-Ojeda**², Abril Yuriko **Herrera Ríos**³

Resumen

Las universidades desempeñan un papel clave al impulsar el desarrollo sostenible desde sus funciones sustantivas. El objetivo del presente estudio es analizar las percepciones, por áreas del conocimiento, sobre las estrategias orientadas a contribuir al desarrollo sostenible de una universidad pública mexicana. Se empleó un diseño descriptivo-comparativo, transversal y no experimental con 739 encuestados (profesores y estudiantes). Los datos se procesaron mediante pruebas de hipótesis para grupos independientes (test Z), ANOVA y la prueba H de Kruskal-Wallis. Los resultados muestran diferencias significativas: el área de Química-Biológicas presenta las medias más altas tanto en la percepción sostenible interna como en la externa en ambos grupos. Las percepciones de los docentes presentan medias más altas que las de los estudiantes. Se concluye que la percepción de las estrategias internas y externas implementadas varía según la

formación disciplinar, lo que permite proponer políticas con prácticas de integración y de promoción de la sostenibilidad en la universidad.

Palabras clave: áreas del conocimiento; desarrollo sostenible; percepción; México; universidad.

Abstract

Universities play a key role in promoting sustainable development through their substantive functions. The objective of this study is to analyze perceptions by subject area regarding strategies that contribute to the sustainable development of a Mexican public university. A descriptive-comparative, cross-sectional, non-experimental design was employed, involving 739 respondents (faculty and students). The data were processed using independent-groups hypothesis tests (Z-test), ANOVA, and the Kruskal-Wallis H test. The results show significant differences: the Chemistry-Biology subject area has the highest means for both internal and external perceptions of

¹ Universidad Autónoma de Sinaloa

² Universidad Autónoma de Sinaloa

³ Universidad Autónoma de Sinaloa

sustainability in both groups. Faculty perceptions present higher means than those of students. It is concluded that perceptions of the internal and external strategies implemented vary by disciplinary background, suggesting the need to develop policies and practices

that integrate sustainability and promote it at the university.

Keywords: areas of knowledge; Mexico; perception; sustainable development; university.

INTRODUCCIÓN

La preocupación por la degradación ambiental, la cantidad de recursos renovables y no renovables que se extraen a nivel mundial cada año y la desigualdad social impulsan la búsqueda de modelos de desarrollo más sostenibles (UNESCO, 2020). Desde el informe de Brundtland (1987) hasta la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, el concepto de desarrollo sostenible se ha consolidado como un paradigma global que contempla tres dimensiones: económico, social y ambiental, el debate existe en buscar cómo nuestro conocimiento, creencias, valores y acciones pueden generar un cambio, sin embargo, es evidente que, si no comenzamos a actuar de inmediato, el tiempo se agota y limita el desarrollo humano (Lozano et al., 2010; Ramos et al., 2015).

En este marco, la educación superior se posiciona como un eje transformador para enfrentar los retos actuales al promover una formación orientada a la sostenibilidad, con pensamiento crítico y reflexivo (López & Durán, 2021; Buerkle et al., 2023). Específicamente, las universidades son agentes estratégicos para fomentar una cultura sostenible y generar soluciones a los problemas globales; su rol trasciende la formación de profesionales; actúan como catalizadores de cambio mediante la investigación interdisciplinar, la gestión institucional y la vinculación social (León et al., 2019; Rodríguez-Zurita et al., 2025).

Diversos estudios han explorado la relación entre las variables de sostenibilidad y la universidad. Por ejemplo, Moreno-Brid y Ruiz-Nápoles (2009) demuestran que la universidad contribuye al desarrollo económico sostenible de las regiones y fortalece la competitividad industrial a nivel internacional; Radinger-Peer y Pflitsch (2017) postulan que la presencia de una universidad en un territorio concreto cumple una función social al generar conciencia cívica, empatía y participación democrática.

Por su parte, Cantú-Martínez (2013) argumenta que la universidad impulsa prácticas, destaca el potencial de desarrollar en los estudiantes comportamientos respetuosos con su contexto y genera conocimientos que promueven el desarrollo sostenible. En la misma línea, Aguilar (2019) señala que las universidades contribuyen a la formación de profesionales

socialmente responsables mediante la investigación, la enseñanza y la participación de la sociedad.

Pese al consenso que demuestran diversos estudios, la integración de la sostenibilidad en las universidades no ha sido homogénea. Dichas brechas se reflejan en el grado de implicación de los distintos agentes institucionales y en la limitada sinergia entre las estrategias internas —adopción de políticas ambientales, programas académicos, investigación en temas de sostenibilidad— y las externas vinculadas a la extensión universitaria, el impacto social y la colaboración interinstitucional (Dagiliūtė & Liobikienė, 2015; Lozano et al., 2010)

Particularmente, en México, diversos organismos públicos como la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) promueven políticas de sostenibilidad e instituciones como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Tecnológico de Monterrey lideran la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible (SDSN México) de la ONU, donde buscan transferir conocimiento e influir en la administración pública para alinear dichas políticas con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Si bien las investigaciones demuestran el compromiso de las universidades con el desarrollo sostenible mediante estrategias internas y externas implementadas, es fundamental fortalecer la evaluación y la continuidad de las acciones, así como analizar el grado de implicación de sus actores clave (Gonçalves Serafini et al., 2022; Angueira et al., 2024). La experiencia o la percepción de los grupos de interés — profesores y estudiantes — desempeña un papel crucial en la formación de valores e iniciativas dinámicas en pro de la sostenibilidad (Mateo et al., 2024)

Por consiguiente, la presente investigación se justifica por la necesidad de ampliar el estudio de las percepciones, analizando las estrategias universitarias a partir de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo perciben los estudiantes y docentes de las diferentes áreas del conocimiento las estrategias internas y externas de la universidad para contribuir al desarrollo sostenible? El objetivo general de este trabajo es analizar cuantitativamente las percepciones, por área del conocimiento, sobre las estrategias universitarias orientadas al desarrollo sostenible en una universidad pública mexicana.

Este artículo aporta evidencia empírica sobre la relación entre sostenibilidad y educación superior, desde un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y comparativo. Los hallazgos permiten reconocer la responsabilidad de las universidades mexicanas en la

promoción de una cultura orientada al desarrollo sostenible a nivel regional; además, ofrecen una base diagnóstica para fortalecer las políticas institucionales orientadas a una educación superior más comprometida, inclusiva y responsable con su entorno.

Desarrollo sostenible: fundamentos conceptuales

El término “desarrollo sostenible” es un constructo en constante evolución; su origen se relaciona con la preocupación por el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y con la necesidad de estrategias que establezcan un equilibrio entre el desarrollo económico, la protección del planeta y la equidad social (Waas et al., 2010; Rodríguez-Zurita et al., 2025). Desde la publicación del informe Nuestro Futuro Común y la introducción del término en inglés “sustainable development”, se ha generado un debate en la literatura latinoamericana respecto a la traducción y el uso de los términos “desarrollo sostenible” y “desarrollo sustentable”. En este sentido, Gómez y Garduño (2020), al analizar documentos indexados en SciELO, Scopus y Microsoft Academic entre 1990 y 2017, identificaron que el 59% emplea “desarrollo sostenible”, mientras que el 41% utiliza “desarrollo sustentable”.

