

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3383>

Desafíos y oportunidades en la transición energética: un estudio de caso con estudiantes de ingeniería de mantenimiento industrial

Challenges and opportunities in the energy transition: a case study with industrial maintenance engineering students

Adrián Sepúlveda Romo

asepulveda@uts.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7639-3512>

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora

Cd. Obregón Sonora – México

Eusebio Jiménez López

ejimenezl@msn.com

<https://orcid.org/0000-0001-6893-3550>

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora

Cd. Obregón Sonora – México

Alberto Luna Bracamontes

aluna@uts.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9758-2865>

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora

Cd. Obregón Sonora – México

Jesús Manuel Gutiérrez Villarreal

mgutierrez@uts.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9553-9786>

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora

Cd. Obregón Sonora – México

Alex Corral Verdugo

acorral@uts.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0002-7645-9857>

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora

Cd. Obregón Sonora – México

Artículo recibido: 16 de enero de 2025. Aceptado para publicación: 30 de enero de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La transición energética es un desafío global de gran relevancia, debido a la dependencia histórica de combustibles fósiles y sus impactos ambientales. Esta investigación explora las experiencias y percepciones de estudiantes de Ingeniería de Mantenimiento Industrial respecto a la transición energética, enfocándose en la gestión eficiente de la energía eléctrica y la implementación de tecnologías renovables. Se identificaron conocimientos y actitudes positivas hacia las energías solares y eólicas, junto con un reconocimiento generalizado de los beneficios económicos y ambientales de estas tecnologías. Sin embargo, los estudiantes superaron barreras significativas, como la falta de acceso a formación práctica, la percepción de altos costos iniciales y la desconexión entre los contenidos académicos y su aplicabilidad en el entorno. Los resultados también subrayan la necesidad de integrar certificaciones y normativas nacionales, en los programas educativos, y de fomentar la colaboración universidad-industria para proyectos piloto en transición energética. Las

propuestas incluyen el fortalecimiento de los programas académicos con prácticas laborales y la implementación de simuladores que permitan a los estudiantes experimentar con tecnologías limpias. Este estudio demuestra la importancia de una formación académica sólida y contextualizada para preparar a los futuros ingenieros como agentes clave en el cambio hacia energías limpias.

Palabras clave: transición, energías renovables, sustentabilidad

Abstract

The energy transition is a global challenge of great relevance, due to the historical dependence on fossil fuels and their environmental impacts. This research explores the experiences and perceptions of Industrial Maintenance Engineering students regarding the energy transition, focusing on the efficient management of electrical energy and the implementation of renewable technologies. Positive knowledge and attitudes toward solar and wind energy were identified, along with widespread recognition of the economic and environmental benefits of these technologies. However, students overcame significant barriers, such as lack of access to practical training, the perception of high initial costs, and the disconnection between academic content and its applicability in the environment. The results also highlight the need to integrate national certifications and regulations in educational programs, and to promote university-industry collaboration for pilot projects in the energy transition. The proposals include strengthening academic programs with work practices and implementing simulators that allow students to experiment with clean technologies. This study demonstrates the importance of solid and contextualized academic training to prepare future engineers as key agents in the change towards clean energy.

Keywords: energy efficiency, renewable energies, sustainability

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar: Sepúlveda Romo, A., Jiménez López, E., Luna Bracamontes, A., Gutiérrez Villarreal, J. M., & Corral Verdugo, A. (2025). Desafíos y oportunidades en la transición energética: un estudio de caso con estudiantes de ingeniería de mantenimiento industrial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (1), 844 – 857. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3383>

INTRODUCCIÓN

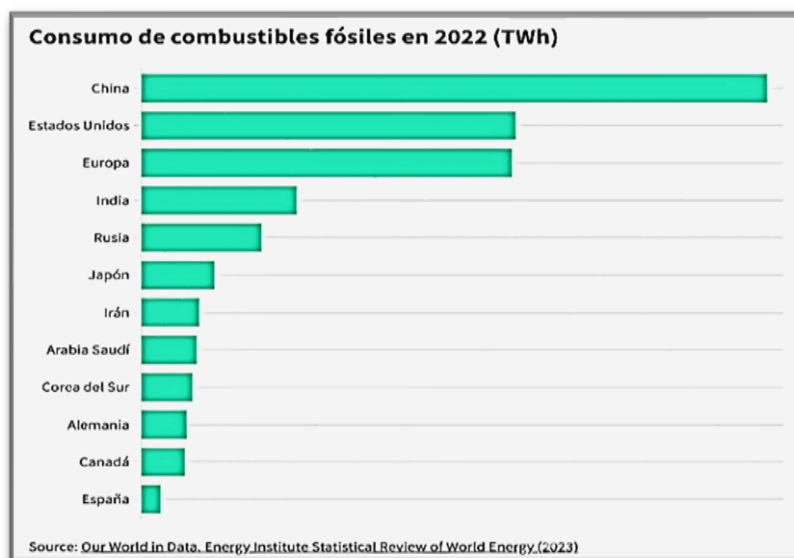
La generación mundial de electricidad ha variado en los últimos diez años. Aunque en Europa ha experimentado una reducción, en naciones como India, Estados Unidos y China han experimentado un aumento considerable (Ritchie & Rosado, 2024). En el gráfico 1 se aprecia el consumo de combustibles fósiles en el año 2022, esta práctica agudiza la problemática del cambio climático al liberar grandes volúmenes de gases de efecto invernadero y otros contaminantes perjudiciales para la salud de nuestro planeta (Dionis, 2023).

