

# Emprendimiento regenerativo y sostenibilidad crítica en la formación universitaria



## Colaboración

Juan Francisco Palomino Bernal, <https://orcid.org/0000-0002-5561-7943>, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, Fabiola Colmenero Fonseca <https://orcid.org/0000-0003-1901-2725>, Universidad Autónoma de Coahuila; Elsa Ivette Aldana Ornelas, Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán; Andrés Salas Montoya, Universidad Nacional de Colombia

**RESUMEN:** La perspectiva crítica y social del emprendimiento desde la sostenibilidad resulta esencial para replantear las prácticas tradicionales de creación de negocios. Este artículo presenta una experiencia pedagógica desarrollada con estudiantes de grado y posgrado en México y España, donde se promovió un enfoque regenerativo y restaurativo mediante metodologías como el diseño estratégico, el pensamiento sistémico y el análisis territorial. Participaron 168 personas seleccionados bajo criterios de diversidad académica y territorial, quienes integraron principios de economía circular, justicia social, ética del cuidado y saberes comunitarios. Los resultados muestran una transformación en la percepción del emprendimiento, transitando de modelos centrados en la rentabilidad enfocado a prácticas regenerativas que vinculan desde territorio, sostenibilidad profunda hasta la justicia socioambiental. Se obtiene evidencia de una necesidad por formar líderes con sensibilidad social y compromiso ambiental con capacidad de co-crear soluciones innovadoras desde una perspectiva transdisciplinaria.

**PALABRAS CLAVE:** Emprendimiento regenerativo, Sostenibilidad crítica, Justicia socioambiental, Economía circular, Educación superior.

Fecha de recepción: 25 de agosto de 2025

Fecha de aceptación: 10 de septiembre de 2025

**ABSTRACT:** A critical and social perspective on entrepreneurship from a sustainability perspective is essential for rethinking traditional business creation practices. This article presents a pedagogical experience developed with undergraduate and graduate students in Mexico and Spain, where a regenerative and restorative approach was promoted through methodologies such as strategic design, systems thinking, and territorial analysis. A total of 168 participants were selected based on academic and territorial diversity, integrating principles of the circular economy, social justice, ethics of care, and community knowledge. The results show a transformation in the perception of entrepreneurship, shifting from models centered on profitability to regenerative practices that connect territorial issues, deep sustainability, and socio-environmental justice. Evidence is obtained of a need to train leaders with social sensitivity and environmental commitment, capable of co-creating innovative solutions from a transdisciplinary perspective.

**KEYWORDS:** Regenerative entrepreneurship, Critical sustainability, Socio-environmental justice, Circular economy, Higher education.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la creciente crisis ambiental, social y económica ha evidenciado la necesidad de replantear los enfoques tradicionales del emprendimiento desde perspectivas más integrales y comprometidas con la regeneración del entorno. Específicamente en México, fenómenos como la pobreza energética, que afecta a más del 18 % de los hogares en estados como Jalisco, y la migración juvenil hacia entornos urbanos o al extranjero, revelan la urgencia de modelos alternativos que promuevan resiliencia comunitaria y sostenibilidad [1].

Ante el paradigma extractivista y lineal, se propone un emprendimiento con enfoque regenerativo, anclado en el territorio, para articular el conocimiento técnico con los saberes comunitarios y que promueva no solo la justicia social, sino también la ética del cuidado y una sostenibilidad profunda [2] y [3].

La universidad siendo un espacio formativo, tiene un rol clave en este proceso tanto de fomentar la reflexión crítica, el pensamiento sistémico y la acción transformadora. Formar líderes capaces de emprender desde el respeto por la diversidad cultural y la resiliencia eco-social requiere metodologías que integren economía circular, diseño estratégico y justicia ambiental [4] y [5]. Este artículo emerge de un proyecto pedagógico y de investigación colaborativa entre el Tecnológico Nacional de México (TECNM), campus Ciudad Guzmán, y la Universitat Politècnica de València (UPV), desarrollado entre 2022 y 2024 en comunidades del sur de Jalisco, México, en territorios caracterizados por diversidad cultural, presencia de pueblos originarios y problemáticas asociadas a degradación ambiental y rezagos sociales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Revisión de la Literatura

Últimamente se ha cuestionado el modelo económico dominante centrado en la acumulación de capital y el uso intensivo de recursos naturales. Concerniente al emprendimiento sostenible ha emergido como alternativa al buscar conciliar objetivos económicos con valores sociales y ambientales [6]. No obstante, diversos autores advierten que estas iniciativas corren el riesgo de permanecer en lógicas neoliberales si no se incorpora una perspectiva crítica que atienda las estructuras de poder y contexto territorial [7] y [8].