En la misma línea, autores como Rivera-Hernández et al. (2017) coinciden en que la confusión entre ambos términos se debe a la traducción del inglés al español. No obstante, el término sostenible es el más utilizado en las ciencias sociales, económicas y políticas, ya que se refiere a un desarrollo capaz de mantenerse a lo largo del tiempo sin agotar los recursos naturales ni comprometer la protección del medio ambiente (Ruggerio, 2021). En este sentido, el concepto se orienta a la continuidad del sistema productivo bajo criterios de equilibrio ambiental y social.

La definición de desarrollo sostenible, ampliamente aceptada, es la propuesta de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que sostiene que es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Desde esta perspectiva, el desarrollo sostenible implica una relación entre tres dimensiones: económica, social y ambiental, para abordar problemáticas como la pobreza, promover la equidad social, incentivar la participación ciudadana y garantizar el debido resguardo de la biodiversidad, los recursos naturales y la diversidad cultural (Gil, 2013).

Las dimensiones del desarrollo sostenible constituyen un marco fundamental para comprender la complejidad del concepto y su aplicación en diversas áreas del conocimiento. La dimensión económica busca asegurar modelos de crecimiento que generen prosperidad sin comprometer los recursos futuros, promoviendo la innovación, la productividad sostenible, el

empleo digno y sistemas económicos más resilientes (CEPAL, 2022; Prieto-Jiménez et al., 2021). Por su parte, la dimensión ambiental se centra en la protección y regeneración de los ecosistemas, el uso racional de los recursos naturales y la mitigación del cambio climático, y enfatiza la necesidad de transitar hacia modelos productivos de bajo impacto ecológico (UNESCO, 2020; Leal-Filho et al., 2019).

En lo que respecta a la dimensión social, se vincula con el bienestar humano y la cohesión comunitaria, reconociendo que el desarrollo no puede considerarse sostenible si no garantiza los derechos fundamentales, las oportunidades educativas, la participación democrática y la reducción de las desigualdades (UNESCO, 2020; Leal-Filho et al., 2017). La integración equilibrada de estas tres dimensiones implica adoptar enfoques transdisciplinarios, necesarios para enfrentar los desafíos globales y avanzar hacia sociedades más justas, prósperas y ambientalmente responsables.

La universidad como agente transformador para el desarrollo sostenible

Las instituciones de educación superior constituyen un sistema integrado por diversos subsistemas educativos orientados a promover el desarrollo formativo, económico y social de la población (SEP, 2023). Dentro de este conjunto, la universidad se distingue como el subsistema con mayor capacidad para generar y transmitir conocimiento, así como por su contribución directa al desarrollo social, económico y ambiental, tanto a nivel regional como nacional (Biancardi et al., 2023; Vizcaíno & Muñoz, 2018).

En este sentido, Aznar et al. (2014) sostienen que la universidad tiene la responsabilidad de influir en la evolución científica, social y ambiental mediante actividades primordiales: docencia, investigación y extensión. Las funciones no solo definen su identidad, sino que también permiten comprender su impacto en las regiones (Ocegueda et al., 2022). La docencia es el eje central del proceso formativo al favorecer la transmisión del conocimiento, el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para enfrentar problemas complejos, aspectos fundamentales en la formación de profesionales orientados a la sostenibilidad (Barth, 2013; Khalili et al., 2015).

La investigación universitaria impulsa la generación de nuevas tecnologías, modelos organizacionales y conocimientos capaces de transformar la estructura productiva y social; su carácter multidisciplinario permite articular un enfoque para resolver problemas globales, entre ellos los relacionados con el desarrollo sostenible (Kopnina et al., 2014; Zhou & Etzkowitz, 2021). La extensión universitaria constituye el vínculo entre la academia y la sociedad, y contribuye al fortalecimiento de las capacidades

ciudadanas y al desarrollo humano, aspectos esenciales para construir entornos más justos y sostenibles (De Aparicio et al., 2017).

En este contexto, el desarrollo sostenible ha adquirido un papel central en el quehacer universitario debido a los desafíos globales vinculados al cambio climático, la pérdida de biodiversidad y las desigualdades sociales (Gaete, 2016). Según Aznar et al. (2014), las universidades desempeñan un papel decisivo en la formación de actitudes y comportamientos orientados a la sostenibilidad al integrar contenidos ambientales y sociales en sus planes de estudio.

La universidad tiene la responsabilidad de promover procesos formativos que permitan comprender las problemáticas sociales desde una perspectiva crítica, articulando la teoría con la práctica y formando profesionales capaces de enfrentar retos contemporáneos e impulsar la transición hacia sociedades sostenibles (Vizcaíno & Muñoz, 2018; Al Mahamedd et al., 2025). Particularmente, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible configura un marco de referencia para orientar la incorporación de prácticas sostenibles en la educación superior; los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) integran dimensiones sociales, económicas y ambientales que constituyen una guía clave no solo para la formación profesional, sino también para la gestión institucional y la vinculación social. En consecuencia, las universidades están llamadas a promover cambios curriculares y organizacionales alineados con los principios del desarrollo sostenible (Baena-Morales & Ferriz-Valero, 2025).

Percepción de la comunidad universitaria hacia el desarrollo sostenible

La percepción de la comunidad universitaria sobre la sostenibilidad constituye un indicador clave para evaluar el grado de integración de los principios del desarrollo sostenible en la institución. La percepción influye directamente en el comportamiento, la participación y la disposición a participar en prácticas sostenibles. Por ello, analizar las percepciones de estudiantes y docentes permite identificar fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad en las estrategias institucionales.

En sintonía con lo anterior, Fisher y McAdams (2015) señalan que la percepción de las personas sobre la sostenibilidad se remonta a la educación que reciben en la universidad. Los diferentes cursos académicos inciden en la conceptualización y en la importancia que los estudiantes atribuyen al desarrollo sostenible. Así, la percepción de la sostenibilidad de los estudiantes en las ciencias naturales, económicas y de negocios es más consciente del medio ambiente; sin embargo, los estudiantes, en áreas académicas relacionadas con las ciencias sociales, por consiguiente, generan nociones de democracia, comunidad, cambio sistemático e innovación en su

percepción de la sostenibilidad. Por último, una de sus recomendaciones fue enfatizar, independientemente de la disciplina, el uso de un enfoque que abarque todos los aspectos de la sostenibilidad, para que los estudiantes perciban con mayor amplitud los problemas de la insostenibilidad.

Existen estudios que recomiendan mejorar el currículo y adoptar un enfoque multidisciplinario y holístico para aumentar la conciencia de los estudiantes sobre la sostenibilidad (Brito et al., 2018; Acosta et al., 2025). Los resultados previos demuestran la existencia de una clara afectación tanto en la percepción como en las actitudes sobre diferentes temas de origen social, cuando se toman los cursos de origen ambiental, aumentando la conciencia sobre esta temática en concreto, y, por ende, generando un mayor comportamiento ambiental responsable, con tan solo tomar un curso ya se genera un impacto sobre el comportamiento del estudiante sobre el medio ambiente (Fisher & McAdams, 2015).