El aumento continuo del consumo global de electricidad se realiza en gran parte con fuentes de energía no renovables. Esta dependencia provoca una crisis medioambiental, dado que la combustión de combustibles fósiles emite gases de efecto invernadero que favorecen el calentamiento global y contaminan el aire y el agua (Structuralia, 2023).

El requerimiento Internacional de electricidad presenta tendencias discrepantes. Aunque Europa sufre un decremento, Asia y América del Norte experimentan un incremento significativo. Esta desigualdad se manifiesta en el efecto medioambiental, con zonas altamente industrializadas liberando mayores volúmenes de emisiones cargadas de contaminantes atmosféricos.

Gráfico 1

Consumo de combustibles fósiles en 2022 (TWh)



Fuente: Adaptado de Fossil fuels [Fotografía], por OurWorldinData.org, 2023, <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>. CC BY 2.0

Entre los años del 2010 al 2022, el consumo eléctrico mundial creció un promedio de 2.8% anual, con picos de 5.8% en 2021 según (Enerdata, 2024). A pesar que la disminución de la demanda eléctrica en Europa en el año 2023 muestra que fue aproximadamente del 3%, en países como India, Estados Unidos y China fue mayor su consumo, razón por lo cual impulsaron el crecimiento global. Esta tendencia se justifica principalmente por el empleo de combustibles fósiles, derivando en intensificar la crisis climática (Agency International Energy, 2023).

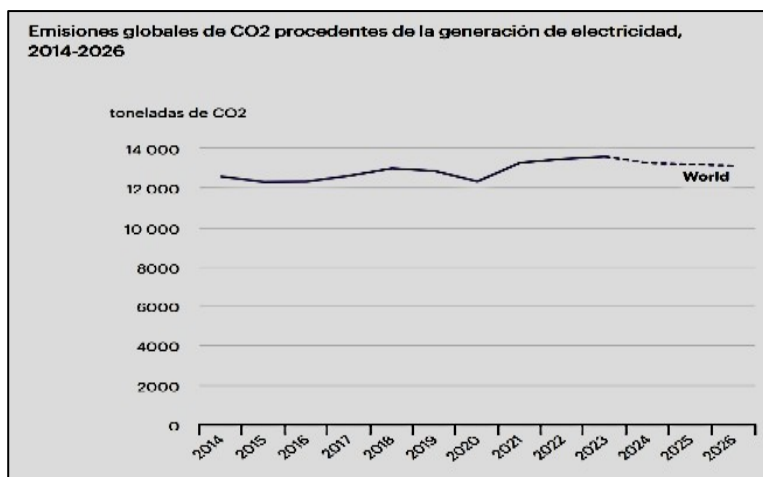
China, Estados Unidos, Europa, India, Rusia y Japón siguen siendo los países que liderean la quema de combustibles fósiles. Esta realidad subraya la imperiosa necesidad de transitar hacia fuentes de

energía más limpias. La generación de electricidad de fuentes no renovables, como son el carbón, el petróleo y el gas libera grandes cantidades de dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno, acelerando el cambio climático.

La gráfica de emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂) tomado de (A I E, 2023), procedentes de la generación de electricidad, ver gráfico 2, señala un cuadro sombrío del estado actual del clima. La creciente concentración de gases de efecto invernadero exige una acción inmediata.