Enfocando esta perspectiva, el emprendimiento regenerativo trasciende la mitigación de impactos al proponer la restauración de ecosistemas, culturas y comunidades, articulando justicia social y equidad intergeneracional [2]. Este panorama reconoce la importancia de los saberes comunitarios y ancestrales, no como recursos complementarios, sino como formas legítimas de conocimiento para diseñar economías alternativas [3].

Concerniente al ámbito educativo, la formación universitaria se presenta como espacio estratégico para integrar metodologías activas, transdisciplinarias y situadas, que promuevan pensamiento crítico, liderazgo ético y cultura del cuidado [5] y [9]. Sin embargo, aún persiste un vacío en la literatura sobre cómo estas aproximaciones pueden consolidar competencias emprendedoras regenerativas en contextos latinoamericanos. En este contexto, el problema de investigación se centra en la ausencia de modelos pedagógicos que integren de manera efectiva diseño regenerativo, pensamiento sistémico y saberes comunitarios en la formación em-

prendedora universitaria, con el fin de impulsar proyectos que no solo minimicen impactos, sino que regeneren territorios y fortalezcan la justicia socioambiental.

### Metodología

Respecto al enfoque adoptado para la investigación desarrollada fue de carácter cualitativo para comprender los contextos sociales, culturales y territoriales en los que se forman los estudiantes en donde participaron 168 estudiantes de Licenciatura y Posgrado, seleccionados mediante criterios de pertenencia territorial, una disposición voluntaria y una diversidad disciplinaria. La propuesta educativa fue desarrollada en colaboración entre el Tecnológico Nacional de México (TECNM), campus Ciudad Guzmán, y la Universitat Politècnica de València (UPV), la misma integró metodologías activas que abarcan desde la observación directa, entrevistas semiestructuradas, estudios de caso y análisis narrativos.

Los datos recolectados fueron procesados mediante análisis temático con codificación abierta y axial, apoyados en software especializado, lo que garantizó la validez de los hallazgos a través de triangulación de fuentes y técnicas [10]. Esta estrategia permitió articular los saberes locales con procesos formativos orientados a la sostenibilidad, reforzando la capacidad de los estudiantes para diseñar proyectos con impacto social, ambiental y cultural. La propuesta pedagógica se fundamenta en enfoques transdisciplinarios que integran metodologías activas de aprendizaje, saberes locales y herramientas tecnológicas para formar líderes capaces de diseñar soluciones sostenibles con impacto social, ambiental, económico y cultural [11].

### Emprendimiento Sostenible y Regenerativo

Método: Los estudiantes desarrollan modelos de negocio regenerativos aplicando diseño estratégico, pensamiento sistémico y evaluación de impacto. Se promueven proyectos que integren la ética del cuidado, economía circular, uso consciente del agua y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), articulados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) [12] y [13].

### Materiales Didácticos:

- Matriz de diseño de cadenas de valor solidarias.
- Casos de estudio de emprendimientos en comunidades indígenas y rurales.
- Guías de evaluación de impacto con SROI, SDG Tracker y Theory of Change.

### Actividades clave:

- Diseño de negocios desde el territorio con principios de equidad y justicia ambiental.
- Mapeo de saberes comunitarios para identificar soluciones locales a problemas globales.
- Análisis de ciclo de vida de productos con RCD y materiales locales.

## Transición Energética y Justicia Energética

Método: Aplicación de tecnologías como QGIS, Random Forest con encuestas ITER y Simulaciones tanto energéticas como solares en Revit para evaluar desigualdades en el acceso energético y simular escenarios de transición justa [14]. Se construyen mapas de pobreza energética y calidad de vida territorial [1].

### Materiales Didácticos:

- Bases de datos del INEGI Y SENER.
- Plataforma QGIS con capas socioambientales.
- Simuladores de producción solar.

### Estrategias:

- Promoción de modelos de gobernanza energética comunitaria.
- Co-creación de proyectos de energía solar con enfoque en justicia distributiva.
- Evaluación del impacto de políticas públicas energéticas [15].

## Innovación Estratégica para el Desarrollo Sostenible

Método: A través de Design Thinking, los estudiantes co-diseñan soluciones con comunidades utilizando principios de innovación social, regeneración y sabiduría ancestral [16]. Se enfatiza la escalabilidad ética y el cuidado de la vida como criterio central.