La integración de la sostenibilidad en los planes de estudio universitarios va más allá de la adición de nuevas asignaturas; requiere incorporar sus principios en todas las áreas del conocimiento (Ramos, 2015); es crucial que los currículos integren actividades, proyectos que faciliten la aplicación de los principios de sostenibilidad en contextos reales, cultivando una comprensión profunda y práctica e invertir en la formación y el desarrollo profesional de los docentes para que puedan impartir eficazmente los principios de sostenibilidad (Stigliano, 2024; Colón, 2024).

De hecho, Acosta et al. (2025) han identificado que la falta de preparación específica en materia de sostenibilidad del profesorado constituye una barrera significativa para su plena incorporación en la educación superior. Además, las universidades deben considerar imperativo promover la investigación y la innovación en materia de sostenibilidad. Esta acción no solo impulsará la creación de nuevas respuestas para afrontar los desafíos del desarrollo sostenible, sino que también brindará a los alumnos la oportunidad de involucrarse en proyectos de investigación aplicada, lo que favorecerá una percepción más empática del entorno regional (Colón, 2024).

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo para determinar la fuerza de asociación entre las dimensiones clave de la percepción y las actitudes hacia el desarrollo sostenible en la comunidad universitaria. Es un estudio no experimental, ya que no se manipularon variables y se adoptó un diseño transversal, con la recolección de datos en un único momento. Su alcance descriptivo-comparativo permitió caracterizar a diferentes grupos de interés universitarios y comparar sus

percepciones, con el fin de identificar similitudes y diferencias significativas entre áreas del conocimiento y entre profesores y estudiantes.

Muestra

El universo de estudio estuvo conformado por personas pertenecientes a la Universidad Autónoma de Sinaloa, institución seleccionada como unidad de análisis por su relevancia regional, tamaño de matrícula, diversidad de programas académicos e impacto socioeconómico en el estado de Sinaloa, ubicado en el noroeste de México. La muestra se delimitó a profesores y estudiantes, del municipio de Culiacán, adscritos y participación vigente en diferentes áreas del conocimiento, ya que ambos grupos representan a los actores directamente involucrados en las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, y son quienes experimentan de manera inmediata las estrategias universitarias asociadas al desarrollo sostenible.

Para determinar la muestra, se utilizó un muestreo aleatorio simple, en el que todos los integrantes de la población tenían la misma probabilidad de ser seleccionados, lo que permitió obtener estimaciones estadísticas con un margen de error definido. El tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%. Se optó por dicho nivel debido al carácter exploratorio-comparativo del estudio y a las condiciones de acceso y disponibilidad de los participantes durante el levantamiento de la información; es preciso enfatizar que los parámetros utilizados son aceptables en investigaciones sociales de alcance descriptivo, particularmente cuando se busca determinar asociaciones entre percepciones, actitudes y tendencias en poblaciones amplias y heterogéneas.

Variables

La investigación se orientó al análisis de la percepción y las actitudes de profesores y estudiantes respecto de las estrategias que la universidad implementa para el desarrollo sostenible. El concepto de percepción es el proceso inicial del conocimiento; permite obtener información sobre los elementos del entorno y sobre cómo estos influyen de manera significativa en nuestras vidas. En particular, la percepción de la conservación ambiental moldea nuestras actitudes y regula nuestras acciones en el entorno (Cáceres-Vizarreta et al., 2023).

Dicha comprensión articula dos constructos clave de esta investigación las variables dependientes:

Percepción Sostenible Interna (PSI), que se refiere a la manera en que los miembros de la comunidad universitaria perciben, comprenden y valoran las estrategias internas de su institución para promover el desarrollo sostenible. Además, evalúa si las políticas, programas y acciones que la

universidad implementa en sus campus son percibidos como efectivos y coherentes por quienes los experimentan a diario.

Percepción Sostenible Externa (PSE) se enfoca en cómo se perciben las acciones que la universidad lleva a cabo fuera de sus límites físicos para contribuir al desarrollo sostenible. La PSE analiza la visión de los actores internos sobre el impacto de su institución en la comunidad y en el entorno más amplio. Además, este conocimiento permite crear modelos de planificación ambiental, así como proyectos y programas eficaces de desarrollo sostenible (Rodríguez et al., 2009; Castillo Trujillo, 2024).

De las variables dependientes (PSI y PSE) se crearon dos índices, calculados a partir del promedio de las respuestas de los encuestados.

La variable independiente (factor) se refiere a las áreas académicas de profesores y estudiantes, categorizadas en: 1) Físico-matemático y Ciencias de la Tierra (FMCT), 2) Ciencias Agropecuarias y Biotecnología (CAB), 3) Ciencias Químico-Biológicas (CQB), 4) Medicina y Ciencias de la Salud (MCS), 5) Ingeniería y Tecnología (I&T), 6) Ciencias Sociales (CS), 7) Humanidades y Ciencias de la Conducta (HCC).

Instrumento

El cuestionario utilizado en la encuesta fue el de Amador Castro et al. (2024), estructurado en dos apartados: uno dirigido a profesores y otro a estudiantes; ambos incluyen seis preguntas y 26 ítems diseñados para recabar datos numéricos sobre percepciones y actitudes respecto de las estrategias internas y externas implementadas por la universidad para el desarrollo sostenible (PSI y PSE). Los ítems se evalúan mediante una escala Likert de 5 puntos. El cuestionario se aplicó en el primer semestre de 2025, en formato online, por e-mail y de forma presencial en cada facultad. La tabla 1 especifica las escalas de Likert empleadas para medir los niveles de PSI y PSE; el apartado “número de ítem” indica la cantidad de reactivos respondidos en cada una de las escalas del instrumento.

Tabla 1.

Escalas de Likert utilizadas para medir nivel de PSI y PSE

Número ítem	1	2	3	4	5
7	Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
11	Totalmente desacuerdo	Desacuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

3	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
---	----------	------	---------	-------	-----------

5 No Si

Nota: Elaboración propia

Análisis de los Datos

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un conjunto de pruebas paramétricas y no paramétricas, seleccionadas según la naturaleza de las variables. Las técnicas fueron las siguientes:

Resumen descriptivo de características de la muestra (frecuencias y porcentajes)

Para la evaluación de hipótesis, se emplearon las pruebas de Z de una cola (superior e inferior), con un valor de contraste hipotético, con la finalidad de comparar si las medias de los grupos son iguales o no, y determinar qué media es mayor: la de profesores o la de estudiantes.

Análisis de varianza (ANOVA) para comparar diferencias entre más de dos grupos, considerando los criterios de normalidad, homogeneidad de varianzas e independencia entre grupos. Posteriormente, se realizó una prueba post hoc de Tukey HSD para identificar las diferencias entre áreas del conocimiento tanto de profesores como de estudiantes.

La prueba H de Kruskal-Wallis se utiliza para contrastar si varios grupos comparten la misma mediana: se recurre a esta prueba no paramétrica cuando no se cumplen los supuestos del ANOVA.