Gráfico 2

Emisiones globales de Dióxido de Carbono CO₂



Fuente: Adaptado de Datos y estadísticas [Fotografía] por International Energy Agency 2023, <https://www.iea.org/about/data-and-statistics>, CC BY 4.0

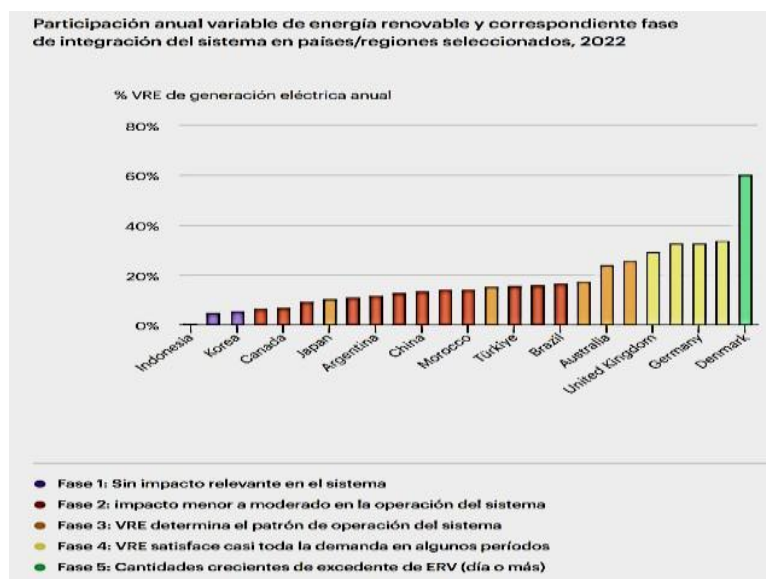
Las energías renovables ofrecen una alternativa limpia y sostenible destacando entre ellas la fotovoltaica, la eólica, las marematrices, la biomasa, biocombustibles, hidrógeno etc, usadas como una alternativa para combatir el cambio climático, en contraste con las energías no renovables cuya materia prima son los combustibles fósiles.

El caso de Dinamarca demuestra que la transición energética es posible, ver gráfico 3. Su éxito inspiró a otros países como Inglaterra y Alemania, que también están haciendo grandes progresos en la adopción de energías renovables. Brasil, Australia y Japón, a su vez, están aprendiendo de estas experiencias para sus innovaciones e implementaciones de energías limpias.

La transición energética en China y Canadá aún está en curso. Es fundamental que ambos países intensifiquen sus esfuerzos para acelerar la puesta en marcha de energías renovables y reducir su dependencia de los combustibles fósiles. Una acción más decidida en este sentido contribuirá significativamente a la lucha contra el cambio climático a nivel mundial.

Gráfico 3

Porcentaje de empleo de energía renovable 2022



Fuente: Adaptado de Datos y estadísticas [Fotografía] por International Energy Agency, 2023, <https://www.iea.org/about/data-and-statistics>, CC BY 4.0

La optimización de políticas y la inversión en tecnologías eficientes son esenciales para elevar la penetración de las energías renovables en las regiones que casi no han avanzado en la transición energética y garantizar una contribución más significativa a la lucha contra el cambio climático a nivel mundial.

Desde el Protocolo de Kyoto mencionando por (United Nations, 2024), marcó un primer paso en la regulación de las emisiones, hasta el Acuerdo de París, recogido de (UNAM, 2021), que establece metas más ambiciosas y un enfoque más inclusivo, la comunidad internacional ha avanzado en la construcción de un marco para abordar el cambio climático. Sin embargo, la implementación de estos acuerdos ha enfrentado desafíos, como la resistencia de algunos países enfrentando factores sociales, políticos, retos económicos, barreras tecnológicas entre otras.