### Materiales Didácticos:

- Kit de herramientas de innovación (Canvas, Mural, SDG Impact Toolkit).
- Rutas metodológicas para la integración de saberes ancestrales y tecnología.
- Estudios de caso en conflictos socioambientales.

### Actividades:

- Desarrollo de proyectos que prioricen la regeneración de ecosistemas.
- Prototipado de soluciones centradas en mujeres, juventudes o pueblos originarios.
- Evaluación de impacto cultural, ambiental y espiritual.

## Inteligencia Estratégica para Líderes Globales

Método: Mediante análisis de escenarios y estudios comparativos, los estudiantes evalúan modelos de gobernanza global con énfasis en diplomacia corporativa, ética global, derechos humanos y justicia climática [17]. Se promueve el liderazgo con propósito y visión sistémica [18].

### Materiales Didácticos:

- Casos globales de liderazgo transformador (Nueva Zelanda, Costa Rica, Sudáfrica).
- Paneles de análisis de contexto geopolítico (FAO, PNUD, IPCC).
- Herramientas de prospectiva estratégica (STEOP, Árboles de decisiones).

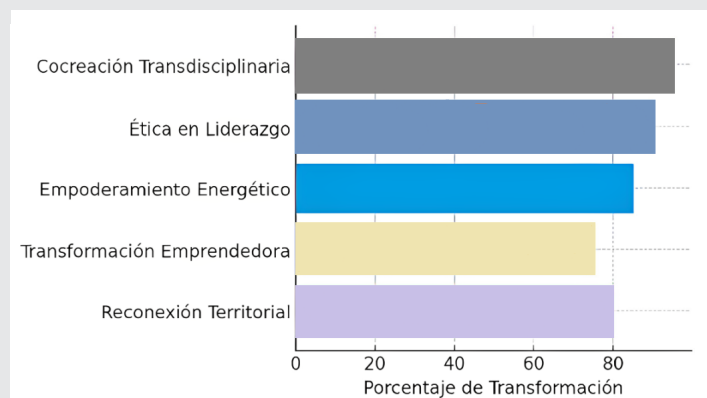
### Enfoques prácticos:

- Diseño de propuestas diplomáticas o normativas.
- Estrategias de incidencia política desde lo local.

- Integración de análisis ético, cultural y ambiental en decisiones de alta dirección.

## RESULTADOS

El Tecnológico Nacional de México (TECNM) mediante el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán ha consolidado la metodología cualitativa como una estrategia pedagógica fundamental para comprender y transformar los contextos socio-territoriales en los que se forman los futuros líderes mediante la colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia, España, esta propuesta educativa integra saberes locales, enfoques participativos y tecnologías emergentes para diseñar soluciones sostenibles con un impacto significativo en los ámbitos tanto social, ambiental, económico y cultural, a través de herramientas como entrevistas, estudios de caso, análisis narrativos y observación directa, se generan procesos de aprendizaje profundo que no solo fortalecen la conciencia crítica de los estudiantes, sino que también fomentan el emprendimiento regenerativo, la justicia energética y la innovación ética desde una perspectiva transdisciplinaria. En la Figura 1 se visualizan los resultados de manera gráfica, destacando la creación transdisciplinaria, la ética en Liderazgo, empoderamiento energético y la Transformación Emprendedora. Estos resultados resaltan cómo los estudiantes han experimentado transformaciones significativas en su formación, con énfasis en la sostenibilidad, la ética y la justicia social.



**Figura 1: resultados clave obtenidos al implementar la propuesta pedagógica descrita.**

**Fuente: Elaboración Propia.**

Reconexión con el territorio y los saberes comunitarios Respecto al mapeo participativo y la metodología cualitativa, los estudiantes han expresado un renovado sentido de identidad y pertenencia territorial. En sus relatos, destacan frases como: "Antes no sabíamos que aquí había tanto conocimiento ancestral, ahora vemos el territorio como un aula viva". Este proceso ha favorecido el diseño de soluciones contextualizadas y ha motivado una mayor colaboración con comunidades indígenas y rurales, especialmente en proyectos de economía circular y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), como se muestra en la Figura 2.



### Transformación del pensamiento emprendedor

Los análisis narrativos revelaron un cambio profundo en la percepción del emprendimiento: de un modelo clásico centrado en la rentabilidad a uno orientado al impacto regenerativo. Los estudiantes manifestaron que “un negocio ya no tiene sentido si no repara los daños ambientales o sociales que históricamente ignoramos”, como se muestra en la sesión de trabajo de la Figura 3.