El análisis estadístico se realizó mediante el Programa Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés) versión 27.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de la muestra

A continuación, se presenta la caracterización descriptiva de la muestra participante en el estudio que permite contextualizar el perfil y valorar la representatividad de los distintos grupos académicos (ver tabla 2). Se incluyen variables sociodemográficas básicas, como edad y género, así como la distribución por área del conocimiento, diferenciando entre profesores y estudiantes. Se observa participación en todas las áreas del conocimiento.

Tabla 2.

Resumen descriptivo de características de la muestra

n		739
Edad	17-20	311 (42.08%)
	21-30	234 (31.66%)
	31-40	74 (10.01%)
	41-50	71 (9.61%)
	51- o más	49 (6.63%)
Género	Masculino	420 (56.83%)
	Femenino	319 (43.17%)
Área de Conocimiento	Profesores	Estudiantes
FMCT	16 (8.3%)	45 (8.2%)
CAB	22 (11.5%)	71 (13.0%)
CQB	22 (11.5%)	70 (12.8%)
MCS	40 (20.8%)	84 (15.4%)
I&T	34 (17.7%)	90 (16.5%)
Ciencias Sociales	22 (11.5%)	64 (11.7%)
HCC	36 (18.8%)	123 (22.5%)

Nota: Elaboración propia; FMCT: Físico-matemático y Ciencias de la Tierra; CAB: Ciencias Agropecuarias y Biotecnología; CQB: Ciencias Químico-Biológicas; MCS: Medicina y Ciencias de la Salud; I&T: Ingeniería y Tecnología; CS: Ciencias Sociales; HCC: Humanidades y Ciencias de la Conducta.

Pruebas de Hipótesis: Z Test

La tabla 3 presenta los resultados de la prueba de hipótesis mediante la prueba Z. La comparación de medias entre académicos (n = 192) y estudiantes (n = 547) en la PSI y la PSE evidencia diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En PSI, los académicos presentan una media de 3.72, superior a la de los estudiantes, cuya media es

3.19, lo que da lugar a un valor de $Z = 8.96$ ($p < 0.001$). De forma similar, en PSE, los académicos registran una media de 4.20, mientras que los estudiantes alcanzan 3.82, con un $Z = 5.42$ ($p < 0.001$). Los resultados indican que el contraste entre ambos grupos es relativamente mayor en la PSI; en particular, los académicos demuestran una percepción más positiva de las estrategias internas de la universidad en materia de sostenibilidad.

Tabla 3.
Comparación de medias PSI y PSE entre profesores y estudiantes (prueba Z)

Varia ble	Profesores (n=192)		Estudiantes (n=547)		Estadístico de Prueba	
	M	S D	M	S D	Z	P
PSI	3. 72	0. 71	3. 19	0. 68	8. 96	< 0.00 1
PSE	4. 20	0. 85	3. 82	0. 79	5. 42	< 0.00 1

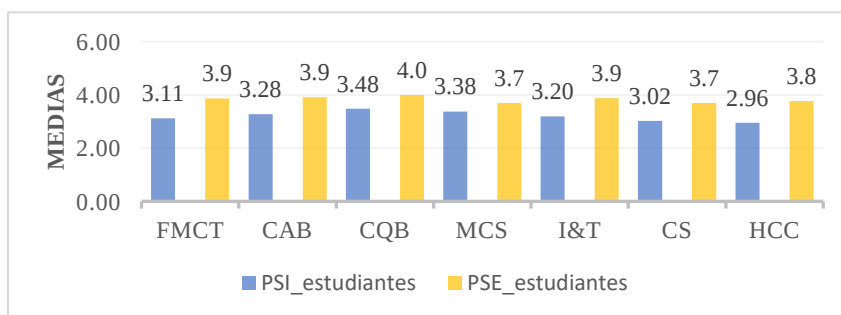
Nota: Elaboración propia; PSI; PSE; M: Media; SD: Desviación Estándar; diferencias significativas a un nivel de $p < 0.05$ (2 colas).

La figura 1 muestra la comparación entre la PSI y la PSE de los estudiantes según su área del conocimiento. En todos los casos, la PSE presenta valores medios superiores a los de la PSI. Las medias más altas de PSE se observan en los estudiantes de las áreas de Ciencias químico-biológicas (CQB = 4.0) y de Ciencias Agropecuarias y Biotecnología (CAB = 3.92); sin embargo, los que presentan una PSE menor son los de Ciencias Sociales (CS = 3.70). En cuanto a la PSI, los valores más elevados se registran en CQB (3.48) y en Medicina y Ciencias de la Salud (MCS = 3.38), mientras que en el área de Humanidades y Ciencias del Comportamiento (HCC = 2.96) se observa una PSI menor.

La figura 2 presenta la comparación entre PSI y PSE de académicos por áreas del conocimiento. La PSE de los académicos es mayor en las áreas de ciencias químicas biológicas (CQB = 4.4) y de ciencias de la agricultura y biotecnología (CAB = 4.29), y menor en el área de físico-matemáticas y ciencias de la tierra (FMCT = 3.74). Por su parte la PSI de los académicos es mayor en las áreas de CQB (3.89), en medicina y ciencias de la salud (MCS = 3.79), menor en humanidades y ciencias del comportamiento (HCC = 3.63)

Figura 1.

Percepción de Estudiantes: Comparación Área del Conocimiento



Nota: Elaboración propia; FMCT: Físico-matemático y Ciencias de la Tierra; CAB: Ciencias Agropecuarias y Biotecnología; CQB: Ciencias Químico-Biológicas; MCS: Medicina y Ciencias de la Salud; I&T: Ingeniería y Tecnología; CS: Ciencias Sociales; HCC: Humanidades y Ciencias de la Conducta.

La figura 2 presenta la comparación entre PSI y PSE de académicos por áreas del conocimiento. La PSE de los académicos es mayor en las áreas de ciencias químicas biológicas (CQB = 4.4) y de ciencias de la agricultura y biotecnología (CAB = 4.29), y menor en el área de físico-matemáticas y ciencias de la tierra (FMCT = 3.74). Por su parte la PSI de los académicos es mayor en las áreas de CQB (3.89), en medicina y ciencias de la salud (MCS = 3.79), menor en humanidades y ciencias del comportamiento (HCC = 3.63)

Los resultados de la prueba Z evidenciaron diferencias significativas entre académicos y estudiantes tanto en la PSI como en la PSE. No obstante, además de esta comparación de grupos, se analizaron las variaciones en las percepciones entre las distintas áreas del conocimiento.