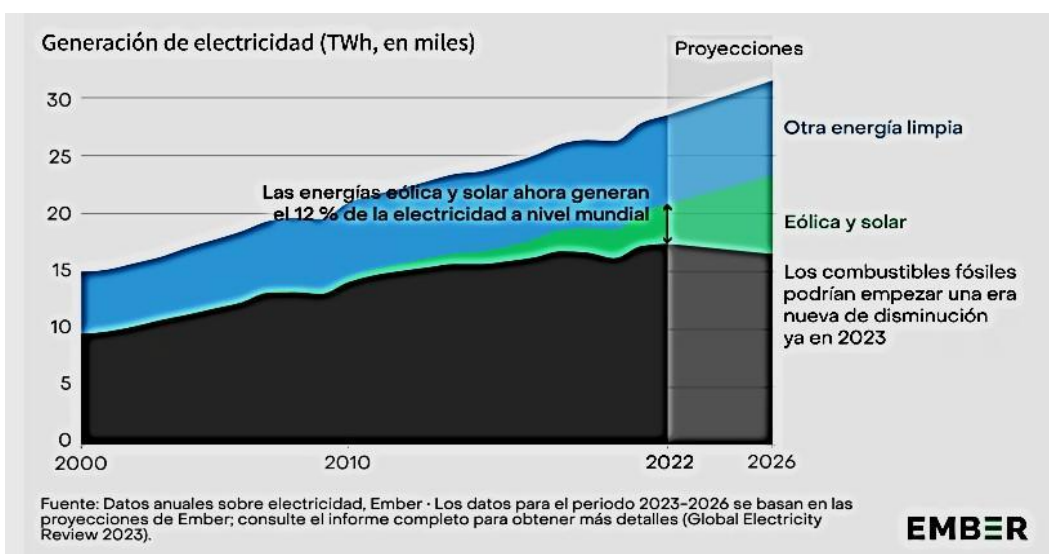
En el marco del Acuerdo de París, las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), representan un compromiso crucial en la lucha contra el cambio climático. Las contribuciones establecen objetivos específicos para que cada nación reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero y se ajusten según los efectos del cambio climático. Las NDC no solo reflejan la responsabilidad de las naciones en función de sus capacidades y contextos, sino también su disposición para avanzar hacia economías sostenibles (ONU, 2024). Por otra parte, la Conferencia de las Partes (COP28), celebrada en Dubái en 2023, alcanzó acuerdos significativos para intensificar la acción climática global en la lucha contra el cambio climático. Estableció compromisos para abordar la catástrofe global. Los principales acuerdos fueron reiterar el objetivo de mantener el calentamiento global en 1.5 °C, con metas específicas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 43% para 2030 y en un 60% para 2035. Por primera vez se acordó una transición equitativa y progresiva hacia el abandono de los combustibles fósiles, promoviendo las energías renovables como alternativa sostenible. Estas reuniones de Kyoto y la COP28 han sentado las bases para un futuro bajo en carbono, pero es necesario acelerar la transición. La energía solar y eólica ofrecen soluciones prometedoras, y la inversión en estas

tecnologías está creciendo. Sin embargo, se requieren políticas más ambiciosas y una mayor cooperación internacional para enfrentar la crisis climática.

La eficiencia energética y las energías renovables son elementos esenciales para abordar el cambio climático, pero no son suficientes por sí solas. Se requiere una transformación profunda de nuestros sistemas energéticos y productivos. La investigación y la innovación son fundamentales para desarrollar nuevas soluciones y superar los desafíos que plantea la transición hacia un futuro sostenible (Majid, 2024).

Gráfico 4

Generación de electricidad (TWh)



Fuente: Adaptado de Datos anuales sobre electricidad [Fotografía] por Global Electricity Review 2023, <https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-review-2023/>

CC BY 4.0

El gráfico 4 presenta un escenario optimista para el futuro de la energía, tomado de (EMBER, 2023), pero es importante reconocer que lograr estos objetivos requerirá esfuerzos coordinados de todas las naciones. Al respecto los países miembros de la ONU en el año 2015 adoptaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), según (ONU, 2024), estableciendo una práctica de carácter y responsabilidad universal con la finalidad de abatir la pobreza, proteger el planeta y garantizar para el 2030 una estabilidad en estos objetivos. Es en el ODS No.7 que versa sobre Energía Asequible y no Contaminante donde se tiene declarado el contexto actual y su proyección futura, indicada en Tabla 1. La transición hacia un sistema energético más limpio y sostenible dependerá de factores como las políticas públicas, las inversiones y la disponibilidad de tecnologías.

La proliferación de energías renovables, liderada por la eólica y la solar, está reconfigurando el panorama energético global.

Tabla 1

ODS No. 7

Tema	Cantidad
Personas que no tienen electricidad, la mayoría en áreas rurales.	1 de cada 10 personas 10%
La energía representa el 73% de los GEI. Mayor contribuyente al cambio climático.	73%
La eficiencia de la energía para lograr la efectividad de las políticas, podría permitir una reducción del 40% de las emisiones efecto invernadero.	40%
Personas que usan combustible nocivo para cocinar.	2,800 millones.
Al 2017 es el porcentaje de energía generada por recursos no renovables.	17.5 %
Al 2019 son 11,500 millones de personas empleadas en la generación de energía renovables. Para alcanzar la meta de no aumentar mas allá de 2 grados Celsius la temperatura global podría ocupar a 18,000 millones de personas.	18,000 millones

Fuente: Adaptado de Objetivo 7 Energía Asequible y No Contaminante por undp.org 2024 <https://www.undp.org/es/mexico/objetivos-de-desarrollo-sostenible/energia-asequible-no-contaminante>.