**Figura 2:** sesión de trabajo enfocada a saberes comunitarios y la reconexión con el entorno natural en UNAL, Colombia.  
Fuente: Elaboración Propia.

Esta transformación se reflejó en la elaboración de modelos de negocio alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con énfasis en el uso responsable del agua, materiales locales y justicia ambiental.



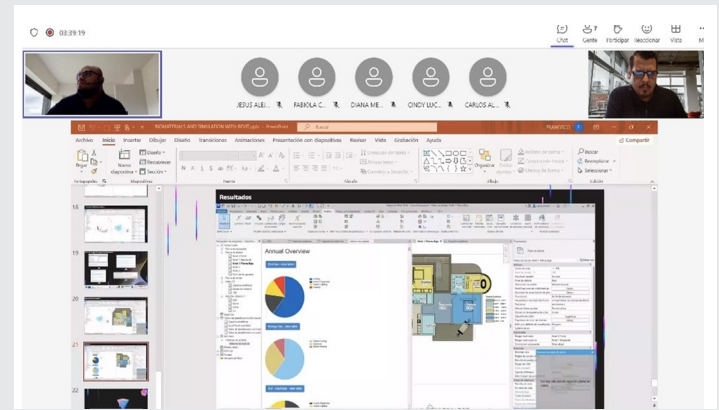
**Figura 3:** sesión de trabajo para el análisis narrativo para la percepción en el emprendimiento en el TecNM/I.T.C.G.  
Fuente: Elaboración Propia.

### Empoderamiento en transición energética

Mediante el uso de herramientas como QGIS, Python y simuladores solares (Revit), los estudiantes construyeron diagnósticos energéticos participativos en comunidades marginadas, estas sesiones fueron desarrolladas de manera virtual como se muestra en la Figura 4.

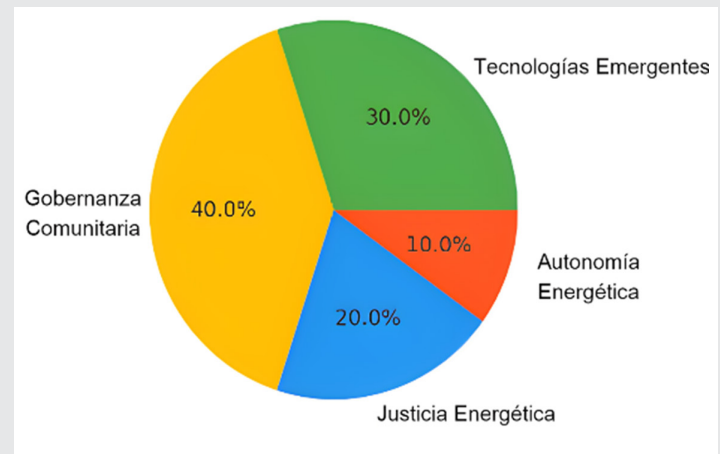
Varios entrevistados señalaron que “las tecnologías dejaron de ser ajenas, ahora son herramientas para hacer visible la desigualdad energética”. Este empoderamiento técnico-social se tradujo en propuestas de micro-proyectos solares con modelos de gobernanza comunitaria, integrando enfoques de justicia distributiva

y autonomía energética, para su interpretación gráfica mostrada en la Figura 5.



**Figura 4:** sesión de trabajo virtual para el análisis energético y solar de viviendas en comunidades marginadas en el área de posgrado de la UAG.

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 5:** resultados obtenidos del empoderamiento en la transición energética obtenidos.

Fuente: Elaboración Propia.

### Sentido ético del liderazgo

Los análisis de escenarios y estudios de caso globales motivaron reflexiones profundas sobre el papel del liderazgo en contextos de crisis climática y desigualdad. Los estudiantes adoptaron una postura crítica frente a las decisiones de alta dirección, afirmando que “ya no se puede liderar sin ética ni sin pensar en los que históricamente han sido excluidos”. Esta conciencia derivó en propuestas normativas, estrategias de incidencia y diplomacia local con un enfoque en derechos humanos, equidad de género y sostenibilidad.