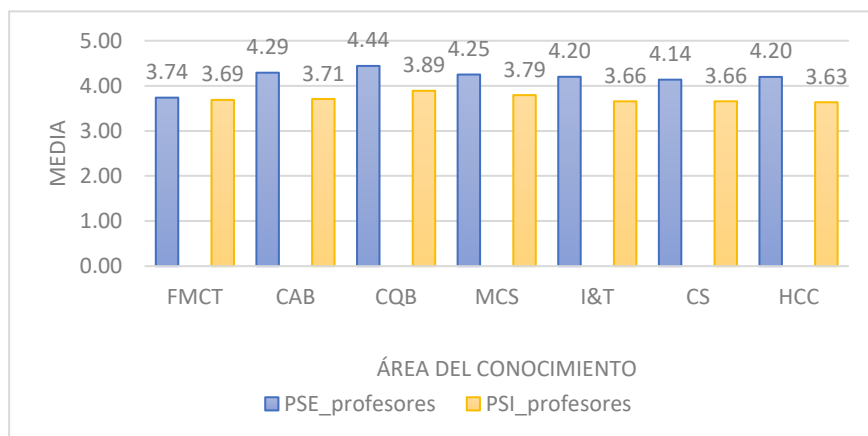
Análisis de Varianza (ANOVA)

El ANOVA de un factor se inicia verificando el cumplimiento de los supuestos, como el de normalidad, según el Teorema del Límite Central, el

cual establece que, para muestras mayores a 30, la distribución de las medias tiende a la normalidad; por ello, este criterio se cumple para PSI y PSE de los estudiantes en las siete áreas de conocimiento analizadas. En la tabla 4 se presenta el test de homogeneidad de varianzas; la prueba de Levene no rechazó la H_0 ($p > 0.05$), lo que indica que las varianzas de PSI y PSE de los estudiantes son aproximadamente iguales entre los diferentes grupos comparados y que el supuesto se cumple. Finalmente, dado que se empleó un muestreo aleatorio simple, también se cumple el supuesto de independencia entre ambas variables, tanto para estudiantes como para académicos.

Figura 2.

Percepción de Profesores: comparación de Áreas del Conocimiento



Nota: Elaboración propia; FMCT: Físico-matemático y Ciencias de la Tierra; CAB: Ciencias Agropecuarias y Biotecnología; CQB: Ciencias Químico-Biológicas; MCS: Medicina y Ciencias de la Salud; I&T: Ingeniería y Tecnología; CS: Ciencias Sociales; HCC: Humanidades y Ciencias de la Conducta.

Los resultados de la prueba Z evidenciaron diferencias significativas entre académicos y estudiantes tanto en la PSI como en la PSE. No obstante, además de esta comparación de grupos, se analizaron las variaciones en las percepciones entre las distintas áreas del conocimiento.

Análisis de Varianza (ANOVA)

El ANOVA de un factor se inicia verificando el cumplimiento de los supuestos, como el de normalidad, según el Teorema del Límite Central, el cual establece que, para muestras mayores a 30, la distribución de las medias tiende a la normalidad; por ello, este criterio se cumple para PSI y PSE de los estudiantes en las siete áreas de conocimiento analizadas. En la tabla 4

se presenta el test de homogeneidad de varianzas; la prueba de Levene no rechazó la H0 ($p > 0.05$), lo que indica que las varianzas de PSI y PSE de los estudiantes son aproximadamente iguales entre los diferentes grupos comparados y que el supuesto se cumple. Finalmente, dado que se empleó un muestreo aleatorio simple, también se cumple el supuesto de independencia entre ambas variables, tanto para estudiantes como para académicos.

Tabla 4.
Prueba de Homogeneidad de Varianzas para estudiantes del PSI

Prueba Levene	df1	df2	Sig.
Basado en Medias	1.344	540	0.236
Basado en Medianas	1.396	540	0.214
Basado en medianas con df ajustado	1.396	525.887	0.214
Basada en media recortada	1.358	540	0.230

Nota: Elaboración propia; df = grados de libertad.

En la tabla 5, el ANOVA muestra una significancia menor que 0.05 ($p = 0.000$), lo que permite rechazar la H0 de que las medias de PSI de los estudiantes son iguales entre las diferentes áreas del conocimiento. Esto implica que la PSI de los estudiantes varía de manera estadísticamente significativa según el área a la que pertenece cada uno. En este punto, resulta crítico utilizar pruebas post hoc, como la prueba de Tukey HSD, para identificar los pares específicos en los que se observa una diferencia significativa.

En la tabla 6 se observa que los alumnos de FMCT y de CQB presentan una diferencia significativa en sus medias (-0.3693 ; $p = 0.05$). Debido al signo, se puede indicar que los alumnos del área académica de CQB presentan una media de PSI significativamente mayor, un comportamiento que también se observa en otras áreas, como I&T ($p = 0.08$), CS ($p = 0.00$) y HCC ($p = 0.00$). Los alumnos de CAB y HCC presentan una diferencia significativa ($p = 0.00$). En este caso, CAB, al presentar una diferencia positiva entre sus medias (0.3218), demuestra que la media de PSI de sus alumnos es mayor. La última área que muestra una diferencia significativa

de medias es el par MCS vs CS ($p = 0.02$) y HCC ($p = 0.00$), en el que el primer grupo de estudiantes presenta una media de PSI mayor.

Tabla 5.
Resultados ANOVA para PSI de estudiantes por Área de Conocimiento

	Suma Cuadrados	de df	Media Cuadradas	F	Sig.
Entre Grupos	18.241	6	3.040	7.121	0.000***
Dentro de los grupos	230.523	540	0.427		
Total	248.764	546			

Nota: Elaboración propia; df = grados de libertad. * $p < 0.001$

Tabla 6.
Prueba Post Hoc Tukey HSD: PSI Estudiantes

(I) Área del Conocimiento	(J) Área del Conocimiento	Diferencia Medias (I-J)	Sig. (p)
FMCT	CQB	-0.3693	0.05**
	HCC	0.3218	0.01***
	I&T	0.2868	0.08*
CQB	CS	0.4591	0.00***
	HCC	0.5278	0.00***
MCS	CS	0.3513	0.02**
	HCC	0.4199	0.00***

Nota: Elaboración propia.

La tabla 7 presenta los resultados del ANOVA de la variable PSE de los estudiantes. Se observa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las siete áreas del conocimiento. Lo que podría sugerir es que, en general, los estudiantes de diversas disciplinas presentan un grado

similar de homogeneidad en su percepción de la contribución de la universidad al desarrollo sostenible en su entorno externo. Aun cuando se observan algunas diferencias descriptivas en las medias de PSE entre las áreas, puede que no cuente con un tamaño muestral suficiente para alcanzar la significancia estadística en esta muestra; sin embargo, sí existe una diferencia en cómo los alumnos experimentan las estrategias internas y externas de la universidad en relación con el desarrollo sostenible.

Tabla 7.
ANOVA para PSE Estudiantes por Área del Conocimiento

	Suma de	df	Medias	F	Sig.
	cuadrados		cuadradas		
Entre Grupos	5.937	6	0.990	1.610	0.142
Dentro de Grupos	331.791	540	0.427		
Total	337.728	546			

Nota: Elaboración propia; df = grados de libertad * $p < 0.001$.

Prueba H de Kruskal Wallis

La tabla 8 presenta la interpretación de la prueba H de Kruskal-Wallis para los profesores, lo que indica que, en términos prácticos, las medianas de la PSI de los docentes son iguales en todas las áreas del conocimiento. Los resultados de la prueba arrojaron un p-valor de 0.84; al ser superior al nivel de significación, constituye evidencia sólida para mantener la H0. Este valor p tan elevado es un claro indicio de que, a pesar de las particularidades de cada área académica, la percepción intrínseca y sostenida que los profesores tienen de sí mismos y de su entorno laboral (su PSI) tiende a ser homogénea o comparable en su valor central (la mediana) entre las siete áreas del conocimiento. Situación que no se observa en el PSE de los profesores, en la que se obtiene una comprobación significativa ($p = 0.05$) para concluir que al menos una de las medianas difiere.