Estas tecnologías, cada vez más eficientes y asequibles, no solo satisfacen las demandas energéticas locales, sino que también ofrecen una solución escalable a la crisis climática. La proyección de una reducción significativa en las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030 es un testimonio del potencial de estas fuentes limpias.

La innovación es el motor de esta transformación. La investigación en tecnologías como el hidrógeno verde y la fusión nuclear promete revolucionar el almacenamiento y la generación de energía, respectivamente (Antoranz, 2021). El hidrógeno, por su versatilidad y capacidad de almacenamiento, podría convertirse en un vector energético clave, mientras que la fusión nuclear ofrece la promesa de una energía limpia, segura y prácticamente ilimitada.

Los avances en el almacenamiento de energía, especialmente aquellos basados en litio y semiconductores, son igualmente cruciales, mencionado por (Zambrano, 2024). Estas tecnologías permiten una integración más eficiente de las energías renovables en la red eléctrica, garantizando un suministro estable y confiable incluso cuando las condiciones climáticas son variables.

En México, existen diversas disposiciones legales como lo es la Ley para la transición energética (Gobmx, 2015) la cual regula el aprovechamiento sustentable de la energía, las obligaciones en la gestión de las energías limpias, la reducción de contaminantes, entre otra

Ley de Industria Eléctrica de 2022 (Secretaría de Gobernación México, 2021) que entre sus disposiciones menciona como objetivo apoyar el crecimiento sustentable de la energía eléctrica, el cumplimiento con las obligaciones nacionales y universales sobre energías limpias, transición energética entre otras.

El PRONASE es el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, siendo uno de sus objetivos promover el cambio tecnológico y cultural en la economía y la sociedad, para tener mayor eficiencia en el uso y destino final de la energía (Gobmx., 2024).

El CONACHYT coordina el Plan Nacional para la Innovación (CONACHYT, s/n) el cual, en el rubro del Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación, articula los trabajos sobre el conocimiento científico y se traduce en soluciones sustentables fomentando el desarrollo de la transición energética pertinente (CONACHYT, s/n).

La implementación de las energías renovables en la educación superior, particularmente en las carreras de Ingeniería, se encuentra en un proceso de evolución (Díaz Barriga, 2020). La creciente conciencia sobre el cambio climático y la necesidad de transitar hacia una economía más sostenible ha impulsado la demanda de profesionales capacitados en tecnologías limpias.

Cada día aumenta la demanda de ingenieros con conocimientos en tecnologías eficientes para optimizar procesos, reducir costos y cumplir con regulaciones ambientales más estrictas.

Algunas universidades han comenzado a incluir asignaturas y módulos relacionados con la generación de energías por fuentes renovables y parte de esos currículos enfocados a las tecnologías eficientes, en sus programas de Ingeniería. Sin embargo, aún existe un margen significativo para ampliar y profundizar estos conocimientos. Algunos planes de estudio aún no reflejan los avances tecnológicos y las nuevas tendencias en el campo de las energías renovables. Existen oportunidades para que universidades, empresas y gobierno colaboren en el desarrollo de programas de capacitación y proyectos de investigación en estas energías. Entre los desafíos se encuentran la necesidad de actualizar los laboratorios, la falta de docentes especializados y la adaptación de los currículos escolares hacia las nuevas tecnologías.

México se encuentra en un punto de inflexión en cuanto a la formación de ingenieros especializados en energías y tecnologías eficientes y sustentables. Si bien se han dado pasos importantes, aún queda mucho por hacer para garantizar que los futuros profesionales estén equipados con las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos del cambio climático y contribuir al desarrollo en la transición energética del país (OECD, 2019).

Objetivo

Evaluar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de la Ingeniería en Mantenimiento Industrial sobre las energías renovables y la transición energética.

Justificación

Se busca obtener una visión integral de la situación actual de los estudiantes de ingeniería de mantenimiento en relación con las energías renovables y la transición que coopere al esfuerzo de las instituciones educativas en el diseño de la actualización de los planes de estudio en el tema de las tecnologías eficientes y sustentables. Asimismo, se busca orientar a los estudiantes hacia áreas de especialización y desarrollo profesional y la identificación de oportunidades de colaboración entre la academia, la industria y el gobierno para promover la transición energética.