### Capacidad para co-crear soluciones desde la diversidad

Un hallazgo clave fue la consolidación de habilidades para la co-creación transdisciplinaria. Los relatos estudiantiles evidencian que el aprendizaje colaborativo, el uso de herramientas como Canvas o Mural y la integración de saberes ancestrales les permitió “romper las barreras entre la ciencia, la técnica y la cultura”. Esta

apertura se reflejó en proyectos centrados en juventudes, mujeres y pueblos originarios, con prototipos que responden tanto a necesidades locales como a desafíos globales.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados confirman que la metodología cualitativa aplicada generó transformaciones significativas en la percepción y práctica del emprendimiento estudiantil. La reconexión con el territorio y los saberes ancestrales permitió una resignificación del aprendizaje universitario, en línea con lo planteado por [3] respecto al diseño autónomo y situado. Asimismo, el tránsito hacia modelos de negocio regenerativos refleja un cambio conceptual semejante al descrito en la literatura sobre emprendimiento sostenible [6]. Con el propósito de sistematizar los hallazgos de la experiencia formativa, se desarrolló una matriz de síntesis que vincula tanto las metodologías pedagógicas implementadas con las dimensiones de sostenibilidad trabajadas hasta los resultados observados en los proyectos estudiantiles. Esta organización permite identificar de manera clara cómo el uso de herramientas como el diseño estratégico, el mapeo participativo o las simulaciones energéticas no solamente favoreció la adquisición de competencias técnicas, sino que también propició transformaciones en la percepción del emprendimiento y en la relación con el territorio.

La Tabla 1 muestra esta relación, evidenciando la articulación entre enfoques pedagógicos, aprendizajes alcanzados y evidencias empíricas que fortalecen la validez de la propuesta.

**Tabla 1. Relación entre metodologías pedagógicas, dimensiones de sostenibilidad y resultados observados.**

Metodología aplicada	Dimensión trabajada	Resultados observados	Evidencia narrativa/documental
Diseño estratégico y pensamiento sistémico	Económica y ambiental	Desarrollo de modelos de negocio regenerativos	Modelos alineados a ODS
Mapeo participativo y saberes comunitarios	Cultural y social	Reconexión con el territorio como "aula viva"	Relatos estudiantiles
Simulaciones energéticas (QGIS, Revit)	Energética y social	Empoderamiento técnico y propuestas de micro proyectos	Diagnósticos energéticos
Estudios de escenarios globales	Ética y liderazgo	Reflexiones críticas sobre gobernanza y justicia social	Propuestas normativas y diplomáticas

Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, el empoderamiento en transición energética se alinea con estudios recientes sobre justicia energética en América Latina, que destacan la importancia de visibilizar desigualdades territoriales y promover gobernanza comunitaria [14]. Del mismo modo, la reflexión crítica sobre liderazgo ético evidencia que la educación superior puede favorecer una cultura de cuidado y responsabilidad global [17].

Se identifican como limitaciones el alcance local del estudio y el tamaño de la muestra, lo cual restringe la generalización de los resultados. No obstante, la replicabilidad metodológica constituye una oportunidad para ampliar el análisis en otros territorios.

## CONCLUSIONES

El presente artículo evidenció que la integración de enfoques pedagógicos innovadores y sostenibles en la educación superior promueve el desarrollo de líderes con visión crítica, compromiso ético y capacidad de generar proyectos regenerativos. Entre los hallazgos principales destacan: La Transformación del enfoque emprendedor: pasando de la rentabilidad hacia un paradigma regenerativo con impacto socioambiental, La Reconexión con el territorio: consolidando la identidad cultural y el valor de los saberes ancestrales, El Empoderamiento energético: generado mediante el uso de tecnologías aplicadas a diagnósticos comunitarios, La Ética del liderazgo con énfasis en derechos humanos, equidad y sostenibilidad, La Co-creación transdisciplinaria: la cual articula ciencia, técnica y cultura en soluciones innovadoras. Respecto a las limitaciones: el tamaño de la muestra y la concentración geográfica restringen la generalización.

Futuras líneas de investigación: mediante la expansión de la experiencia a otras regiones de México y América Latina, así como el desarrollo de estudios longitudinales que midan el impacto social y ambiental a mediano y largo plazo.

## AGRADECIMIENTOS

Proyectos de Investigación Científica y Humanística en Ejes Estratégicos 2025, Programa Presupuestario F003 (PpF003) "Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado" Proyecto PEE-2025-C-6.