Tabla 8.
Resultados de la prueba Kruskal-Wallis, compara distribuciones PSI y PSE por Área del Conocimiento

Variable (Hipótesis Nula)	Sig. (p)
Profesores_PSI	0.84
Profesores_PSE	0.05**

Nota: Elaboración propia; * $p \leq .05$. La hipótesis nula establece que la distribución es la misma en todas las categorías.

La tabla 9 presenta la comparación por pares entre áreas del conocimiento, en primera instancia se ve que existen diferencias significativas entre el área de FMCT contra las áreas de CS, CAB, I&T, MCS y CQB puesto que todas cuentan con un nivel menor a 0.10 de significancia, las últimas dos con un nivel de significancia más fuerte que las anteriores, además, se presenta otro caso dentro de las comparaciones con una significancia fuerte, HCC vs CQB (0.041), pero es importante denotar que para asegurar la fiabilidad de estos hallazgos ante la realización de múltiples pruebas, se aplicó la corrección de Bonferroni, por ende, solo existe un diferencia significativa entre FMCT – CQB (0.042), otro punto fundamental a considerar es su estadístico de prueba (-56.259), lo que sugiere que la PSE de los académicos en FMCT es significativamente menor que en CQB.

Tabla 9
Comparaciones por pares de Áreas del Conocimiento: PSE Profesores

Muestra 1- Muestra 2	Estadístico de Prueba	Std. Error	Std. Estadístico de Prueba	Sig.	Adj. Sig.a
FMCT - CS	- 30.463	18.2 12	- 1.673	0.094	1.000
FMCT - CAB	- 34.304	18.2 12	- 1.884	0.060	1.000
FMCT - I&T	- 36.164	16.8 04	- 2.152	0.031	0.659
FMCT - MCS	- 45.431	16.3 96	- 2.771	0.006	0.117

FMCT -	-	18.2	-	0.002	0.042
CQB	56.259	12	3.089		**
HCC -	30.686	15.0	2.04	0.041	0.856
CQB		00	6		

Nota: Elaboración propia.

Los hallazgos del presente estudio confirman que las percepciones sobre la sostenibilidad varían según el rol universitario. Las pruebas de hipótesis confirman que los profesores presentan niveles más altos de PSI y de PSE que los estudiantes. Esto puede asociarse con un mayor involucramiento en procesos como la gestión institucional, el diseño curricular y la investigación, lo que favorece una comprensión más directa de las políticas y prácticas de sostenibilidad (Brusca et al., 2018; Zúñiga et al., 2022). En contraste, una PSI más baja entre los estudiantes podría indicar que su experiencia se centra más en la dimensión académica que en la operativa del campus. Este resultado coincide con los hallazgos de Fisher y McAdams (2015) y de Acosta et al. (2025), quienes señalan la necesidad de fortalecer un enfoque integral de sostenibilidad en la formación estudiantil.

La brecha entre la percepción y la acción se vuelve especialmente relevante al observar la diferencia entre PSI y PSE. En la mayoría de las áreas del conocimiento, tanto profesores como estudiantes reportan valores más altos de PSE que de PSI; por ejemplo, los estudiantes del área de *Físico Matemático y ciencias de la Tierra* (FMCT) perciben una PSE mayor que la PSI, al igual que los profesores del área de Ingeniería y Tecnología (I&T). Los análisis estadísticos confirman que esta diferencia es significativa en ambos grupos, lo que sugiere que la universidad proyecta o visibiliza con mayor intensidad sus acciones externas de sostenibilidad, mientras que las iniciativas internas son percibidas con menor intensidad por la comunidad universitaria.

Además, los resultados demuestran que la PSE es superior a la PSI, lo que sugiere que la universidad proyecta con mayor fuerza una imagen externa de sostenibilidad que la integración efectiva de esta en sus procesos internos. Esto también podría indicar que las acciones internas existen, pero no son lo suficientemente visibles ni son comprendidas por la comunidad universitaria (Loste et al., 2019; Putrantomo et al., 2021). En la misma dirección, Stigliano (2024) y Colón (2024) destacan la necesidad de promover una sostenibilidad embebida, que se viva en contextos reales y cotidianos, como elemento clave para cerrar la brecha perceptual entre PSI y PSE.

Asimismo, los resultados confirman diferencias en la percepción según el área del conocimiento, destacando CQB como el campo con los mayores niveles de PSI y PSE, posiblemente debido a su cercanía disciplinar con la temática ambiental. Este caso puede orientar la replicación de buenas prácticas en áreas con percepciones más bajas, como HCC o CS, lo cual es coherente con estudios que evidencian variaciones disciplinares en la apropiación de la sostenibilidad, aunque subrayan la necesidad de integrarla de manera transversal en toda la educación superior (Fisher y McAdams, 2015; Zuñiga et al., 2022).

En coherencia con los hallazgos obtenidos y con la necesidad de avanzar hacia una sostenibilidad universitaria más integrada y visible, la tabla 10 presenta una propuesta de políticas institucionales orientadas a potenciar las fortalezas identificadas y atender las áreas de oportunidad detectadas en la PSI y PSE de la comunidad universitaria. Estas líneas de acción buscan fortalecer la transversalidad curricular, la formación docente, la vinculación con actores externos y la participación activa de estudiantes y profesores, promoviendo una cultura institucional más coherente y alineada con los principios del desarrollo sostenible, así como con los retos que enfrenta la educación superior contemporánea.

CONCLUSIONES

La universidad logra proyectar una imagen de compromiso y contribución a la sostenibilidad hacia el exterior con mayor efectividad que interiorizarla y vivirla plenamente en sus prácticas, en su cultura institucional y en su experiencia cotidiana. Los resultados evidenciaron diferencias significativas en las Percepciones de Sostenibilidad según el rol universitario y el área del conocimiento; los profesores presentaron medias superiores en la PSI (= 3.72) y PSE (= 4.20) respecto a los estudiantes (PSI = 3.19; PSE = 3.82), enfatizando que el área de Ciencias Químico-Biológicas (CQB) y de Medicina y Ciencias de la Salud (MCS) registró los valores más altos en ambos indicadores. Es evidente que las diferencias observadas entre las PSI y PSE sugieren que, aunque la comunidad valora positivamente las acciones externas vinculadas al desarrollo sostenible, aún persisten retos importantes para consolidar su integración efectiva en los procesos académicos y administrativos diarios.

La presente investigación evidencia la necesidad de fortalecer las estrategias internas de sostenibilidad universitaria. Por lo tanto, a partir de los hallazgos se diseñó una propuesta de políticas institucionales orientadas a fortalecer la transversalización curricular, capacitación docente, participación estudiantil y vinculación con actores externos en materia de sostenibilidad. No obstante, el estudio presenta limitaciones, entre ellas su

diseño transversal, el enfoque centrado en una sola universidad pública, por lo cual, no se pueden generalizar los resultados.