METODOLOGÍA

La Universidad Tecnológica del Sur de Sonora (UTS) ofrece en convenio con la Universidad Tecnológica de Nogales (UTN) la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial. Esta última incorpora en su plan de estudios la materia Calidad y Ahorro de Energía siendo uno de sus objetivos de aprendizaje es proponer la implementación de sistemas eficientes y sostenibles en

la transición energética. A través del estudio de certificaciones y normas nacionales, el análisis de los factores que inciden en la calidad de la energía eléctrica, la implementación de las energías renovables y las tecnologías eficientes, la materia busca formar profesionales capaces de optimizar el uso de la energía reduciendo el impacto ambiental, así como la gestión monitoreo y control, innovando diseños y la implementación de modelos que tengan un impacto en la cultura organizacional y ahorro energético. Para evaluar el impacto de esta formación, se realizó un estudio cualitativo basado en encuestas a estudiantes que hayan cursado la materia.

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo cualitativa y se enmarca dentro de la categoría documental. La elección de este enfoque cualitativo se debe a que permite profundizar en las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes, brindando una comprensión más detallada y contextualizada de los temas abordados en la investigación. Además, la utilización de fuentes documentales, como registros académicos y otros documentos relacionados con la materia, contribuirá a enriquecer el análisis de los datos recopilados.

Se aplicó un instrumento de medición tipo cuestionario abierto con 10 preguntas de respuesta abierta. En la investigación cualitativa, la validez de un instrumento se refiere a su capacidad para reflejar con precisión el fenómeno estudiado (Creswell, 2013). En instrumentos de reactivos de respuesta verbal, como entrevistas o cuestionarios abiertos, la validez se garantiza al diseñar reactivos claros y pertinentes que exploran en profundidad las percepciones y experiencias de los participantes. Además, fue revisado por expertos, según las estrategias recomendadas por Cohen, Manion y Morrison (Cohen, 2018) para aumentar la confiabilidad.

Este enfoque cualitativo se ha elegido para describir y analizar la opinión de los alumnos que cursaron la materia de Calidad y Ahorro de Energía durante el cuatrimestre de septiembre a diciembre del año 2023.

La muestra de alumnos participantes en esta investigación fue de 7 estudiantes, cabe señalar que es un único grupo que cursa la carrera de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en este cuatrimestre con una cantidad total de 10 alumnos, con una edad promedio de 22 años. Algunos de estos alumnos se encuentran trabajando en empresas de la región, lo que puede aportar una perspectiva adicional en relación con la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la materia.

RESULTADOS

La opinión expresada por los estudiantes de acuerdo al objetivo declarado en esta investigación con el fin de evaluar el nivel de conocimiento que tienen sobre la transición energética y las energías renovables, quedó plasmado en 6 ejes temáticos como son Educación y conciencia, Información Accesible, Diversificación de la enseñanza, Beneficios Ambientales, Beneficios económicos y Políticas Públicas. Ver gráfico 5.

Gráfico 5

Principales temas del cuestionario sobre la Transición Energética



Fuente: elaboración propia, temas sobre los que se desarrolló el cuestionario de exploración de conocimientos sobre la transición energética.

De lo expuesto en el texto de los cuestionarios que resolvieron, se tomaron los siguientes señalamientos que involucran las principales respuestas que expresaron:

La importancia de la educación y la sensibilización como pilares fundamentales para promover la transición energética.

La necesidad de proporcionar información clara y accesible fue un punto de consenso, pues los participantes consideran que el conocimiento limitado sobre la diversidad de fuentes renovables, más allá de la energía solar, limita la toma de decisiones informadas.

La importancia de diversificar la enseñanza y las campañas de difusión para incluir opciones como la energía hidráulica, geotérmica, hidrógeno, entre otras.

El impacto ambiental positivo de las energías renovables es ampliamente reconocido, especialmente en términos de reducción de contaminación y protección del medio ambiente.

Los beneficios económicos, como los ahorros a largo plazo y la generación de empleos, fueron mencionados como incentivos clave, aunque se identifican los costos iniciales como una barrera significativa.

La necesidad de políticas públicas que mitiguen este obstáculo y fomentan la inversión en tecnologías.

En términos de eficiencia energética, se enfatizó la importancia de actualizar instalaciones eléctricas, realizar auditorías energéticas y monitorear el consumo.

El uso de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles, pueden optimizar el uso de energía y fomentar hábitos sostenibles.