Los autores agradecen a las instituciones involucradas y a los participantes por las facilidades otorgadas para el desarrollo del trabajo presentado.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] P. C. Medina-Pérez, J. D. Quiroz-Jiménez, and H. J. Tapia-Fernández, "Pobreza energética y cambio climático. Aproximación desde el análisis territorial en los municipios de México," *Revista INVI*, vol. 38, no. 109, pp. 134-171, nov. 2023, doi: 10.5354/0718-8358.2023.70731.

- [2] P. Mang and B. Reed, "Designing from place: a regenerative framework and methodology," *Building Research & Information*, vol. 40, no. 1, pp. 23–38, Jan. 2012, doi: 10.1080/09613218.2012.621341.
- [3] A. Escobar, *Autonomía y diseño*. Universidad del Cauca, 2019. doi: 10.2307/j.ctvpv50jd.
- [4] F. Capra and P. L. Luisi, *The Systems View of Life*. Cambridge University Press, 2014. doi: 10.1017/CBO9780511895555.
- [5] W. Leal Filho, C. Shiel, and A. Paço, "Implementing and operationalising integrative approaches to sustainability in higher education: the role of project-oriented learning," *J Clean Prod*, vol. 133, pp. 126–135, Oct. 2016, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.05.079.
- [6] S. Schaltegger and M. Wagner, "Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and interactions," *Bus Strategy Environ*, vol. 20, no. 4, pp. 222–237, May 2011, doi: 10.1002/bse.682.
- [7] P. Dey and C. Steyaert, "The politics of narrating social entrepreneurship," *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, vol. 4, no. 1, pp. 85–108, Mar. 2010, doi: 10.1108/17506201011029528.
- [8] S. A. Zahra, E. Gedajlovic, D. O. Neubaum, and J. M. Shulman, "A typology of social entrepreneurs: Motives, search processes and ethical challenges," *J Bus Ventur*, vol. 24, no. 5, pp. 519–532, Sep. 2009, doi: 10.1016/j.jbusvent.2008.04.007.
- [9] J. Mezirow, "Transformative Learning: Theory to Practice," *New Directions for Adult and Continuing Education*, vol. 1997, no. 74, pp. 5–12, Jun. 1997, doi: 10.1002/ace.7401.
- [10] J. W. Creswell and C. N. Poth, *Qualitative inquiry & research design: choosing among five approaches*. SAGE, 2018.
- [11] UNESCO, "Educación para el desarrollo sostenible," *Sustainable Development*. Accessed: nov. 20, 2024. [Online]. Available: <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education>.
- [12] G. Calderón Martínez and J. Pelaez-Higuera, "Educación en emprendimiento y sostenibilidad para la configuración de intenciones emprendedoras sostenibles en estudiantes universitarios," *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, vol. 26, no. 2, pp. 709–724, May 2024, doi: 10.36390/telos262.15.
- [13] E. Horrillo, "Empresariales con alma social," *El País, Extra Escuelas de Negocios*. Accessed: Apr. 27, 2025. [Online]. Available: <https://elpais.com/extra/escuelas-de-negocios/2025-04-27/empresariales-con-alma-social.html>.
- [14] N. A. Mesa Quintero, J. M. Rodríguez Serna, and D. A. Mejía Giraldo, "Análisis del concepto de justicia energética y el contenido curricular de los programas de ingeniería eléctrica," *EIEI ACO-FI 2024, Ingeniería: Una Transición hacia el Futuro*, Sep. 2024, pp. 1–13. doi: 10.26507/paper.4075.
- [15] E. Tavera, "Transición energética: un asunto de justicia," *ClimateTracker.org*. Accessed: oct. 26, 2024. [Online]. Available: <https://climatetrackerlatam.org/herramientas/transicion-energetica-un-asunto-de-justicia/>.
- [16] C. M. Núñez Michuy, L. E. Robalino Laje, D. G. Toledo Dias, and K. C. Saltos Paredes, "Integración de estrategias sobre la sostenibilidad en la Integration of sustainability strategies in Higher Education," *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, vol. 9, no. 1, pp. 2528–8083, 2024. doi: 10.5281/zenodo.10615635.
- [17] UNESCO, "Liderazgo en la educación," *Global Education Monitoring Report*. Accessed: Aug. 11, 2025. [Online]. Available: <https://www.unesco.org/gem-report/es/publication/leadership>
- [18] R. A. Rojas Paredes, "La educación superior para el 2050. Desafíos y oportunidades para un futuro no tan lejano," *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, vol. 35, no. 1, pp. 152–178, jul. 2023, doi: 10.54674/ess.v35i1.751.