Por lo anterior, la investigación abre futuras líneas de estudio orientadas a profundizar en las dinámicas de sostenibilidad y en cómo estas evolucionan a medida que cambian los intereses y prioridades de la comunidad universitaria. Resulta pertinente dar seguimiento longitudinal a estos procesos para evaluar la efectividad real de las estrategias implementadas. Asimismo, comprender las causas que sustentan la brecha entre PSI y PSE requiere análisis cualitativos, como entrevistas y grupos focales con estudiantes y profesores de diversas áreas, que permitan identificar barreras y oportunidades para consolidar una cultura de sostenibilidad más visible, coherente y arraigada en la vida académica cotidiana.

Tabla 10.

Propuesta de Política Institucional Universitaria para la Sostenibilidad

Política	Objetivo	Acciones Clave
Integración Curricular y Pedagógica de la Sostenibilidad	Garantizar la inclusión transversal y explícita de los principios de desarrollo sostenible (económico, social y ambiental) en todos los planes y programas de estudio, asegurando su relevancia en cada disciplina.	• Crear un comité multidisciplinario para revisar y adaptar los planes de estudio • Implementar programas de capacitación docente orientados a fortalecer las acciones de sostenibilidad. • Diseñar recursos y materiales didácticos para docentes que faciliten la integración de temas en sus asignaturas.
Fomento de la Participación Activa en Iniciativas Sostenibles	Incrementar la frecuencia y el nivel de participación de la comunidad universitaria en acciones y proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible, tanto dentro como fuera de la institución.	• Crear un fondo para apoyar proyectos de investigación y emprendimiento con impacto en el desarrollo sostenible. • Establecer un calendario anual de actividades de sostenibilidad para fortalecer la participación de la comunidad universitaria.

	• Implementar un sistema de certificación y reconocimiento institucional de la participación de alumnos y docentes en actividades de sostenibilidad.
Colaboración y Vinculación Externa para el desarrollo sostenible	Fortalecer las alianzas estratégicas con otras instituciones educativas, empresas, organismos gubernamentales y la sociedad civil para impulsar proyectos de desarrollo sostenible de mayor escala y alcance. • Crear una oficina de vinculación que gestione alianzas estratégicas y proyectos conjuntos con actores externos. • Formalizar convenios de colaboración que integren a estudiantes y docentes en proyectos comunitarios e investigación aplicada alineados con los ODS. • Impulsar programas de movilidad académica con universidades líderes en sostenibilidad para favorecer el intercambio de aprendizajes y buenas prácticas.

Nota: Elaboración propia

LITERATURA CITADA

- Acosta Carrasco, M., Vizcaíno Zúñiga, P., Torres Barzola, G., Veintimilla Amay, L., & Maldonado Palacios, I. (2025). Integración de la sostenibilidad en los planes de estudio universitarios. *Revista InveCom*, 5(1), e501089. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12637783>
- Al Mahameed, M., Riaz, U., Aldoob, M. S., & Halari, A. (2025). The implementation of sustainability practices in Arab higher education institutions. *Journal of Financial Reporting and Accounting*, 23(3), 1161-1185. ISSN: 2042-5856. <https://doi.org/10.1108/JFRA-11-2022-0415>
- Amador Castro, L., Parra Galaviz, R., & Lizárraga Mata, E. (2024). Análisis en la percepción de los estudiantes hacia la sostenibilidad ambiental en el Instituto Tecnológico de Los Mochis. *Revista Ra Ximhai*, 20(3 Especial), 127–151. <https://doi.org/10.35197/rx.20.03.2024.06.la>
- Aznar Minguet, P., Ull, M., Piñero, A., & Martínez-Agut, M. (2014). La sostenibilidad en la formación universitaria: desafíos y oportunidades. *Educación XX1*, 17(1), 133-158. <http://10.5944/educxx1.17.1.10708>
- Baena-Morales, S., & Ferriz-Valero, A. (2025). What about physical education and Sustainable Development Goals? A scoping review. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 30(2), 200-217. <https://doi.org/10.1080/17408989.2023.2214572>
- Barth, M. (2013). Many roads lead to sustainability: a process-oriented analysis of change in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 14(2), 160-175. <https://doi.org/10.1108/14676371311312879>
- Biancardi, A., Colasante, A., D'Adamo, I., Daraio, C., Gastaldi, M. & Uricchio, A. (2023). Strategies for developing sustainable communities in higher education institutions. *Scientific Reports*, 13(1), 20596. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-48021-8>
- Brito, R., Rodríguez, C. & Aparicio, J. (2018). Sustainability in teaching: an evaluation of university teachers and students. *Sustainability*, 10(2), 439. <https://doi.org/10.3390/su10020439>
- Brusca, I., Labrador, M. & Larran, M. (2018). The challenge of sustainability and integrated reporting at universities: A case study. *Journal of Cleaner Production*, 188, 347-354. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.292>
- Buerkle, A., O'Dell, A., Matharu, H., Buerkle, L., & Ferreira, P. (2023). Recommendations to align higher education teaching with the UN sustainability goals—A scoping survey. *International Journal of Educational Research Open*, 5, 100280. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100280>

- Cáceres-Vizarreta, A., Sota Cano, A., & Tapia Molina, T. (2023). Percepciones de los estudiantes del centro de idiomas de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco sobre la conservación del medio ambiente. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 1208-1226. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.332>
- Cantú-Martínez, P. (2013). Las instituciones de educación superior y la responsabilidad social en el marco de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 41-55.
- Castillo Trujillo, J. (2024). *Percepción ambiental para la conservación del bosque y sus servicios ecosistémicos en tres comunidades de la Sierra Alta Hidalguense*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo]. Recuperado de: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/5517>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2022). *Panorama Social de América Latina*. Cepal <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48518-panorama-social-america-latina-caribe-2022-la-transformacion-la-educacion-como>
- Colón, N. (2024). *Percepción de los estudiantes de ingeniería sobre el desarrollo sostenible. Un análisis desde las dimensiones económicas, sociales y ambientales en un país en desarrollo*. [Tesis de doctorado, Universidad de Córdoba]. <http://hdl.handle.net/10396/27727>
- Dagiliūtė, R., & Liobikienė, G. (2015). University contributions to environmental sustainability: challenges and opportunities from the Lithuanian case. *Journal of Cleaner Production*, 108, 891-899. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.015>
- De Aparicio, X., Chinín Macanchi, M., & Toledo Rodríguez, O. (2017). The role of binding in the integration of the substantive functions of the metropolitan university of Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(4), 37-43.
- Fisher, P. & McAdams, E. (2015). Gaps in sustainability education: The impact of higher education coursework on perceptions of sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(4), pp. 407-423.
- Gaete Quezada, R. (2016). La responsabilidad social universitaria en la identidad corporativa de las universidades chilenas un análisis de contenido. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal*, 16 (26), 43-74. <https://www.redalyc.org/pdf/3375/337546668002.pdf>
- Gonçalves Serafini, P., Morais de Moura, J. M., Rodríguez de Almeida, M. & Dantas de Rezende, J. (2022). Sustainable development goals in higher education institutions: a systematic literature review. *Journal of*