Destacó la relevancia de garantizar el acceso equitativo a las energías renovables, lo que requiere una estrecha colaboración entre gobiernos, industrias y comunidades para superar desigualdades y fomentar una transición energética.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian un alto nivel de conciencia entre los alumnos sobre la importancia de las energías renovables, destacando su impacto positivo en el medio ambiente, la economía y la sociedad. Este apartado analiza los hallazgos desde diferentes perspectivas, identificando fortalezas, áreas de oportunidad y propuestas para avanzar en la educación y promoción de la transición energética. Un aspecto recurrente en las respuestas es la importancia de proporcionar información clara y accesible sobre las energías renovables. Este consenso destaca el papel central de la educación como motor del cambio hacia un modelo energético sostenible (Paula, 2019). Sin embargo, también se identificó una concentración de conocimiento en la energía solar, lo que sugiere una brecha educativa en cuanto a otras fuentes renovables, como la eólica, hidráulica, biomasa y otras. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que subrayan la necesidad de diversificar la educación en temas energéticos para promover un entendimiento más completo y equilibrado. La reducción de la contaminación y la protección del medio ambiente fueron identificadas como beneficios clave de las energías renovables. Este resultado refuerza la percepción global sobre estas tecnologías como soluciones esenciales para mitigar los efectos del cambio climático. Además, los alumnos señalaron la necesidad de adaptar la transición energética a las necesidades específicas de cada región, lo que refleja un entendimiento sobre la importancia.

Aunque los alumnos destacaron los beneficios económicos de las energías renovables, como el ahorro energético y la creación de empleos, también reconocieron la inversión inicial como una barrera significativa. Este hallazgo pone de manifiesto un dilema común en la transición energética: el desafío de equilibrar los costos iniciales con los beneficios a largo plazo. Para superar esta barrera, se plantea como esencial el apoyo gubernamental mediante incentivos económicos, financiamiento accesible y políticas públicas que fomenten la adopción masiva de estas tecnologías renovables.

Otro tema destacado en los resultados es la necesidad de actualizar y optimizar las instalaciones eléctricas para mejorar la eficiencia energética. Propuestas como el cambio de equipos antiguos, el uso de tecnologías modernas y la realización de auditorías energéticas reflejando una comprensión clara de las acciones necesarias para maximizar el ahorro energético. Asimismo, el monitoreo del consumo y la utilización de herramientas tecnológicas, como aplicaciones móviles, muestran un enfoque innovador y práctico para gestionar la energía eléctrica. Aunque las respuestas de los alumnos reflejan un entendimiento general de los beneficios de las energías renovables, se identifican limitaciones en la especificidad de las propuestas y en el alcance del conocimiento. La mayoría de las respuestas descuidaron detalles técnicos o estratégicos, lo que podría atribuirse a la falta de actividades prácticas, como a una exposición limitada a escenarios reales de implementación. Además, la omisión de otras fuentes de energía renovable indica la necesidad de un enfoque educativo más amplio y diversificado. Los alumnos hicieron hincapié en la importancia de las campañas de promoción y la educación como herramientas clave para difundir el uso de las energías renovables. Además, resaltaron la necesidad de garantizar el acceso universal a estas tecnologías, lo que refleja un compromiso con la equidad energética. Estas propuestas, aunque generales, son coherentes con las recomendaciones de organismos internacionales que promueven la sostenibilidad y la inclusión en el sector educativo.

CONCLUSIÓN

La adopción de energías renovables y la transición energética, vista desde el contexto educativo universitario, destaca la importancia de la sensibilización y la formación académica para preparar a los estudiantes como agentes de cambio. La educación no solo debe enfocarse en la energía solar, sino también en diversificar el conocimiento hacia otras fuentes renovables como la hidráulica y geotérmica, hidrógeno, biomasa, etc., fomentando una visión integral.

Proveer información clara y accesible es crucial para empoderar a los universitarios a tomar decisiones informadas sobre el uso de energías limpias. En las aulas, esto se traduce en incluir temas de diversas energías renovables y tecnologías eficientes. Por otra parte, en los currículos escolares, se destinan talleres prácticos y proyectos interdisciplinarios que simulan escenarios reales.

Además, la relevancia de las energías renovables en la mitigación del cambio climático y la protección ambiental debe ser un eje central en la formación, junto con el análisis de los beneficios económicos, como el ahorro y la generación de empleo. Sin embargo, es indispensable que los estudiantes comprendan los retos, como los costos iniciales, y reflexionen sobre el papel de las políticas públicas para superarlos.

La eficiencia energética también puede integrarse en actividades prácticas, como auditorías en campus universitarios, promoviendo el uso de tecnologías digitales para monitorear el consumo y optimizar la energía. Esto no solo refuerza los aprendizajes, sino que inculca hábitos sostenibles en los estudiantes.

Finalmente, garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan acceso a educación y prácticas relacionadas con la transición energética para fomentar la equidad y la colaboración. Esto posiciona a la universidad como un espacio clave en la formación de un pensamiento en las energías limpias y las tecnologías eficientes y sustentables, uniendo teoría, práctica y responsabilidad social.

Esta investigación queda abierta a futuros estudios que integren nuevos enfoques adaptados al contexto específico en que se desarrollan, así como a la incorporación de tecnologías emergentes, considerando su evolución y relevancia en el panorama contemporáneo.