- Cleaner Production*, 370, 133473.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133473>
- Khalili, N. R., Duecker, S., Ashton, W., & Chavez, F. (2015). From cleaner production to sustainable development: the role of academia. *Journal of Cleaner Production*, 96, 30-43.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.099>
- Kopnina, H., & Meijers, F. (2014). Education for sustainable development (ESD) exploring theoretical and practical challenges. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(2), 188-207.
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2012-0059>
- Leal Filho, W., Shiel, C., Paço, A., Mifsud, M., Ávila, L. V., Brandli, L. L., ... & Caeiro, S. (2019). Sustainable development goals and sustainability teaching at universities: falling behind or getting ahead of the pack? *Journal of Cleaner Production*, 232, 285-294.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.309>
- Leal Filho, W., Wu, YCJ, Brandli, LL, Avila, LV, Azeiteiro, UM, Caeiro, S., & Madruga, L. (2017). Identifying and overcoming barriers to the implementation of sustainable development in universities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 14(1), 93-108.
<https://doi.org/10.1080/1943815X.2017.1362007>
- López, A. M., & Durán, G. (2021). La educación y la formación como palanca permanente de cambio. *Economistas*, 174, 85-100.
- Loste, N., Roldán, E., Lomba, L., & Giner, B. (2019). Green chemistry and environmental management systems: relationships, synergies, advantages and barriers of joint implementation at universities. *Environmental management*, 64(6), 783-793.
<https://doi.org/10.1007/s00267-019-01218-y>
- Lozano, R. (2010). Dissemination of sustainable development in university curricula: an empirical example from Cardiff University. *Journal of Cleaner Production*, 18(7), 637-644.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.07.005>
- Ocegueda Hernández, M., Pimienta Gallardo, R., & Mungaray Lagarda, A. (2022). Higher education, industry and economic growth in Mexico: A pending challenge in the country's economic agenda. *Revista de la educación superior*, 51(201), 111-131.
<https://doi.org/10.36857/resu.2022.201.2024>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU] (1987). *Informe Brundtland*. Recuperado de
<https://drive.google.com/file/d/1VHuacfetduxOc7DQz60qlemAfGbHdo5Y/view>
- Prieto-Jiménez, E., López-Catalán, L., López-Catalán, B. & Domínguez-Fernández, G. (2021). Sustainable development goals and education:

- A bibliometric mapping analysis. *Sustainability*, 13(4), 2126. <https://doi.org/10.3390/su13042126>
- Putrantomo, R., Soesilo, T. & Hamzah, U. (2021). Barriers to implementing environmental management system in Indonesian Higher Education Institutions: A systematic review. In IOP conference series: earth and environmental science. IOP Publishing, 716(1), <https://doi.org/10.1088/1755-1315/716/1/012036>
- Radinger-Peer, V. & Pflitsch, G. (2017). The role of higher education institutions in regional transition paths towards sustainability: The case of Linz (Austria). *Review of Regional Research*, 37(2), 161-187. <https://doi.org/10.1007/s10037-017-0116-9>
- Ramos, T., Caeiro, S., Van Hoof, B., Lozano, R., Huisingh, D. & Ceulemans, K. (2015). Experiences of implementing sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. *Journal of Cleaner Production*, 106, 3-10.
- Rivera-Hernández, J. E., Blanco-Orozco, N. V., Alcántara-Salinas, G., Houbon, E. P. & Pérez-Sato, J. A. (2017). ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Posgrado y Sociedad Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado*, 15(1), 57-67. <https://doi.org/10.22458/rpys.v15i1.1825>
- Rodríguez-Zurita, D., Jaya-Montalvo, M., Moreira-Arboleda, J., Raya-Diez, E. & Carrión-Mero, P. (2025). Sustainable development through service learning and community engagement in higher education: a systematic literature review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 26(1), 158-201. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2023-0461>
- Ruggerio, C. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of the total environment*, 786, 147481. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147481>
- Secretaría de Educación Pública (2023). Boletín 149. Ofertan 483 instituciones de Educación Superior más de 166 mil espacios en todo el país: SEP. gob.mx. <https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-149-ofertan-483-instituciones-de-educacion-superior-mas-de-166-mil-espacios-en-todo-el-pais-sep?idiom=es>
- Stigliano, D. (2024). Los diseños curriculares universitarios como políticas públicas para el desarrollo humano de las comunidades locales. *Revista De Ciencia, Tecnología E Innovación*, 22(30), 247–256. <https://doi.org/10.56469/rcti.v22i30.970>
- UNESCO. (2020). *Educación para el desarrollo sostenible*. Recuperado de <https://n9.cl/su69a>

- Vizcaíno, M. & Muñoz, R. (2018). Las universidades en la producción de conocimiento: su compromiso, calidad y pertinencia. En *Las universidades como productoras de conocimiento en Colombia* (pp. 19–62). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/16945>
- Zhou, C., & Etzkowitz, H. (2021). Triple helix twins: a framework for achieving innovation and UN sustainable development goals. *Sustainability* 2021(13), 6535. <https://doi.org/10.3390/su13126535>
- Zúñiga Sánchez, O., Marúm Espinosa, E., & Aceves Ávila, C. D. (2022). La educación para el desarrollo sustentable desde la visión del profesorado de educación superior en México. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 97(36.2). <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i36.2.91549>

SÍNTESIS CURRICULAR

Beatriz Margarita Terán-Pérez

Profesora e investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Es economista con Maestría en Finanzas Corporativas por la UAS y Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Occidente. Actualmente, cuenta con perfil PRODEP, forma parte del Sistema Nacional de Investigadores e Investigadoras (Nivel Candidato) y del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos (como investigadora honorífica). Integrante del Cuerpo Académico de Economía Ambiental, Bioenergía y Sostenibilidad, cuyas líneas de investigación se centran en la innovación, economía circular y la sostenibilidad. Correo electrónico: bea.teran@uas.edu.mx; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7561-9938>

Rubén Yarasset Hernández-Ojeda

Profesor en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Psicólogo, con Maestría en Ciencias Económicas y Sociales y estudiante de Doctorado en Ciencias Sociales en la UAS. Colabora en el Cuerpo Académico de Economía Ambiental, Bioenergía y Sostenibilidad, cuya línea de investigación se centra en la sostenibilidad. Correo electrónico: rubenhernandez.psico@uas.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2683-0080>

Abril Yuriko Herrera Ríos

Profesora e investigadora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Es economista con Maestría en Ciencias Económicas y Sociales por la UAS y Doctora en Economía y Empresa por la Universidad Autónoma de Madrid. Actualmente, cuenta con perfil PRODEP, forma parte del Sistema Nacional

de Investigadores e Investigadoras (Nivel Candidato) y del Sistema Sinaloense de Investigadores y Tecnólogos (como investigadora honorífica). Es líder del Cuerpo Académico de Economía Ambiental, Bioenergía y Sostenibilidad, cuyas líneas de investigación se centran en la economía ecológica y ambiental. Correo electrónico: yurikoherrera@uas.edu.mx ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9301-9285>