REFERENCIAS

A I E. (Abril de 2023). IEA 50. Obtenido de Datos y Estadísticos: <https://www.iea.org/about> Agency International Energy. (2023). AIE Paris. Obtenido de Informe del Mercado Eléctrico:

Actualización 2023: <https://www.iea.org/reports/electricity-market-report-update-2023>, Licencia: CC BY 4.0

Agency, I. E. (2024). [iea.org](https://www.iea.org/data-and-statistics/charts). Obtenido de <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts> Antoranz, J. (2021). El hidrógeno verde en la Unión Europea: Una vía necesaria para la transición

Cohen. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). London: Routledge, s/n(s/n), s/n. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315456539>

CONACHYT. (s/n). CONACHYT. Obtenido de <https://conahcyt.mx/conahcyt/areas-del-conahcyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion/plan-nacional-para-la-innovacion/>

Creswell. (2013). *Steps in Conducting a Scholarly Mixed Methods Study*. DBER Speaker Series University of Nebraska-Lincoln, s/n(s48), s/n.

Diaz Barriga, A. (2020). De la integración curricular a las políticas de innovación en la educación superior mexicana. *Perfiles Educativos*, 42(169), 160-179. <https://doi.org/DOL:https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.169.59478>

Dionis, M. (10 de diciembre de 2023). Te lo explicamos. Obtenido de China, Estados Unidos, Europa e India, a la cabeza del consumo de combustibles fósiles en 2022: <https://www.newtral.es/consumo-combustibles-fosiles-paises/20231213/>

EMBER. (2023). *Global Electricity Review 2023*. Obtenido de *Global Electricity Review 2023*: <https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-review-2023/>

Enerdata. (2024). *Enerdata y clima mundial*. Obtenido de *Anuario estadístico*: <https://datos.enerdata.net/electricidad/datos-consumo-electricidad-hogar.html>

energética. *Revista Española de Desarrollo y Cooperación* (48), 13-33.

Gobmx. (12 de agosto de 2024). Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía. Obtenido de Comisión Nacional para el uso Eficiente de la Energía: <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/programa-nacional-para-el-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia-pronase-2014-2018>

Gobmx. (24 de diciembre de 2015). *Ley de Transición Energética*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/112838/Ley_de_Transicion_Energetica.pdf

<https://ourworldindata.org/fossil-fuels#article-licence>

Majid, A. (2024). *World Economic Forum*. Obtenido de *World Economic Forum*: <https://es.weforum.org/stories/2024/07/por-que-las-tecnologias-climaticas-innovadoras-requieren-colaboracion-global-para-despegar/>

Nations, U. (2024). *Climate Change*. Obtenido de *Climate Change*: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc>

OECD. (2019). *El futuro de la Educación superior en México: Fortalecimiento de la calidad y la equidad*. OECD Publishing, , s/n(s/n), s/n. <https://doi.org/>, <https://doi.org/10.1787/005689e0-es>.

ONU, P. (2015). Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. Obtenido de Acerca del PNUD: <https://www.undp.org/es/mexico/acerca-del-pnud>

ONU. (2024). Naciones Unidas. Obtenido de Objetivos de Desarrollo Sostenible: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

ONU. (2024). United Nations. Obtenido de Climate change: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/contribuciones-determinadas-a-nivel-nacional-ndc>

Paula, I. A. (2019). Paula, I. A. N. Controversias y Concurrencias Latinoamericanas, 11(19), 291-314.
Ritchie, H., & Rosado, P. (2024). Combustibles fósiles. Obtenido de Nuestro mundo en datos:

Secretaria de Gobernación México. (9 de marzo de 2021). Diario Oficial de la Federación. Obtenido de Key de la Industria Eléctrica: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5613245&fecha=09/03/2021#gsc.tab=0

Structuralia . (7 de agosto de 2023). Structuralia Blog. Obtenido de Impacto ambiental de la energía eléctrica: secuelas y medio ambiente: <https://blog.structuralia.com/impacto-ambiental-de-la-energia-elctrica>

UNAM. (15 de mayo de 2021). Instituto de ciencias de la atmósfera y cambio climático. Obtenido de El acuerdo de París: <https://www.atmosfera.unam.mx/el-acuerdo-de-paris/>

United Nations. (2024). Climate Change. Obtenido de ¿Que es el Protocolo de Kyoto?: https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

Zambrano, D. J. (2024). Transición energética y litio nuevos “comunes” y otros extractivismos. Oñati socio-legal series, 14(2), 416-446.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .