



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

Transición Energética Global: Análisis de Enfoques, Políticas y Estrategias hacia una Matriz Energética Sostenible y Justa

CARLOS MATÍAS SALGADO VILA

PROFESORES GUÍA: PAUL BOSCH PÉREZ, PhD
HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

CONCEPCIÓN – CHILE
2025



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

Transición Energética Global: Análisis de Enfoques, Políticas y Estrategias hacia una Matriz Energética Sostenible y Justa

POR: CARLOS MATÍAS SALGADO VILA

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESORES GUIA: Paul Bosch Pérez, PhD y Héctor Valdés-González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: José Luis Salazar Navarrete, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 2: Lorenzo Reyes-Bozo, PhD

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de
Sistemas

Marzo, 2025

Concepción, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado **Transición Energética Global: Análisis de Enfoques, Políticas y Estrategias hacia una Matriz Energética Sostenible y Justa**, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



CARLOS MATÍAS SALGADO VILA

Firma

Dedicado a mi familia

A los amores de mi vida, mi esposa Viviana e hija Mila

Gracias por el apoyo incondicional de ustedes

Y el amor infinito que me entregan día a día.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que han contribuido en este proceso de estudio. En primer lugar, a mi esposa Viviana y mi estrellita que bajo del cielo, mi hija Mila, por su comprensión, apoyo y persistente aliento a lo largo de este camino. Su paciencia y amor incondicional han permitido alcanzar este logro, y sin ellas, nada de esto habría sido posible.

Agradezco a mis profesores guía Paul Bosch Pérez y Héctor Valdés-González por su invaluable orientación, disposición y confianza en mi trabajo. Sus conocimientos, consejos y aportes han sido fundamentales en la realización de esta investigación.

Extiendo también mi gratitud a todos los profesores del Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas, quienes con su dedicación, conocimiento y experiencia han enriquecido mi formación, brindándome herramientas clave para enfrentar con éxito los desafíos que vendrán en mi carrera profesional.

A mis compañeros del Magíster, con quienes he compartido este desafiante pero gratificante viaje, les agradezco por su apoyo, camaradería y las innumerables horas de estudio y trabajo en equipo. En especial, a mis queridos colegas Álvaro Costa y Emiliano Gatica, por su constante apoyo, motivación y colaboración incondicional en cada etapa de este proceso.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, han sido parte de este camino, ofreciendo su apoyo, palabras de aliento y compañía en los momentos más exigentes. Este logro es el reflejo del esfuerzo conjunto de cada uno de ustedes.

Transición Energética Global: Análisis de Enfoques, Políticas y Estrategias hacia una Matriz Energética Sostenible y Justa

Carlos Matías Salgado Vila

Bajo la supervisión de los Profesores Paul Bosch Pérez, PhD, y Héctor Valdés-González, PhD en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Este trabajo presenta una compilación de las diferentes iniciativas y planes implementados en regiones de América Latina, Europa, Norteamérica y Asia, analizando cómo la producción basada en fuentes tradicionales de energía está siendo reemplazada progresivamente por tecnologías más limpias, mitigando los impactos del cambio climático. El objetivo de esta investigación es analizar los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países, evaluando sus principales ventajas, debilidades y fortalezas. Para lograrlo, se propone un estudio de corte transversal con enfoque metodológico mixto, en el cual se examinaron 60 artículos originales de investigación, seleccionados de forma virtual por su relevancia y aporte directo al tema en estudio. Estos artículos fueron publicados en revistas especializadas en energía, sostenibilidad, estudios ambientales, economía, políticas públicas y ciencias sociales, entre los años 2013 y 2024. Este riguroso proceso de análisis de contenido permitió la recopilación y organización sistemática de información relevante, lo cual facilitó la síntesis de los hallazgos y la identificación de tendencias y patrones clave en la investigación sobre los desafíos, políticas y enfoques de la transición energética. Los resultados indican que, si bien los países han avanzado en la incorporación de energías renovables, dicho proceso aún enfrenta desafíos importantes. Entre los factores clave se destaca la necesidad de políticas públicas sólidas y marcos regulatorios claros, acompañados por una gobernanza eficiente. Asimismo, resulta fundamental adaptar las estrategias a las realidades económicas, geográficas y sociales del país, promover la cooperación internacional y fortalecer las alianzas público-privadas. La innovación tecnológica, modernización de infraestructuras y la participación de las comunidades locales también emergen como pilares esenciales para lograr una transición energética justa y sostenible. En síntesis, la transición energética, debe ser afrontada a través de estrategias inclusivas, multisectoriales y a largo plazo, que incluyan la electrificación de sectores clave, la eficiencia energética, la innovación tecnológica y la cooperación internacional. Destacando la necesidad de una planificación adecuada, inversiones en infraestructura y un diseño de mercado que reduzca el uso de combustibles fósiles, garantizando una transición justa que beneficie a los hogares vulnerables y reduzca las brechas socioeconómicas.

PALABRAS CLAVES: Energías renovables; Cambio climático; Eficiencia energética; Descarbonización; Seguridad energética; América Latina

HIGHLIGHTS

Transición Energética Global: Análisis de Enfoques, Políticas y Estrategias hacia una Matriz Energética Sostenible y Justa

CARLOS MATÍAS SALGADO VILA

- Analiza modelos de transición energética y evalúa ventajas, debilidades y fortalezas
- Estudio de corte transversal
- Considera 60 artículos sobre energía, sostenibilidad, economía y políticas públicas
- Avances en el uso de energías renovables, enfrentando retos en regulación e inversión
- La transición energética debe ser inclusiva, estratégica y fomentando inversiones

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	9
1.1	DESAFÍOS PARA UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLE	10
1.2	BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA	11
1.3	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	18
1.4	OBJETIVO GENERAL	18
1.4.1	<i>Objetivos específicos</i>	18
1.5	PROPUESTA METODOLÓGICA	19
1.6	ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO	21
2	INFORMACIÓN Y RESULTADOS	23
2.1	PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS	23
2.2	PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	26
2.3	LOS DATOS RECOGIDOS	26
2.4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	28
2.5	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	39
3	ARTÍCULO	48
4	CONCLUSIONES GENERALES	72
4.1	PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS	74
5	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76
6	ANEXO: REPORTE DE PLAGIO	82

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

TABLA I CATEGORIZACIÓN DE RESPUESTAS.....	26
TABLA II DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGACIONES SEGÚN EL AÑO DE PUBLICACIÓN Y PAÍS DE ORIGEN.....	28
FIGURA I DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGACIONES POR CONCEPTOS CLAVES.....	29
FIGURA II CONTRIBUCIONES POR PAÍS O REGIÓN DE ESTUDIO AGRUPADAS EN CONCEPTOS CLAVES.....	31
FIGURA III MAPA DE CALOR: FRECUENCIA DE PALABRAS CLAVES POR PAÍS O REGIÓN DE ESTUDIO.....	31

1 INTRODUCCIÓN

La transición energética global se ha convertido en un proceso crucial para enfrentar los desafíos del cambio climático, la seguridad energética y el desarrollo sostenible. En un contexto donde el modelo de generación basado en combustibles fósiles ha demostrado ser insostenible a largo plazo, los países han comenzado a implementar estrategias para diversificar sus matrices energéticas mediante la incorporación de fuentes renovables, mejoras en eficiencia energética y el desarrollo de tecnologías limpias. Sin embargo, este proceso enfrenta barreras significativas, como la necesidad de inversiones sostenidas, la adecuación de marcos regulatorios y la aceptación social de los cambios estructurales en los sistemas energéticos.

En las últimas décadas, diversos países han seguido enfoques diferenciados en su transición energética, reflejando sus condiciones económicas, políticas y geográficas. Alemania, por ejemplo, ha impulsado el programa Energiewende, basado en la eliminación progresiva de la energía nuclear y la expansión de las energías renovables. China, por su parte, ha asumido un rol líder en la producción e inversión en tecnologías limpias, consolidándose como un actor clave en la generación fotovoltaica y eólica. En América Latina, países como Brasil y Chile han desarrollado políticas para fomentar la diversificación de su matriz energética, aunque con desafíos particulares, como la necesidad de financiamiento internacional y la modernización de infraestructuras.

El acceso a la energía es un factor determinante en el desarrollo económico y social de los países. Un sistema energético sostenible y resiliente no solo contribuye a la mitigación del cambio climático, sino que también es esencial para garantizar estabilidad en los mercados, mejorar la competitividad industrial y reducir las desigualdades socioeconómicas. La creciente interconexión de las economías globales ha puesto en evidencia la necesidad de una cooperación internacional más estrecha para acelerar la transición hacia modelos energéticos más eficientes, basados en tecnologías innovadoras y en la integración de energías renovables dentro de las redes eléctricas existentes. Sin embargo, la velocidad y dirección de esta transición varían según las condiciones específicas de cada región, lo que hace fundamental el diseño de estrategias adaptativas y sostenibles que permitan avanzar hacia un futuro energético equitativo y seguro.

A medida que la transición energética avanza, surgen desafíos complejos que requieren una planificación a largo plazo y la articulación de esfuerzos entre gobiernos, sector privado y sociedad civil. La innovación tecnológica ha permitido avances en almacenamiento de energía, redes inteligentes y electrificación de sectores clave como el transporte y la industria, pero la implementación de estas soluciones sigue enfrentando barreras financieras y regulatorias.

Para que una transición energética sea efectiva y equitativa, los marcos regulatorios deben equilibrar aspectos económicos, ambientales y sociales, garantizando que sus beneficios alcancen a toda la población y no solo a sectores específicos. La justicia energética desempeña un papel central en este proceso, asegurando que el acceso a energía limpia y asequible sea una realidad para las comunidades más vulnerables. Además, una distribución equitativa de los costos y beneficios, junto con la participación de la sociedad en la definición del modelo energético, resulta esencial para su éxito. La transición energética no solo representa un reto tecnológico y económico, sino también una oportunidad única para construir sistemas más resilientes, inclusivos y sostenibles a nivel global.

1.1 Desafíos para una transición energética sostenible

Dada esta realidad, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los factores claves presentes en los modelos de transición energética que permiten el desarrollo de una matriz energética segura, eficiente y sostenible?

En efecto, los modelos de transición energética presentan deficiencias en la integración de factores claves como políticas a largo plazo, inversión en energías renovables, disminución en el uso de combustibles fósiles, innovación tecnológica y una adecuada colaboración público-privada, obstaculizando así el progreso hacia una transición energética segura, eficiente, inclusiva y sostenible.

1.2 Breve discusión de la literatura

En diversos países de América Latina, Europa y Asia, el desarrollo de energías renovables no convencionales (ERNC) se ha incorporado paulatinamente en las últimas dos décadas en las políticas públicas de los gobiernos, como respuesta al escenario de crisis energética.

Asimismo, esta compleja situación instó a reflexionar sobre la imperiosa necesidad de abordar el discurso de la transición energética. Este discurso propone transformar las matrices energéticas, realizando profundos cambios en los sistemas de generación, distribución y de consumo energético vigente. En el cual el desarrollo de ERNC presenta una alternativa de generar un nuevo modelo de matriz energética más sustentable, democrático e inclusivo.

Dichas políticas de transición energética impulsada por los diferentes gobiernos se centraron en revertir la situación de escasa diversificación de sus matrices energéticas. En países de América Latina, como Brasil, Uruguay, Argentina y Chile, se implementaron políticas de promoción de energías renovables con el propósito de diversificar sus matrices energéticas, tradicionalmente dependientes de fuentes fósiles.

Estas acciones lograron posicionar a la región como un actor dinámico en el desarrollo de energías limpias, aunque se apreciaron avances desiguales según las particularidades de cada país, desatendiendo problemáticas estructurales como el carácter oligopólico del sector energético y el incremento de la pobreza energética, reflejo de las dificultades para garantizar un acceso equitativo a la energía.

Podemos decir que una transición energética adecuada es esencial para enfrentar los desafíos interrelacionados de sostenibilidad ambiental, seguridad energética y desarrollo inclusivo. Al priorizar fuentes renovables y tecnologías limpias, los países pueden reducir su dependencia de combustibles fósiles, mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y cumplir con compromisos climáticos internacionales.

Bajo lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo se abordará un análisis de los diferentes enfoques, políticas y estrategias que han incurrido diferentes países en el desarrollo de su transición energética, distinguiendo las oportunidades, ventajas y dificultades que han tenido para desarrollar una matriz energética sostenible y justa.

Transición energética: Teoría y definiciones

Las transiciones energéticas han sido procesos clave a lo largo de la historia, marcando cambios profundos en los sistemas energéticos a nivel regional y global.

Una de las más importantes fue la "gran transición", cuando el uso de combustibles fósiles, especialmente el carbón, desplazó a la madera como principal fuente de energía, impulsado por la escasez de madera barata en el Reino Unido y el avance tecnológico de la máquina de vapor. Más adelante, surgieron otras transiciones, como el uso masivo del petróleo en el transporte gracias al motor de combustión interna, el aumento del uso de gas natural y la energía nuclear después de la Segunda Guerra Mundial (Linares, 2018).

Estas transformaciones suelen ser lentas y graduales, con coexistencia de sistemas antiguos y nuevos durante largos periodos. También son impulsadas por una combinación de factores, como necesidades económicas, avances tecnológicos y contextos políticos, como se vio en el caso del programa nuclear francés (Collín, 2017).

Se puede definir transición energética como un cambio significativo en el sistema energético de un país, de una región, o incluso, a nivel global. A su vez, este cambio puede estar asociado a la estructura del sistema, a las fuentes de energía que lo alimentan, a sus costos, tanto económicos como de otro tipo, o incluso al régimen político-económico en el que tiene lugar el suministro y consumo de energía (Linares, 2018).

Por lo tanto y desde una perspectiva amplia, se entiende por transición energética todo cambio de un sistema energético desde un estado a otro, en lo que respecta a la cantidad, calidad y estructura, bien de la oferta energética o de los usos energéticos, en un momento del tiempo y en un espacio determinado (Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018).

Gestión energética Global

El modelo de gestión energética global basado en la utilización de combustibles fósiles, no es sustentable y ha influido en el desequilibrio del planeta al provocar el deterioro de la capa de ozono. Este fenómeno ha perturbado los regímenes climáticos y, por consiguiente, la seguridad alimentaria mundial (Guedes & Padrón, 2023).

A partir de la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992, se comenzó a plantear la necesidad de avanzar en un proceso de transición basado en los principios de desarrollo sustentable. Así, el discurso de transición energética fue incorporado en el diseño de políticas

públicas, en programas y proyectos promovidos por organismos internacionales y en acciones impulsadas por activistas y ONG a escala mundial (Garrido, 2020).

Según estadísticas del año 2017, el consumo global de energía está dominado principalmente por los combustibles fósiles convencionales (petróleo, gas natural y carbón), que representan el 85,5% del total. La energía nuclear aporta un 4,5%, la hidroeléctrica un 6,9%, y solo un 3,2% proviene de fuentes renovables no convencionales (Corredor, 2018).

Dichas cifras muestran que la utilización del carbón, el petróleo y el gas siguen dominando la escena energética mundial. Por lo cual varios países líderes de Asia, Europa, África y América latina, han iniciado programas de transición energética, tendientes a disminuir el consumo de combustibles fósiles.

China, el mayor consumidor energético, enfrenta graves problemas de contaminación que afectan la salud de sus habitantes. En respuesta, el gobierno ha iniciado una transformación energética, reduciendo el uso de carbón, disminuyendo las importaciones de petróleo, aumentando la generación nuclear y desarrollando tecnologías renovables, como la energía solar y el transporte eléctrico (Ugarteche, de León & García, 2023).

En Alemania, la transición energética denominada Energiewende, es uno de los programas más ambiciosos del mundo para descarbonizar todo el sistema energético de un país. El objetivo principal de la política es una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del 40% para 2020 y del 80% al 95% para 2050, en comparación con los niveles existentes de 1990 (Schiffer & Trüby, 2018).

En América Latina, la transición energética es esencial para alcanzar la reducción de emisiones planificada en el acuerdo de París, y transitar un camino hacia la descarbonización en el futuro. Se espera que a partir de la implementación de buenas prácticas se podrían lograr ahorros cercanos a 15-20% en la región, sobre todo haciendo foco en el manejo de la demanda, redes inteligentes y cambios en los patrones de consumos y comportamientos (Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018).

Enfoques, políticas y estrategias

Los enfoques, políticas y estrategias adoptados difieren entre países y regiones, en función de sus condiciones económicas, recursos naturales y prioridades políticas. Estos factores son determinantes para orientar de manera efectiva la transición energética y asegurar su éxito en cada contexto.

Alemania siguió un enfoque estratégico hacia las energías renovables, implementando políticas tendientes a ello, mediante la Ley de fuentes de energía renovable (EEG) en el año 2000, que introdujo tarifas de alimentación garantizadas y prioridad de acceso a la red, eliminando progresivamente la energía nuclear (Schiffer & Trüby, 2018).

China, implementa una política de colaboración internacional centrada en liderar la transición energética global mediante inversiones estratégicas y financiamiento en proyectos de energías renovables en regiones clave como América Latina. Fomentando la construcción de plantas hidroeléctricas y parques solares, al tiempo que comparte tecnologías limpias y promueve asociaciones económicas (Ugarteche, de León & García, 2023).

Por otra parte, existen otros países que siguen caminos diferentes, como es el caso de Japón, quien presenta una estrategia energética centralizada, dependiente de la energía nuclear para asegurar su seguridad energética y reducir la dependencia de combustibles fósiles importados. (Cherp et al, 2017).

En América Latina, el enfoque para la transición energética se basa en la necesidad de transformar las economías basadas en combustibles fósiles hacia modelos sostenibles, considerando el impacto ambiental y los compromisos internacionales frente al cambio climático. Las políticas implementadas incluyen el fortalecimiento de las energías renovables, que ya representan el 67% de la capacidad instalada en la región, y la promoción de medidas como impuestos al uso de combustibles fósiles (Guedes & Padrón, 2023).

Energías renovables y costos energéticos

La transición energética hacia el uso de energías renovables en el futuro parece inevitable; sin embargo, con el uso de estas también surgen problemas asociados a la intermitencia, con una gran dependencia climatológica y alta variabilidad (Gómez, Martínez & Rosa, 2021).

A largo plazo, los costos energéticos de generación de energía renovable han disminuido gracias a avances tecnológicos y economías de escala, mientras que las energías tradicionales

enfrentan incrementos en costos asociados a la volatilidad de precios y regulaciones climáticas. (Matthes, 2017).

En América Latina, el consumo de energía renovable, principalmente hidroeléctrica y biocombustibles, ocupó el segundo lugar en el consumo total de energía en 2017, con muchos países alcanzando el 15%. En Uruguay, por ejemplo, la energía renovable proporcionó el 61% de su consumo energético ese año, con los biocombustibles y la energía hidroeléctrica contribuyendo con el 42% y el 12%, respectivamente. De manera similar, Brasil obtuvo el 42,3% de su consumo total de energía de fuentes renovables en el mismo año, con los biocombustibles representando más del 30% (Tian et al, 2022).

Además, para América Latina, un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo concluyó que la región tiene una dotación de recursos de energía renovable suficiente para cubrir más de 22 veces la demanda eléctrica proyectada para el año 2030. En este contexto el amplio potencial de Chile en cuanto a energías renovables (solar, eólica, geotérmica) ha quedado bien establecido (Parker, 2014).

Las energías renovables son esenciales para diversificar la matriz energética y avanzar en la transición hacia un modelo más sostenible. A pesar de sus altos costos iniciales, su creciente competitividad, bajo impacto ambiental y aporte a la reducción de emisiones las convierten en un pilar clave para cumplir los compromisos frente al cambio climático (Matthes, 2017).

Acuerdo de París, la transición energética

El Acuerdo de París, adoptado en 2015 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), presenta como uno de los objetivos clave estabilizar el aumento de temperatura global entre 1.5°C y 2°C, siendo necesario para ello que la economía mundial sea carbono neutral entre 2050-2070 (Galindo, Reyes & Gonzalez, 2022).

Para ello se deben realizar amplios e intensos procesos de descarbonización, disminuyendo los gases de efecto invernadero durante las próximas décadas. De lo contrario, los costos económicos del cambio climático continuarán aumentando en forma creciente, afectando al conjunto de la economía, las condiciones sociales y el medio ambiente (Galindo, Reyes & Gonzalez, 2022).

Alemania y España son ejemplos destacados en la transición energética. Alemania, a través de su plan Energiewende, proyecta un sistema 100% renovable para 2050, con una reducción

de hasta un 95% en emisiones de CO₂ respecto a 1990, eliminando la energía nuclear y promoviendo eficiencia energética, almacenamiento y una infraestructura resiliente (Hansen, Mathiesen & Skov, 2019). Por su parte, España avanza hacia la carbono neutralidad con su Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2030, que establece una reducción del 23% en emisiones de GEI respecto a 1990 y alcanzar un 74% de generación eléctrica renovable para 2030, apoyado en la eliminación del carbón, mayor eficiencia energética y la mejora de interconexiones internacionales (Gómez, Martínez & Rosa, 2021). En América Latina y el Caribe, los países han adoptado el Acuerdo de París para enfrentar el cambio climático. Además, han alineado sus políticas y presupuestos para impulsar el uso de energías renovables, en línea con los objetivos de desarrollo sostenible y las metas climáticas hacia 2030 y 2050 (del Valle Guerrero, 2020).

Justicia energética, acceso equitativo y desafíos regionales

De lo anteriormente expuesto, se aprecia que la transición energética es clave, especialmente para los países en desarrollo, como es el caso de América Latina.

En este contexto, surge el concepto de Transición Energética Justa (JET), que busca equilibrar las necesidades de los sectores más pobres con los objetivos de mitigación del cambio climático. La JET promueve la sustentabilidad ambiental, la generación de empleo decente, la inclusión social y la erradicación de la pobreza, alineándose con el Acuerdo de París y los planes de cambio climático. Además, considera factores como las características culturales y la reducción de la pobreza en cada país (Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018).

Otro antecedente de justicia energética es lo indicado por la comisión europea de Energía, la cual promueve una transición energética centrada en la participación ciudadana, promoviendo comunidades locales de energía con gobernanza orientada al bien común e integradas en la economía social. Estas iniciativas buscan un modelo más resiliente, basado en la generación local, la reducción del consumo y el empoderamiento ciudadano mediante la socialización de los medios de producción (Ordeñana, Muñoz & Beascochea, 2022).

La transición energética debe permitir un acceso equitativo, no puede dejar de lado a los millones de personas sin acceso a la electricidad o a formas avanzadas de energía. Debe acompañarse pues de esfuerzos tanto de compartir iniciativas de innovación, como de

transferencia de tecnología, y en su caso, de ayuda al desarrollo en este ámbito (Linares, 2018).

La transición energética, enfrenta desafíos específicos en cada región, derivados de sus características geográficas, económicas, sociales y políticas.

En Estados Unidos, los principales obstáculos para avanzar en la transición energética no son de carácter técnico ni económico, sino fundamentalmente sociales y políticos. Estas barreras responden, por un lado, al desconocimiento generalizado sobre las oportunidades y beneficios de la transición, y por otro, a la resistencia de actores con intereses económicos en el modelo energético convencional. No obstante, los beneficios de esta transformación como la reducción de emisiones, la mejora en la calidad del aire, la generación de empleo y la estabilización de los precios de la energía superan ampliamente sus costos, lo que refuerza la viabilidad y necesidad de su implementación. (Jacobson et al., 2015).

En los países en desarrollo, acelerar la transición hacia energías renovables es clave para mantener la competitividad industrial. Retrasos en este proceso pueden traducirse en mayores costos energéticos frente a economías más avanzadas, lo que exige inversiones en infraestructura, políticas públicas efectivas y adaptación del sector productivo. (Rodríguez, 2021).

Un desafío clave para América Latina es promover una transformación cultural que integre educación ambiental, eficiencia energética y adopción de energías renovables. Esto requiere una voluntad política firme para impulsar la transición energética, resistir las presiones de los sistemas energéticos tradicionales, que se resisten al cambio y desarrollar una estrategia integral que fomente una transformación cultural verde en el ámbito energético (Parker, 2014).

Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe, para el caso de una transición energética, información suficiente o certeza, respecto de los enfoques, políticas y estrategias que permiten una matriz energética sostenible y justa. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3 Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido el reconocimiento de los principales desafíos globales asociados a la crisis climática y la urgente necesidad de disponer de sistemas energéticos más sostenibles, capaces de cubrir las demandas actuales sin comprometer los recursos de futuras generaciones. Se propone entonces una revisión documental de las experiencias internacionales en la implementación de la transición energética, permitiendo identificar las principales variables en su aplicación, extrayendo lecciones que puedan guiar futuros procesos de transición energética. En este sentido este trabajo contribuye a la comprensión de los factores claves que permiten que un país o región desarrolle una transición energética prospera con una matriz energética eficiente, sostenible y equitativa. De acuerdo con lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

1.4 Objetivo general

Analizar los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países o regiones, evaluando sus principales ventajas, debilidades, fortalezas y oportunidades de mejora que puedan evaluarse en nuestro país, subrayando la importancia de que dicha transición sea segura, eficiente y sostenible.

1.4.1 Objetivos específicos

- Distinguir los modelos de transición energética adoptados en distintos países o regiones, destacando sus enfoques y estrategias.
- Establecer los aspectos clave de los modelos de transición energética, incluyendo sus impactos y desafíos.
- Proponer oportunidades de mejora en nuestro país que permita el desarrollo de una matriz energética segura, eficiente y sostenible.

1.5 Propuesta metodológica

Este es un estudio de corte transversal con enfoque metodológico mixto en el cual se examinaron 60 artículos originales de investigación académica y profesional publicados en revistas especializadas en energía, sostenibilidad, estudios ambientales, economía, políticas públicas y ciencias sociales, publicados entre los años 2013 y 2024. Dichos artículos analizan la transición energética global hacia fuentes renovables como respuesta a la crisis climática, destacando desafíos, políticas y enfoques variados en regiones como América latina, Norteamérica, Europa y Asia.

Los criterios para seleccionar los artículos incluyeron el acceso a través de Internet, la disponibilidad completa del artículo, y su relevancia directa para el tema en estudio. Si bien se priorizó la literatura en español, también se consideraron artículos en inglés, dado que el idioma no fue un factor determinante siempre que el contenido ofreciera un aporte significativo.

Todos los artículos que cumplían con los criterios de elegibilidad fueron sometidos a un análisis exhaustivo. Para llevar a cabo este análisis, se utilizó una hoja de registro diseñada específicamente para la recolección de datos relevantes. Esta hoja de registro incluía varios ítems clave que permitían organizar y evaluar la información de manera sistemática. Los ítems incluidos en la hoja de registro fueron los siguientes:

- Año de publicación: Se registró el año en que cada artículo fue publicado para entender la evolución temporal de los estudios en el campo.
- País de origen de la revista: Se documentó el país de origen de la revista en la que se publicó el artículo, lo cual ayudó a identificar la distribución geográfica de la investigación.
- Origen institucional de los autores: Se dejó registro de la institución de afiliación de los autores, proporcionando información sobre las entidades académicas y de investigación que contribuyen al campo.
- Metodología aplicada: Se describieron las metodologías utilizadas en cada estudio, lo cual permitió clasificar y comparar las aproximaciones metodológicas empleadas.
- Objetivos de estudio: Se registraron los objetivos específicos de cada investigación para entender el propósito y la dirección de la investigación.
- Sujetos de estudio: Se detallaron los sujetos de estudio incluidos en cada artículo, brindando información sobre las poblaciones y muestras analizadas.

- Tema de investigación: Se identificó y categorizó el tema central de cada investigación, lo cual facilitó el agrupamiento de estudios por áreas temáticas.
- Área de aplicación del estudio: Se documentó el campo o sector en el cual se aplicó la investigación, proporcionando una visión clara de las aplicaciones prácticas de los estudios. Este riguroso proceso de análisis de contenido posibilitó la recopilación y organización sistemática de información relevante, lo cual facilitó la síntesis de los hallazgos y la identificación de tendencias y patrones clave en la investigación sobre los desafíos, políticas y enfoques de la transición energética.

Las variables del estudio se definieron en función de las siguientes categorías:

- a) Año de publicación: Las investigaciones abarcan el periodo entre los años 2013 y 2024.
- b) Área temática: Los trabajos se centran en el análisis de la transición energética global hacia fuentes renovables, abordando su impacto en distintos ámbitos socioeconómicos, políticos y ambientales. Los artículos exploran cómo regiones como América Latina, Norteamérica, Europa y Asia están adoptando políticas y tecnologías para reducir su dependencia de combustibles fósiles, con países como China y Alemania desempeñando un rol de liderazgo en esta transformación. También, se examinan los desafíos específicos que enfrenta cada país en función de sus recursos y estructuras económicas, destacando la necesidad de una transición justa que incluya a comunidades vulnerables en la toma de decisiones y en la distribución de los beneficios energéticos. En conjunto, los estudios ofrecen una visión integral de las dinámicas y retos de la transición hacia sistemas energéticos sostenibles y resilientes, promoviendo un enfoque inclusivo y equitativo en el contexto del cambio climático.
- c) Metodología: Se clasificó según si el enfoque del estudio era cualitativo, cuantitativo o mixto.
- d) Sujetos de estudio: Los artículos se centran en la transición energética y sus implicaciones en distintos niveles geográficos, abarcando países específicos como Alemania, Japón, México, y Sudáfrica; regiones como América Latina, la Unión Europea y Sudamérica; y en algunos casos, análisis a nivel global.
- e) País de origen de la revista: Las revistas se originaron en países como España, Países Bajos, Alemania, Reino Unido, México, Estados Unidos y variados países de América Latina.

La revisión y clasificación de los artículos se realizó estructurando los contenidos conforme a las variables del estudio y sus categorías de respuesta. Este proceso se fundamentó en una lectura exhaustiva de cada artículo, con un enfoque particular en las secciones de metodología, resultados y conclusiones. Los datos recolectados fueron sistemáticamente registrados en una hoja de cálculo, facilitando así el análisis cuantitativo, cálculo de proporciones, medidas de asociación y la creación de tablas resumen.

Este enfoque metodológico asegura una revisión rigurosa de la literatura, proporcionando una base sólida para la interpretación de los hallazgos en el campo de la transición energética y su gestión dentro del marco de la sostenibilidad.

1.6 Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Metodología
5. Resultados
 - a. Análisis de resultados
 - b. Discusión de resultados
6. Conclusiones
7. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Capítulo 5: Se presentan las referencias generales

Capítulo 6: Anexos

2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por un estudio de corte transversal que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación analiza los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países, evaluando sus principales ventajas, debilidades y fortalezas. Por tal motivo, se llevó a cabo en el año 2024 una revisión documental, seleccionando 60 artículos originales de investigación publicados entre los años 2013 y 2024 con enfoque en la transición energética global, destacando sus ventajas, políticas públicas y desafíos, con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. Los artículos seleccionados fueron sometidos a un análisis exhaustivo, recopilando información relevante sobre la metodología aplicada, los objetivos del estudio, los sujetos de estudio, los resultados obtenidos y las conclusiones presentadas.

El método utilizado en este estudio es de carácter descriptivo, dado que se miden y recolecta información de diferentes aspectos o dimensiones del elemento en la investigación.

Fechas en que se recogieron los datos:

Entre el 02 de septiembre de 2024 y 15 de septiembre de 2024.

Entre el 25 de septiembre de 2024 y 27 de octubre de 2024.

Entre el 04 de noviembre de 2024 y 10 de noviembre de 2024.

Coherencia con lo planificado:

Inicialmente, la revisión documental se centró en artículos en español; sin embargo, tras un análisis más detallado, se incorporaron publicaciones en inglés, lo que permitió ampliar la profundidad y el rigor del estudio.

El instrumento original constaba de nueve preguntas y fue aplicado a una muestra inicial de 20 artículos seleccionados. No obstante, conforme avanzó el análisis y se evaluaron las respuestas obtenidas, se identificó la necesidad de incorporar una décima pregunta con el propósito de profundizar en la identificación de

oportunidades de mejora relevantes para el contexto nacional. La versión revisada del instrumento se aplicó de manera uniforme en todos los artículos incluidos en el estudio.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Existen suficientes artículos de investigación sobre el tema.
- Permitió abordar el tema de la transición energética desde una perspectiva global, considerando los contextos propios de cada país en estudio.
- La implementación del mismo instrumento en todos los artículos seleccionados garantiza la uniformidad en la recopilación de datos, permitiendo comparaciones estructuradas y un análisis homogéneo.
- Proceso ético.
- Permitió dar respuesta a la pregunta de investigación.

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- Para generalizar de mejor manera los resultados, sería de contar con una muestra mayor de artículos, lo cual permitiría una representación más amplia y variada del tema.
- Para un análisis más exhaustivo de regiones específicas requeriría una investigación detallada enfocada en cada contexto particular.
- La utilización de otros instrumentos como métodos matemáticos-estadísticos permite complementar y enriquecer los hallazgos del estudio.
- Al depender de artículos accesibles virtualmente, existe el riesgo de sesgo de selección, donde ciertos estudios relevantes podrían haber sido excluidos si no estaban disponibles en las bases de datos consultadas.

Población y muestras

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio, donde se identifica la muestra, se hace notar que para la

selección de los artículos se utilizó una muestra seleccionada de investigaciones accesibles en línea y de forma gratuita, en idioma de edición español e inglés.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema de transición energética, se utilizó un cuestionario con base en dos etapas. La primera etapa para el análisis de los artículos y la segunda etapa para la discusión de los resultados. Este instrumento consta de diez preguntas, todas respuestas abiertas, de la misma forma como se muestra en la tabla siguiente.

<p>ANÁLISIS DE DATOS</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál es el tema central de los trabajos?2. ¿Cuál es el sujeto de estudio?3. ¿Qué metodología o marco metodológico se aplicó en las investigaciones?4. ¿En qué contexto, sector o región se desarrollan estas investigaciones?5. ¿Cuál es la estrategia de transición energética recomendada en los trabajos?
<p>DISCUSIÓN DE RESULTADOS</p> <ol style="list-style-type: none">6. ¿Cuáles son los principales resultados expresados por los artículos considerados en este estudio?7. ¿Cuáles son las restricciones o debilidades de las propuestas consideradas?8. ¿Cuáles son las fortalezas de las propuestas consideradas?9. ¿Cuáles son las principales conclusiones o recomendaciones que se presentan en la muestra?10. ¿Cuáles son las oportunidades de mejora a evaluar en nuestro país que pueden inferirse desde los trabajos seleccionados?

Este cuestionario se aplicó como elemento de consulta durante el análisis de los artículos seleccionados.

2.2 Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, se utilizó un instrumento basado en una revisión y análisis mediante un cuestionario con preguntas abiertas. Este enfoque permitió agrupar las respuestas en categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cualitativa.

2.3 Los datos recogidos

La agrupación de resultados por categorías claves, agrupando la información para su posterior análisis queda dada por la siguiente tabla.

Tabla I: Categorización de respuestas

Ítems	Categoría
1. ¿Cuál es el tema central de los trabajos?	Transición energética, aspectos técnicos y económicos.
	Políticas y estrategias de descarbonización.
	Justicia energética y equidad social.
2. ¿Cuál es el sujeto de estudio?	Sistemas energéticos.
	Factores geopolíticos y económicos en la transición energética.
	Cooperación internacional y participación social.
3. ¿Qué metodología o marco metodológico se aplicó en las investigaciones?	Método Cualitativo.
	Método Cuantitativo.
	Método Mixto.
	No se menciona.
4. ¿En qué contexto, sector o región se desarrollan estas investigaciones?	Países de Europa.
	América Latina.
	Asia y resto del mundo.
5. ¿Cuál es la estrategia de transición energética recomendada en los trabajos?	Energías renovables e infraestructura.
	Políticas públicas, regulación e incentivos económicos.

	Inclusión social, equidad y sostenibilidad.
6. ¿Cuáles son los principales resultados expresados por los artículos considerados en este estudio?	Energías renovables en la transición energética a nivel global.
	Transición energética justa e inclusiva
	Marcos regulatorios, infraestructura e inversión.
7. ¿Cuáles son las restricciones o debilidades de las propuestas consideradas?	Restricciones económicas y financieras.
	Obstáculos tecnológicos y de infraestructura.
	Barreras políticas y sociales.
8. ¿Cuáles son las fortalezas de las propuestas consideradas?	Energías renovables y avances tecnológicos.
	Participación Multisectorial e inclusión social.
	Compromiso ambiental y sostenibilidad.
9. ¿Cuáles son las principales conclusiones o recomendaciones que se presentan en la muestra?	Compromisos climáticos y reducción de combustibles fósiles.
	Políticas públicas y planificación a largo plazo.
	Colaboración internacional e innovación.
10. ¿Cuáles son las oportunidades de mejora a evaluar en nuestro país que pueden inferirse desde los trabajos seleccionados?	Diversificación de la matriz energética e innovación tecnológica.
	Participación multisectorial y gobernanza inclusiva.
	Eficiencia energética y acceso universal a energías limpias.
	Inversión en energías renovables y fortalecimiento de infraestructura.

2.4 Análisis e interpretación de los datos

De los 60 artículos analizados, el 53,3% fueron publicados en Europa, seguido de América Latina con un 31,7% y un 15% en Norteamérica, siendo la mayor proporción de estos artículos publicada en el periodo comprendido entre los años 2017 y 2020, como se evidencia en la Tabla N°2.

Tabla II: Distribución de investigaciones según el año de publicación y país de origen

Año de publicación	Continente					
	Europa		América Latina		Norte América	
	n	%	n	%	n	%
2013 - 2016	12	20,0	2	3,3	3	5,0
2017 - 2020	11	18,3	8	13,3	4	6,7
2021 - 2024	9	15,0	9	15,0	2	3,3
Total	32	53,3	19	31,7	9	15

(Fuente: Elaboración propia)

Las temáticas más comunes de las investigaciones se concentran mayoritariamente en el ámbito energético, representando un 45.9%, evidenciando que la transición energética es vista, ante todo, como un desafío técnico y estructural vinculado a la incorporación de energías renovables como la solar y la eólica. Le sigue la dimensión política con un 25.6%, lo que subraya la relevancia de las políticas públicas, marcos regulatorios y gobernanza para viabilizar cambios profundos en los sistemas energéticos.

En contraste, temáticas como el medio ambiente con un 13.8%, sustentabilidad con un 9.3% e innovación con un 5.3%, aparecen con menor presencia. Este desequilibrio temático sugiere una aproximación aún parcial al fenómeno, donde aspectos sociales, ecológicos y tecnológicos complementarios no reciben la misma atención, a pesar de su rol fundamental en una transición energética justa y sostenible.

Desde una mirada crítica, esta distribución revela la necesidad de avanzar hacia enfoques más integrales e interdisciplinarios, donde la innovación, la justicia ambiental y la participación social no sean secundarios, sino pilares estratégicos.

La transición energética no puede limitarse a una reconversión técnica; requiere una transformación cultural, institucional y territorial capaz de abordar simultáneamente los desafíos climáticos, sociales y económicos. La figura N°1 sintetiza la distribución de los conceptos analizados.

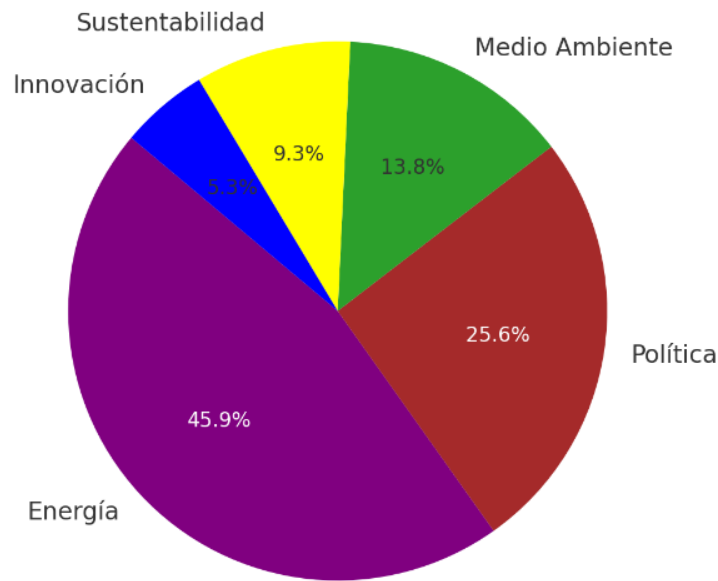


Figura I: Distribución de investigaciones por conceptos claves

(Fuente: Elaboración propia)

La Figura N°2 presenta un análisis de las contribuciones científicas sobre transición energética, organizadas por país o región de estudio y clasificadas en cinco conceptos clave: energía, política, medio ambiente, sustentabilidad e innovación. Alemania lidera en términos de número de contribuciones, con una fuerte presencia en los ámbitos de energía, política y sustentabilidad. Este liderazgo es consistente con su histórica influencia en el desarrollo de políticas energéticas avanzadas, la promoción de la transición energética a través de la "Energiewende" y su compromiso con la reducción de emisiones de carbono.

América Latina, vista como un bloque regional, muestra un interés significativo en la transición energética. Aunque sus países tienen distintos niveles de desarrollo energético, enfrentan desafíos comunes como el financiamiento, la regulación de sus mercados eléctricos y la incorporación de energías limpias. Este enfoque regionalista permite buscar estrategias compartidas para avanzar hacia una matriz energética más sostenible y eficiente.

Chile, en particular, sobresale como un actor relevante, especialmente en los ejes de política energética, medio ambiente e innovación. Esto refleja su estrategia de diversificación de la matriz energética, impulsada por el despliegue de energías renovables como la solar y la eólica, así como su interés en temas de almacenamiento energético y regulación del mercado eléctrico.

La política energética juega un papel central en múltiples países, reflejando la importancia de los marcos regulatorios y las estrategias gubernamentales en la transición energética. A esto se suman el medio ambiente y la sustentabilidad, elementos clave para mitigar el cambio climático y garantizar una transición justa en términos sociales y económicos.

No obstante, el análisis comparativo permite identificar diferencias marcadas entre los países líderes en transición energética, principalmente del hemisferio norte y aquellos más rezagados. Alemania y la Unión Europea, por ejemplo, combinan una sólida capacidad institucional, estabilidad política, desarrollo tecnológico e inversión sostenida en investigación, lo que les permite avanzar de forma coherente y ambiciosa en sus planes energéticos. Por el contrario, muchas naciones latinoamericanas enfrentan limitaciones estructurales, como dependencia de combustibles fósiles, escaso financiamiento y una débil infraestructura tecnológica, lo que dificulta el avance a un ritmo equivalente.

También se observa una baja representación de la categoría innovación en varios países, lo cual evidencia una transición aún centrada en la generación y regulación, sin un énfasis suficiente en soluciones tecnológicas disruptivas ni en modelos de producción y consumo energético descentralizados. Esta situación plantea la necesidad de fortalecer políticas de I+D, fomentar la colaboración internacional y desarrollar capacidades locales que impulsen el cambio hacia sistemas más resilientes, participativos y sostenibles.

En resumen, aunque el interés por la transición energética es creciente y transversal, persisten importantes desigualdades entre regiones. Superarlas requiere no solo voluntad política y cooperación internacional, sino también un enfoque integral que combine energía, innovación, medio ambiente y justicia social como pilares interdependientes del cambio estructural hacia una nueva matriz energética global.

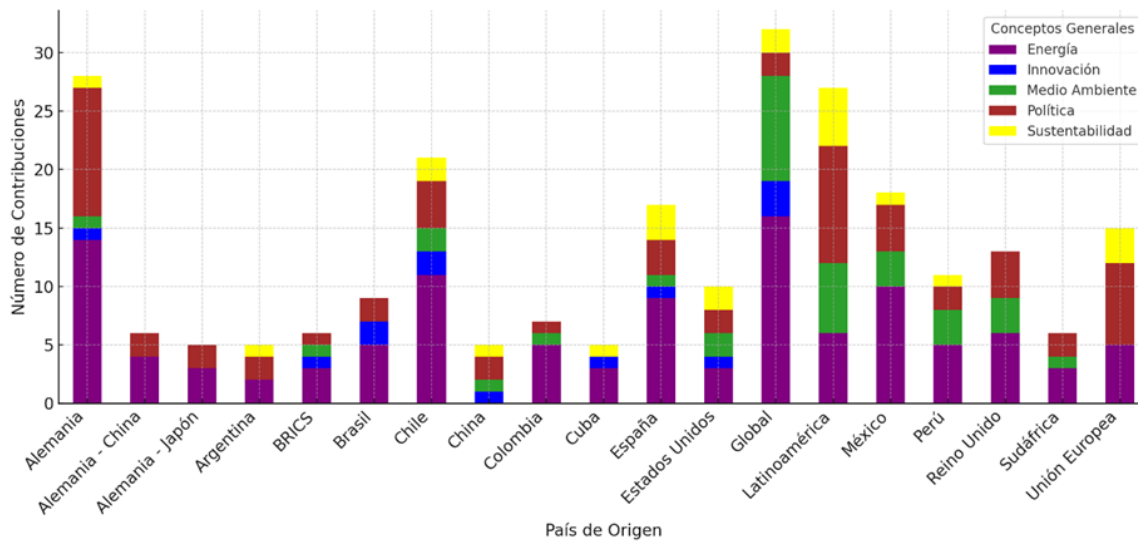


Figura II: Contribuciones por país o región de estudio agrupadas en conceptos claves

(Fuente: Elaboración propia)

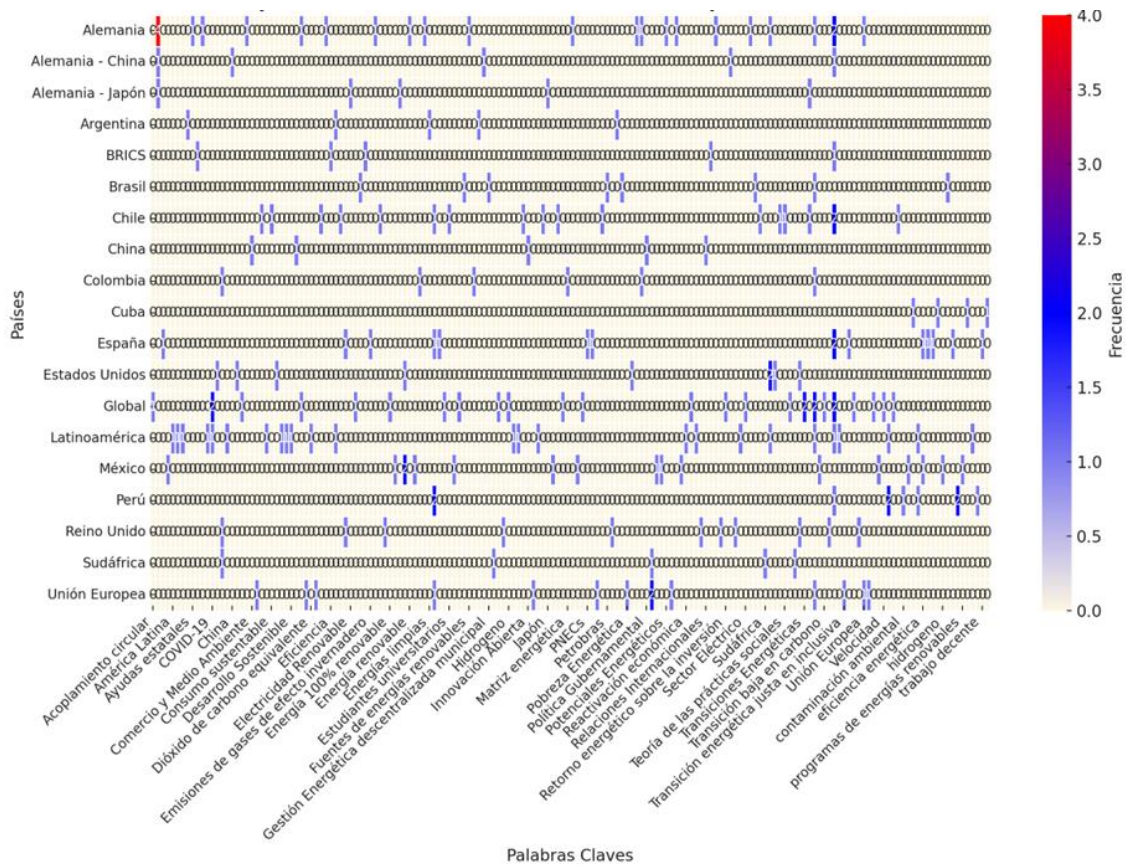


Figura III: Mapa de calor: Frecuencia de palabras claves por país o región de estudio

(Fuente: Elaboración propia)

La Figura N°3 permite identificar una marcada concentración de conceptos técnicos y estratégicos, como energías renovables, innovación y políticas energéticas en países del hemisferio norte, particularmente en Alemania, Reino Unido, Estados Unidos y la Unión Europea. Esta densidad temática refleja la consolidación de agendas de investigación centradas en la descarbonización, el desarrollo tecnológico y la competitividad del sector energético. Conceptos como matriz energética y gestión energética descentralizada también tienen una fuerte presencia en estas regiones, evidenciando sistemas energéticos maduros orientados a optimizar la eficiencia, resiliencia y digitalización.

En los países desarrollados, esta orientación se traduce en el predominio de marcos regulatorios sólidos y capacidades tecnológicas avanzadas, que permiten abordar la transición energética desde una perspectiva integral y estructurada. La expansión de las energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la implementación de estrategias de innovación son pilares fundamentales en estas economías, donde el acceso a financiamiento y la estabilidad institucional facilitan la adopción de soluciones a gran escala, apuntando no solo a la sostenibilidad ambiental, sino también a fortalecer su liderazgo económico y geopolítico en el ámbito energético.

En cambio, regiones del hemisferio sur como América Latina y África, muestran una dispersión temática más heterogénea y fragmentada, en donde se visibilizan desafíos estructurales. Conceptos como pobreza energética, ayudas estatales y transición justa tienen mayor protagonismo, reflejando la necesidad de incorporar criterios de equidad y justicia distributiva en contextos de alta desigualdad y dependencia de combustibles fósiles. Estas diferencias no solo revelan asimetrías económicas, sino también brechas en capacidades institucionales, recursos de investigación y acceso a tecnología.

Asimismo, el mapa de calor permite identificar temáticas emergentes que cruzan ambas regiones, como gestión energética descentralizada y resiliencia. Su presencia en países con contextos muy disímiles sugiere una preocupación transversal por adaptar los sistemas energéticos a escenarios de incertidumbre climática y geopolítica, aunque los mecanismos y escalas de implementación varían ampliamente.

Un hallazgo relevante es la escasa presencia de conceptos sociales, ambientales y laborales, como trabajo decente, cambio cultural o contaminación incluso en países líderes. Esto refleja que las agendas de investigación siguen enfocadas principalmente en aspectos técnicos y normativos, sin incorporar plenamente la dimensión transformadora de una transición energética justa e inclusiva.

Finalmente, es importante destacar que, aunque algunas regiones avanzan de forma más estructurada, la fragmentación temática en regiones rezagadas también puede interpretarse como una oportunidad para la experimentación de modelos energéticos más flexibles, adaptativos y participativos. Esta diversidad de enfoques invita a repensar la transición energética no como una fórmula única, sino como un proceso plural y contextual, donde el conocimiento situado, la innovación social y la cooperación internacional son claves para construir futuros energéticos sostenibles.

Para el análisis e interpretación de las 60 investigaciones seleccionadas (Aita, 2008; Almeida et al, 2023; Altamirano, 2020; Armaroli & Balzani, 2016; Baca & Aita, 2018; Baker, Newell & Phillips, 2014; Bertinat, 2016; Bogdanov et al, 2021; Boso, Ariztía & Fonseca, 2017; Bouzarovski & Herrero, 2017; Carley & Konisky, 2020; Cataia & Duarte, 2022; Chen et al, 2019; Cherp et al, 2018; Cherp et al, 2017; Collaco & Bermann, 2017; Collin, 2017; Corredor, 2018; Cuesta, 2022; Del Valle, 2020; Fouquet, 2016; Galindo, Reyes & González, 2022; Garrido, 2020; Gawel et al, 2014; Geels, 2014; Gómez, Martínez & Rosa, 2021; González, Silva & Macia, 2021; Guedes & Padrón, 2023; Gutiérrez et al, 2022; Hansen, Mathiesen & Skov, 2019; Hess, 2014; Hohmeyer & Bohm, 2015; Jacobson et al, 2015; Jimenez & Yopez-Garcia, 2016; Juárez, 2023; Linares, 2018; Losekann & Tavares, 2019; Lucas et al, 2024; Markard, 2018; Matthes, 2017; Medina, 2024; Neuhoff et al, 2013; Ordeñana, Muñoz & Beascoechea, 2022; Páez, 2022; Parker, 2014; Portela, 2018; Ramos et al, 2017; Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018; Redondo & Vega, 2021; Rodríguez, 2021; Schiffer & Truby, 2018; Sovacool, 2016; Thompson, 2022; Tian et al, 2022; Torres, 2020; Touza, Francés & de Valldaura, 2020; Ugarteche, de León & García, 2023; Villamar, 2015; Villarreal & Tornel, 2017; Zabaloy, Guzowski & Recalde, 2023), se consideraron las siguientes preguntas claves.

¿Cuál es el tema central de los trabajos?

La temática principal de los trabajos es la transición energética, un proceso de gran importancia para enfrentar el cambio climático, reducir emisiones y modificar la matriz de generación. En dichas investigaciones se resalta la dependencia histórica de combustibles fósiles y enfatizan la urgencia de acelerar el cambio hacia energías limpias. Asimismo, destacan las estrategias políticas y regulatorias actuales que algunos países, como Alemania, han adoptado para impulsar la descarbonización, junto con los retos de financiamiento, infraestructura y viabilidad técnica. En muchos casos, se subraya la relevancia de la justicia social y la inclusión de comunidades en la toma de decisiones energéticas.

Se exploran las implicaciones económicas y políticas de la transición, examinando cómo las energías renovables pueden fomentar la competitividad, generar empleo y redistribuir el poder geopolítico. Sin embargo, la resistencia de las industrias de hidrocarburos y el diseño de marcos regulatorios ineficientes pueden retrasar la adopción de soluciones limpias. Además, muchas investigaciones consideran la necesidad de planes de largo plazo y financiamiento adecuado para sostener la innovación tecnológica y el desarrollo de infraestructura. También se analizan enfoques de descarbonización profunda que involucran la participación de actores locales, así como la relevancia de alianzas estratégicas entre gobiernos y sector privado.

Un gran número de investigaciones, subrayan el papel de la justicia energética y la equidad al considerar cómo las comunidades vulnerables se ven afectadas por la transición. Se discute la necesidad de políticas inclusivas que garanticen el acceso universal eficaz a servicios energéticos y eviten desigualdades. Asimismo, abordan la importancia de crear empleos verdes y planes de reestructuración para regiones cuya economía depende de los combustibles fósiles. Diversos casos en América Latina, Europa y Asia muestran que las transiciones deben ajustarse a contextos locales, considerando factores socioeconómicos y culturales, sin descuidar la meta global de reducir emisiones y combatir el cambio climático.

En síntesis, todas las investigaciones convergen en la necesidad de reconfigurar los sistemas energéticos hacia un modelo resiliente y sustentable, fundamentado en energías renovables, eficiencia y participación ciudadana. Se evidencia la urgencia de alinear políticas e

inversiones con metas de descarbonización que, al mismo tiempo, también promuevan el desarrollo socioeconómico. El contexto internacional refleja desafíos comunes: dependencia de combustibles fósiles, infraestructura insuficiente y tensiones geopolíticas que condicionan la cooperación. En última instancia, la clave reside en combinar incentivos adecuados, planificación sistémica y mecanismos de gobernanza inclusivos que impulsen una transición equitativa y efectiva, sin dejar de lado la viabilidad técnica.

¿Cuál es el sujeto de estudio?

El sujeto de estudio de las investigaciones se centra en la transición energética como estrategia clave para enfrentar el cambio climático y redefinir los sistemas energéticos globales. Analizan cómo diversos países como China, Alemania, Japón, Estados Unidos y América Latina reformulan sus estrategias, explorando políticas públicas, infraestructuras y marcos regulatorios. También abordan la participación de actores públicos y privados, la influencia geopolítica en mercados energéticos y los efectos socioeconómicos derivados de la adopción de energías renovables y la reducción de combustibles fósiles, enfatizando urgencia de cambios.

Se detalla la relevancia de la justicia energética, evaluando la forma en que comunidades vulnerables enfrentan costos y beneficios de los cambios en la matriz. Asimismo, examinan modelos de gobernanza, interacción público-privada y participación ciudadana en la creación de políticas de eficiencia y energías limpias. En distintos contextos, se analiza la estructura de mercados eléctricos y la integración de fuentes renovables, considerando factores económicos, geográficos y culturales. Además, se destaca cómo la cooperación internacional y los acuerdos climáticos impulsan esta transformación global.

Estas investigaciones también estudian desafíos específicos en regiones como América Latina, África, Asia y Europa del Este, considerando pobreza energética, dependencia de combustibles fósiles y vulnerabilidad geopolítica. Se analizan casos de descarbonización en sectores industriales, residenciales y de transporte, evaluando políticas para un desarrollo sostenible e inclusivo. Asimismo, resaltan las implicaciones de eventos globales —conflictos bélicos o pandemias— en la seguridad energética. En conjunto, el sujeto de estudio abarca cómo sociedades transitan hacia sistemas energéticos más limpios, equitativos y resilientes.

¿Qué metodología o marco metodológico se aplicó en las investigaciones?

Las investigaciones aplican enfoques metodológicos variados, combinando análisis cualitativos, cuantitativos e híbridos para estudiar el cambio en los sistemas energéticos. Muchos trabajos emplean estudios de caso y comparaciones históricas a fin de comprender transformaciones, políticas y actores involucrados. Otros se basan en metodologías econométricas, simulaciones de modelos de energía y evaluaciones integradas, considerando factores técnicos, económicos y sociales. Asimismo, destacan enfoques de gobernanza participativa, incluyendo la perspectiva multinivel, para analizar profundamente resistencias y oportunidades en la transición hacia energías renovables.

Se aplican herramientas como modelos de simulación, análisis econométrico y evaluaciones integradas para proyectar escenarios de descarbonización y consumo energético. En variados estudios, la perspectiva multinivel (MLP) se combina con enfoques socio-jurídicos o sistemas coevolutivos, brindando una visión amplia de factores políticos, económicos y sociales. También destacan metodologías colaborativas que involucran stakeholders, fomentando la participación comunitaria y la validación de datos a través de comités asesores o consultas públicas directas.

De forma transversal, los estudios combinan revisión documental, análisis estadístico y modelos de optimización para prever escenarios energéticos regionales o globales. Asimismo, integran aspectos de justicia energética y gobernanza, valorando la inclusión de comunidades en la planificación. Estas metodologías ofrecen una visión integral de la transición energética, contemplando la complejidad técnica, social y política que conlleva.

¿En qué contexto, sector o región se desarrollan estas investigaciones?

La mayoría de estos estudios se enmarca en un ámbito global, abordando la transición energética en diversas regiones, con énfasis en América Latina, Europa y Asia. El sector principal es el energético, sobre todo la generación eléctrica mediante fuentes renovables. Resaltan el rol de Alemania (Energiewende) y México, así como de Japón, China y Estados Unidos, donde la política energética impulsa energías limpias. También analizan países

latinoamericanos cuya dependencia de combustibles fósiles y problemática social constituyen retos para la transición energética.

Algunas de las investigaciones abordan escenarios nacionales, como Alemania, Japón o Estados Unidos, centrándose en la electricidad, el transporte, la calefacción y la industria. Otros se sitúan en territorios con desigualdades históricas, como Sudáfrica y regiones mineras de España, donde energías renovables y abandono de energías de combustibles fósiles plantean muy fuertes implicaciones sociales. Varios estudios examinan países latinoamericanos, resaltando la urgencia de una transición que enfrente pobreza energética y crisis ambientales.

En América Latina, la atención recae en naciones como México, Colombia, Chile, Cuba y Perú, donde se analizan marcos legales, potencial de energías renovables y la dependencia de hidrocarburos. También se examina la integración energética regional en Sudamérica y el rol de proyectos orientados al desarrollo sostenible. En Europa, la Unión Energética, Francia y España destacan por planes de descarbonización y regulación multinivel. Así, cada país o región presenta desafíos específicos, determinados por su infraestructura, recursos naturales y compromisos climáticos.

¿Cuál es la estrategia de transición energética recomendada en los trabajos?

Los trabajos recomiendan una transición que impulse las energías renovables, reduzca el uso de combustibles fósiles y promueva la eficiencia energética. Se prioriza la adopción de tecnología solar, eólica e hidroeléctrica, complementada con hidrógeno y almacenamiento de energía para estabilizar la oferta. Se subraya la necesidad de políticas que incentiven la inversión, regulen mercados y fomenten la innovación, junto con una coordinación gubernamental sólida. Asimismo, se propone el desarrollo de infraestructuras que faciliten la electrificación de sectores como transporte e industria, lo que reduce emisiones y dependencia global de recursos contaminantes. El enfoque se orienta a incrementar resiliencia y sostenibilidad socioeconómica.

También se enfatiza la importancia de una transición inclusiva y equitativa, que atienda las demandas de comunidades vulnerables y regiones afectadas. Se impulsa la formación de

coaliciones políticas y alianzas público-privadas que respalden proyectos de energías limpias, con planes de empleo verde para trabajadores desplazados. Igualmente, se sugiere fomentar la cooperación internacional en financiamiento y desarrollo tecnológico, aprovechando la experiencia de países pioneros para compartir soluciones.

Se promueve el uso de impuestos al carbono, subsidios focalizados y marcos regulatorios que faciliten la adopción de energías renovables. Además, destacan iniciativas como la electrificación de la movilidad y la rehabilitación de edificios, mejorando la eficiencia y reduciendo la contaminación. Estas acciones impulsan un desarrollo general equilibrado.

Muchas investigaciones proponen electrificar sectores complejos, introducir hidrógeno y combustibles sintéticos, y emplear el gas natural como combustible de transición para reducir paulatinamente el carbón y el petróleo. Para ello, se recomienda reforzar la infraestructura de redes, inversiones en investigación y desarrollo, y la integración de sistemas de almacenamiento para enfrentar la intermitencia de las renovables. Asimismo, subrayan la relevancia de metodologías inclusivas que valoren el papel de las comunidades locales y pequeños productores en la generación distribuida. Otra prioridad es la evaluación continua de los impactos sociales y ambientales, preservando la biodiversidad y evitando la concentración excesiva de poder en corporaciones globales. Estas medidas refuerzan la adaptación a distintos contextos nacionales. Además, multiplican oportunidades y desarrollo de emprendimiento local.

En conjunto, las propuestas apuntan a una transformación sistémica que integre políticas energéticas con objetivos ambientales, sociales y económicos. Para ello, recomiendan reforzar mecanismos de gobernanza multinivel, crear empleos verdes y canalizar inversión hacia soluciones limpias. Asimismo, priorizan la transparencia y la participación ciudadana, promoviendo marcos regulatorios que faciliten la colaboración público-privada. Cada región deberá adaptar estas recomendaciones a su contexto y disponibilidad de recursos, asegurando un crecimiento inclusivo. Así, la transición energética se concibe como una oportunidad para impulsar la resiliencia, la innovación y la justicia climática.

2.5 Discusión de Resultados

¿Cuáles son los principales resultados expresados por los artículos considerados en este estudio?

Los principales resultados que indican las investigaciones evidencian un viraje creciente hacia fuentes renovables, con China liderando inversiones en América Latina y desafiando la hegemonía de actores tradicionales como Estados Unidos. Se constata que el consumo residencial de energía varía no linealmente con el ingreso: en países emergentes crece con rapidez al modernizar combustibles, pero tiende a estabilizarse en economías más ricas.

Desde el enfoque multinivel, las transiciones energéticas de Alemania y Japón muestran cómo interactúan innovaciones emergentes (nicho), estructuras vigentes (régimen) y factores externos (paisaje). Alemania ha logrado integrar energías limpias desde el nicho, pero enfrenta barreras en el régimen de mercado y costos. Japón por su parte combina renovables con energía nuclear, evidenciando una mayor resistencia al cambio. Ambos casos destacan el papel clave de las políticas proactivas y la cooperación internacional para transformar los sistemas energéticos.

Una conclusión reiterada en los estudios es la necesidad de transiciones justas e inclusivas. Varias investigaciones constatan que las políticas de apoyo a las energías renovables pueden impactar más a hogares vulnerables, los cuales destinan un mayor porcentaje de ingresos a la energía. Así, la transición puede exacerbar desigualdades si no se ajustan tarifas y subsidios.

Por otro lado, se observa que involucrar tempranamente a múltiples actores (instituciones, empresas, comunidades) mejora la aceptación social y la eficacia de la planificación. Aun en países con avances notorios (como Alemania o Estados Unidos), los beneficios económicos y sociales de la transición no se reparten equitativamente, reforzando la necesidad de marcos regulatorios sensibles a la equidad y la inclusión.

Los resultados también destacan la viabilidad técnica y económica de alcanzar sistemas eléctricos 100% renovables para 2050 en regiones como Europa y Norteamérica. Sin embargo, este cambio exige modernizar redes, desarrollar almacenamiento energético y

establecer normativas que promuevan la inversión. Se resalta la relevancia de innovaciones como el hidrógeno verde, baterías avanzadas y la digitalización de la gestión eléctrica. Al mismo tiempo, la pandemia y la crisis energética derivada de conflictos geopolíticos (como la guerra en Ucrania) han revelado la fragilidad de la dependencia de combustibles fósiles y han estimulado iniciativas de recuperación verde, confirmando la necesidad de acelerar la descarbonización sin descuidar la seguridad energética.

En América Latina y el Caribe, los resultados evidencian retos similares: alta dependencia de combustibles fósiles, potencial renovable subexplotado y disparidad en políticas. México, Chile, Colombia y Perú exhiben avances en energía solar y eólica, pero enfrentan limitaciones de financiamiento, brechas legales y carencias de infraestructura. Se observa también la pobreza energética como un obstáculo para la inclusión social, lo que insta a desarrollar estrategias que combinen eficiencia, acceso y justicia territorial.

A pesar del alto potencial de América Latina en energías limpias, la transición energética en la región sigue marcada por una visión reducida centrada en la descarbonización, sin incorporar plenamente una perspectiva de justicia social (Almeida et al, 2023).

Adicionalmente, casos como Sudáfrica confirman la complejidad política de dismantelar industrias carboníferas. En suma, los artículos concluyen que la transición global avanza, pero demanda un mayor compromiso institucional, marcos regulatorios sólidos y una perspectiva socialmente equitativa para lograr objetivos climáticos y económicos.

¿Cuáles son las restricciones o debilidades de las propuestas consideradas?

Las propuestas analizadas enfrentan limitaciones relacionadas con la persistente dependencia de los combustibles fósiles y la falta de datos detallados o actualizados sobre consumo y precios energéticos.

Aunque algunos países lideran iniciativas en energías renovables, no han logrado una descarbonización completa de sus matrices energéticas. Esta dificultad responde, en parte, a la persistencia de presiones económicas y a la influencia de intereses establecidos vinculados a los combustibles fósiles y a regímenes energéticos consolidados, que continúan resistiéndose al cambio (Geels, 2014).

Asimismo, la necesidad de grandes inversiones iniciales, la escasa disponibilidad de financiamiento y los altos costos de almacenamiento o transmisión dificultan la implementación de sistemas de energías limpias. El marco regulatorio también presenta carencias, con mecanismos de apoyo que pueden distorsionar el mercado y generar desigualdades sociales. Además, la escasa adaptación de las políticas a contextos locales e internacionales limita la efectividad de las soluciones propuestas, persistiendo brechas de coordinación entre regiones.

Por lo que se puede apreciar que la transición hacia un sistema basado en energías renovables ya no está limitada por la viabilidad tecnológica ni por la competitividad de costos, sino por los marcos institucionales y políticos que determinan el ritmo y la escala de su implementación ((Bogdanov et al, 2021).

Las dinámicas políticas y socioeconómicas también plantean obstáculos. Tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo, intereses de la industria fósil y la falta de políticas de largo plazo frenan la adopción de energías limpias. Por un lado, existen subsidios a combustibles fósiles que contrarrestan los incentivos renovables, mientras que la volatilidad en el precio del petróleo dificulta la competitividad de tecnologías alternativas.

Por otro lado, la adaptación de infraestructuras, como la red eléctrica y los sistemas de transporte, exige altos costos y coordinación intergubernamental. Además, la ausencia de marcos normativos coherentes puede generar realmente incertidumbre en inversores. Sin mecanismos de gobernanza inclusivos y financiamiento estable, resulta complejo sostener la transición energética y expandirla a gran escala.

En el plano tecnológico, las propuestas tropiezan con limitaciones para lograr almacenamiento y flexibilidad del sistema, fundamentales ante la intermitencia de energías como la solar y la eólica. Además, la escasez de minerales críticos (litio, cobalto, tierras raras) y las preocupaciones medioambientales asociadas a su extracción amenazan la escalabilidad de las soluciones limpias. La electrificación total de sectores de difícil abatimiento, como el transporte pesado y la industria, requiere avances en hidrógeno verde y otros combustibles sintéticos, cuyos costos siguen siendo elevados. La dependencia de subvenciones o marcos regulatorios inestables complica el financiamiento de proyectos renovables a gran escala,

sobre todo en países con economías frágiles. Sin políticas de equidad y planes de transición justa, la población más vulnerable podría sufrir los costos del cambio energético.

Finalmente, los contextos sociales y políticos pueden frenar o distorsionar las iniciativas de transición energética. En áreas mineras o regiones dependientes del petróleo, la reconversión laboral requiere planes claros y fondos suficientes para evitar tensiones sociales y el desempleo masivo.

Además, las inversiones en innovación tecnológica no siempre se traducen en beneficios compartidos, especialmente cuando las empresas privadas acaparan las ganancias. La inestabilidad regulatoria y los cambios de gobierno pueden detener proyectos incipientes, mientras la falta de educación y concienciación climática limita la aceptación pública. Así, la transición energética afronta múltiples retos sin soluciones sencillas ni rápidas, viables a corto plazo.

¿Cuáles son las fortalezas de las propuestas consideradas?

Las fortalezas de las propuestas analizadas exhiben una sólida base en políticas e investigaciones que impulsan el uso de energías renovables. Varias regiones, especialmente China y Alemania, lideran el desarrollo de tecnologías limpias —como la solar, eólica o hidroeléctrica— y han logrado avances en reducción de costos y escalabilidad. Además, se destaca la aplicación de metodologías rigurosas (modelos econométricos, análisis estadísticos de grandes bases de datos) para fundamentar los beneficios de la transición energética, evidenciando su potencial para reducir la pobreza energética y fomentar el crecimiento económico sostenible. Por otra parte, la experiencia alemana con la Ley de Energías Renovables (EEG) y su visión a largo plazo ha influido en políticas de diferentes países, mientras que China contribuye con fabricación a gran escala e inversiones que aceleran la adopción de tecnologías verdes.

Un rasgo sobresaliente de estas propuestas es su enfoque inclusivo y multisectorial. Varias plantean involucrar a comunidades, gobiernos locales y sectores privados desde la planificación inicial, asegurando que las soluciones energéticas reflejen necesidades sociales, económicas y ambientales diversas. Este diseño participativo fortalece la aceptación pública,

reduce resistencias locales y fomenta una transición más justa. Además, se resalta la importancia de subsidios diferenciados y políticas ajustables, para equilibrar la protección a familias vulnerables y el impulso a la innovación renovable. Esta flexibilidad posibilita que cada región o país adapte la estrategia a su contexto, aumentando la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos.

La transición energética debe adaptarse a cada territorio, ya que el uso del espacio influye en cómo y qué tipo de energía se produce. Por eso, es clave que las decisiones sobre los recursos energéticos presenten un enfoque multisectorial y no solo guiadas por intereses comerciales. Esto favorece modelos más justos, sostenibles y acordes con las necesidades locales (Cataia & Duarte, 2022).

Las propuestas también muestran fortalezas en la integración de tecnologías emergentes y la electrificación de sectores clave, como el transporte, la industria pesada y la calefacción. La adopción de energías renovables, combinada con almacenamiento y modelos Power-to-X, ofrece un sistema energético flexible y seguro. Asimismo, el uso de hidrógeno verde o electro combustibles se considera esencial para aquellas áreas donde la electrificación directa resulta compleja.

Otro punto fuerte es la capacidad de muchas propuestas para generar empleo y dinamizar economías locales. Al fomentar la manufactura de componentes y el desarrollo de industrias renovables, se impulsan cadenas de valor que promueven innovación y competitividad. En regiones con tradición extractivista, la transición energética abre oportunidades de reconversión productiva y capacitación laboral, sobre todo si se aplican planes de reestructuración incluyentes. Además, diversas iniciativas resaltan la importancia de la cooperación internacional y de la inversión público-privada, lo que facilita la transferencia de conocimientos y reduce costos. Esta visión a largo plazo incentiva la creación de empleos verdes de calidad, potenciando el bienestar social y regional.

Finalmente, las propuestas destacan un sólido compromiso ambiental y social, al priorizar la reducción de emisiones de carbono y la protección de comunidades vulnerables. El enfoque de “transición justa” integra la redistribución equitativa de beneficios y cargas, e incluye la participación activa de actores locales en la toma de decisiones. Modelos como el

postcrecimiento y la democratización de la energía abordan no solo la sostenibilidad ecológica, sino también la equidad y la gobernanza ciudadana. Al contemplar la gestión local de recursos energéticos, la integración de prácticas tradicionales y la adaptabilidad a distintos territorios, se promueven soluciones duraderas y sostenibles. Así, el conjunto de propuestas expone una ruta sólida, flexible y consciente de las necesidades sociales para la transición energética global.

¿Cuáles son las principales conclusiones o recomendaciones que se presentan en la muestra?

En conjunto, las investigaciones subrayan que la transición energética global está marcada por la urgente necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles y cumplir con compromisos climáticos. China emerge como un actor determinante en América Latina, impulsando la adopción de energía solar e hidroeléctrica, mientras que en Alemania se trabaja en la implementación de políticas integrales que aceleren el abandono del carbón y la energía nuclear. Las investigaciones concluyen que la clave para el desarrollo sostenible reside en adoptar estrategias inclusivas y multisectoriales, donde la electrificación de sectores clave, la eficiencia energética y la innovación tecnológica reciben atención prioritaria. Además, se enfatiza la cooperación internacional como un factor vital para compartir experiencias y financiar proyectos de energías limpias.

Se reconoce que, a medida que los países crecen en ingresos, deben reorientar sus matrices energéticas hacia fuentes modernas, como gas y electricidad, para reducir la contaminación y la pobreza energética. Sin embargo, en niveles de ingreso elevados, el consumo energético tiende a estabilizarse, lo que abre oportunidades para impulsar la eficiencia y la descarbonización. Muchos artículos recomiendan fortalecer la planificación y la inversión en infraestructura de redes, almacenamiento y transporte eléctrico. También proponen incentivos para tecnologías renovables, asegurando un reparto equitativo de costos y beneficios. Varias de estas recomendaciones apuntan a un diseño de mercado que permita retirar activos de alto carbono y fomentar la participación pública, procurando una transición justa e inclusiva.

En el ámbito sociopolítico, las investigaciones señalan la importancia de integrar a stakeholders diversos y promover políticas que garanticen la aceptabilidad social de proyectos renovables. El caso de Alemania ejemplifica la necesidad de un diseño de mercado equilibrado y la adopción de tecnologías de almacenamiento y flexibilidad. Por otro lado, China aparece como un líder en la fabricación e implementación masiva de energías renovables, abriendo vías de cooperación con economías emergentes. Se concluye que la planificación a largo plazo, la innovación constante y el respaldo financiero son imprescindibles. Asimismo, las políticas deben abordar la equidad distributiva, compensando a los hogares vulnerables y asignando de forma justa los costos de la transición energética.

Finalmente, los estudios recomiendan que la transición vaya más allá de la simple sustitución tecnológica, adoptando enfoques estructurales que incluyan reformas socioeconómicas y políticas de gobernanza. Se insta a fomentar la cooperación internacional para aprovechar mejores prácticas y vincular esfuerzos de descarbonización a nivel global, como se sugiere en América Latina y el Caribe. Asimismo, se enfatiza la urgencia de diseñar planes de transición justa que reduzcan brechas socioeconómicas, generen empleos verdes y beneficien a comunidades históricamente marginadas.

En definitiva, la transición energética abre una ventana de oportunidad para avanzar hacia modelos productivos sostenibles y más inclusivos, siempre que esté acompañada de políticas públicas que garanticen una transición justa, especialmente en términos de empleo y formación laboral (Cuesta, 2022).

Para ello, se destacan mecanismos como la capacitación, la creación de redes inteligentes y la electrificación del transporte. En resumen, se converge a la necesidad de una transformación sistémica y flexible que armonice los objetivos climáticos con un desarrollo inclusivo.

¿Cuáles son las oportunidades de mejora a evaluar en nuestro país que pueden inferirse desde los trabajos seleccionados?

Las oportunidades por evaluar en nuestro país, sugiere que Chile puede mejorar su transición energética incrementando la inversión en energías renovables, con especial énfasis en la energía solar y eólica, aprovechando su geografía diversa. Esto implica no solo ampliar la generación eléctrica limpia, sino también robustecer la infraestructura de redes para gestionar la variabilidad de fuentes intermitentes. Además, la experiencia internacional destaca la importancia de políticas regulatorias estables y planeación a largo plazo, que faciliten la entrada de inversionistas y fomenten la innovación tecnológica. Otro componente clave es fomentar programas que garanticen el acceso universal a energías limpias, tanto en zonas urbanas como rurales, reduciendo así la dependencia de combustibles fósiles. Finalmente, la coordinación entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil resulta esencial para adoptar soluciones duraderas, eficientes y equitativas.

Otra oportunidad de mejora consiste en reforzar el acceso a fuentes de energía modernas en zonas donde persiste el uso de biomasa u otros combustibles tradicionales. Para ello, se requiere de una inversión sostenida en electrificación y abastecimiento de gas natural, reduciendo los impactos ambientales y mejorando la salud pública. A su vez, el país podría intensificar las políticas de eficiencia energética, incentivando la adopción de prácticas de consumo responsable en hogares y edificios. Asimismo, las investigaciones recomiendan diversificar aún más la matriz energética para consolidar la penetración de energías renovables, alineándose con los compromisos de sostenibilidad. Finalmente, es fundamental ampliar los programas que permitan a los sectores de menores ingresos acceder a tecnologías limpias, contribuyendo a la mitigación de la pobreza energética y a un desarrollo inclusivo.

Varios estudios destacan la importancia de integrar a las comunidades y a una amplia gama de actores en la planificación energética. Para Chile, esto implica fortalecer la participación inclusiva de stakeholders, con comités asesores que guíen la toma de decisiones, desde organizaciones locales hasta empresas e instituciones gubernamentales. Además, se sugiere un enfoque multisectorial que aborde la necesidad de energía limpia en el transporte, la edificación y la industria. Garantizar la justicia energética es otro eje clave: las propuestas

indican la necesidad de diseñar políticas que repartan equitativamente los beneficios de la transición energética, especialmente en zonas rurales y vulnerables. Por último, se recomienda recopilar datos más desagregados, en criterios como género o nivel socioeconómico, para adaptar de mejor manera las soluciones a cada contexto específico.

La experiencia alemana proporciona pistas sobre la relevancia de reforzar la infraestructura de redes y el almacenamiento de energía. En Chile, esto se traduce en la posibilidad de desarrollar políticas que promuevan la ampliación de la red y la integración de baterías, centrales de bombeo u otras tecnologías para gestionar las variaciones de la energía eólica y solar. También se resalta la conveniencia de un retiro programado de fuentes de alto carbono, junto con un robusto apoyo público a proyectos renovables. Fomentar la innovación tecnológica y la diversificación de actores en el mercado eléctrico puede incrementar la competencia y la aceptación social. Asimismo, diseñar una estrategia a largo plazo que coordine las escalas regional y nacional resultaría ventajoso para acelerar la descarbonización y la adopción de energías limpias.

Finalmente, varios análisis recomiendan que Chile vaya más allá de la simple sustitución de combustibles fósiles, apostando por un cambio estructural que incorpore políticas de equidad y participación ciudadana. Esto implica incentivar la eficiencia energética en transporte e industria, apoyar la generación distribuida y propiciar acuerdos de cooperación internacional que atraigan inversiones y conocimientos. La producción de hidrógeno verde y la incorporación de tecnologías Power-to-X son también oportunidades para potenciar la competitividad chilena en el ámbito energético. Además, ampliar las alianzas con actores locales y reforzar la educación ambiental facilitarían la aceptación de proyectos y la generación de empleos verdes. En suma, la transición requiere un enfoque integrado que combine innovación, participación social y planeación de largo plazo, adaptado a la realidad nacional.

3 ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

Transición Energética Global: Análisis de Enfoques, Políticas y Estrategias hacia una Matriz Energética Sostenible y Justa

Carlos Matías Salgado Vila

Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, c.salgadov@udd.cl

Resumen:

Este trabajo presenta una compilación de las diferentes iniciativas y planes implementados en regiones de América Latina, Europa, Norteamérica y Asia, analizando cómo la producción basada en fuentes tradicionales de energía está siendo reemplazada progresivamente por tecnologías más limpias, mitigando los impactos del cambio climático. El objetivo de esta investigación es analizar los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países, evaluando sus principales ventajas, debilidades y fortalezas. Para lograrlo, se propone un estudio de corte transversal con enfoque metodológico mixto, en el cual se examinaron 60 artículos originales de investigación, seleccionados de forma virtual por su relevancia y aporte directo al tema en estudio. Estos artículos fueron publicados en revistas especializadas en energía, sostenibilidad, estudios ambientales, economía, políticas públicas y ciencias sociales, entre los años 2013 y 2024. Este riguroso proceso de análisis de contenido permitió la recopilación y organización sistemática de información relevante, lo cual facilitó la síntesis de los hallazgos y la identificación de tendencias y patrones clave en la investigación sobre los desafíos, políticas y enfoques de la transición energética. Los resultados indican que, si bien los países han avanzado en la incorporación de energías renovables, dicho proceso aún enfrenta desafíos importantes. Entre los factores clave se destaca la necesidad de políticas públicas sólidas y marcos regulatorios claros, acompañados por una gobernanza eficiente. Asimismo, resulta fundamental adaptar las estrategias a las realidades económicas, geográficas y sociales del país, promover la cooperación internacional y fortalecer las alianzas público-privadas. La innovación tecnológica, modernización de infraestructuras y la participación de las comunidades locales también emergen como pilares esenciales para lograr una transición energética justa y sostenible. En síntesis, la transición energética, debe ser afrontada a través de estrategias inclusivas, multisectoriales y a largo plazo, que incluyan la electrificación de sectores clave, la eficiencia energética, la innovación tecnológica y la cooperación internacional. Destacando la necesidad de una planificación adecuada, inversiones en infraestructura y un diseño de mercado que reduzca el uso de combustibles fósiles, garantizando una transición justa que beneficie a los hogares vulnerables y reduzca las brechas socioeconómicas.

Palabras claves: Energías renovables; Cambio climático; Eficiencia energética; Descarbonización; Seguridad energética; América Latina

1. Introducción

En diversos países de América Latina, Europa y Asia, el desarrollo de energías renovables no convencionales (ERNC) se ha incorporado paulatinamente en las últimas dos décadas en las políticas públicas de los gobiernos, como respuesta al escenario de crisis energética.

Asimismo, esta compleja situación instó a reflexionar sobre la imperiosa necesidad de abordar el discurso de

la transición energética. Este discurso propone transformar las matrices energéticas, realizando profundos cambios en los sistemas de generación, distribución y de consumo energético vigente. En el cual el desarrollo de ERNC presenta una alternativa de generar un nuevo modelo de matriz energética más sustentable, democrático e inclusivo.

Dichas políticas de transición energética impulsada por los diferentes gobiernos se centraron en revertir la

situación de escasa diversificación de sus matrices energéticas. En países de América Latina, como Brasil, Uruguay, Argentina y Chile, se implementaron políticas de promoción de energías renovables con el propósito de diversificar sus matrices energéticas, tradicionalmente dependientes de fuentes fósiles.

Estas acciones lograron posicionar a la región como un actor dinámico en el desarrollo de energías limpias, aunque se apreciaron avances desiguales según las particularidades de cada país, desatendiendo problemáticas estructurales como el carácter oligopólico del sector energético y el incremento de la pobreza energética, reflejo de las dificultades para garantizar un acceso equitativo a la energía.

Podemos decir que una transición energética adecuada es esencial para enfrentar los desafíos interrelacionados de sostenibilidad ambiental, seguridad energética y desarrollo inclusivo. Al priorizar fuentes renovables y tecnologías limpias, los países pueden reducir su dependencia de combustibles fósiles, mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y cumplir con compromisos climáticos internacionales.

Bajo lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo se abordará un análisis de los diferentes enfoques, políticas y estrategias que han incurrido diferentes países en el desarrollo de su transición energética, distinguiendo las oportunidades, ventajas y dificultades que han tenido para desarrollar una matriz energética sostenible y justa.

Transición energética: Teoría y definiciones

Las transiciones energéticas han sido procesos clave a lo largo de la historia, marcando cambios profundos en los sistemas energéticos a nivel regional y global.

Una de las más importantes fue la "gran transición", cuando el uso de combustibles fósiles, especialmente el carbón, desplazó a la madera como principal fuente de energía, impulsado por la escasez de madera barata en el Reino Unido y el avance tecnológico de la máquina de vapor. Más adelante, surgieron otras transiciones, como el uso masivo del petróleo en el transporte gracias al motor de combustión interna, el aumento del uso de gas natural y la energía nuclear después de la Segunda Guerra Mundial (Linares, 2018).

Estas transformaciones suelen ser lentas y graduales, con coexistencia de sistemas antiguos y nuevos durante largos periodos. También son impulsadas por una

combinación de factores, como necesidades económicas, avances tecnológicos y contextos políticos, como se vio en el caso del programa nuclear francés (Collín, 2017).

Se puede definir transición energética como un cambio significativo en el sistema energético de un país, de una región, o incluso, a nivel global. A su vez, este cambio puede estar asociado a la estructura del sistema, a las fuentes de energía que lo alimentan, a sus costos, tanto económicos como de otro tipo, o incluso al régimen político-económico en el que tiene lugar el suministro y consumo de energía (Linares, 2018).

Por lo tanto y desde una perspectiva amplia, se entiende por transición energética todo cambio de un sistema energético desde un estado a otro, en lo que respecta a la cantidad, calidad y estructura, bien de la oferta energética o de los usos energéticos, en un momento del tiempo y en un espacio determinado (Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018).

Gestión energética Global

El modelo de gestión energética global basado en la utilización de combustibles fósiles, no es sustentable y ha influido en el desequilibrio del planeta al provocar el deterioro de la capa de ozono. Este fenómeno ha perturbado los regímenes climáticos y, por consiguiente, la seguridad alimentaria mundial (Guedes & Padrón, 2023).

A partir de la Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro en 1992, se comenzó a plantear la necesidad de avanzar en un proceso de transición basado en los principios de desarrollo sustentable. Así, el discurso de transición energética fue incorporado en el diseño de políticas públicas, en programas y proyectos promovidos por organismos internacionales y en acciones impulsadas por activistas y ONG a escala mundial (Garrido, 2020).

Según estadísticas del año 2017, el consumo global de energía está dominado principalmente por los combustibles fósiles convencionales (petróleo, gas natural y carbón), que representan el 85,5% del total. La energía nuclear aporta un 4,5%, la hidroeléctrica un 6,9%, y solo un 3,2% proviene de fuentes renovables no convencionales (Corredor, 2018).

Dichas cifras muestran que la utilización del carbón, el petróleo y el gas siguen dominando la escena energética mundial. Por lo cual varios países líderes de Asia, Europa, África y América latina, han iniciado programas de transición energética, tendientes a disminuir el consumo de combustibles fósiles.

China, el mayor consumidor energético, enfrenta graves problemas de contaminación que afectan la salud de sus habitantes. En respuesta, el gobierno ha iniciado una transformación energética, reduciendo el uso de carbón, disminuyendo las importaciones de petróleo, aumentando la generación nuclear y desarrollando tecnologías renovables, como la energía solar y el transporte eléctrico (Ugarteche, de León & García, 2023).

En Alemania, la transición energética denominada *Energiewende*, es uno de los programas más ambiciosos del mundo para descarbonizar todo el sistema energético de un país. El objetivo principal de la política es una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero del 40% para 2020 y del 80% al 95% para 2050, en comparación con los niveles existentes de 1990 (Schiffer & Trüby, 2018).

En América Latina, la transición energética es esencial para alcanzar la reducción de emisiones planificada en el acuerdo de París, y transitar un camino hacia la descarbonización en el futuro. Se espera que a partir de la implementación de buenas prácticas se podrían lograr ahorros cercanos a 15-20% en la región, sobre todo haciendo foco en el manejo de la demanda, redes inteligentes y cambios en los patrones de consumos y comportamientos (Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018).

Enfoques, políticas y estrategias

Los enfoques, políticas y estrategias adoptados difieren entre países y regiones, en función de sus condiciones económicas, recursos naturales y prioridades políticas. Estos factores son determinantes para orientar de manera efectiva la transición energética y asegurar su éxito en cada contexto.

Alemania siguió un enfoque estratégico hacia las energías renovables, implementando políticas tendientes a ello, mediante la Ley de fuentes de energía renovable (EEG) en el año 2000, que introdujo tarifas de alimentación garantizadas y prioridad de acceso a la

red, eliminando progresivamente la energía nuclear (Schiffer & Trüby, 2018).

China, implementa una política de colaboración internacional centrada en liderar la transición energética global mediante inversiones estratégicas y financiamiento en proyectos de energías renovables en regiones clave como América Latina. Fomentando la construcción de plantas hidroeléctricas y parques solares, al tiempo que comparte tecnologías limpias y promueve asociaciones económicas (Ugarteche, de León & García, 2023).

Por otra parte, existen otros países que siguen caminos diferentes, como es el caso de Japón, quien presenta una estrategia energética centralizada, dependiente de la energía nuclear para asegurar su seguridad energética y reducir la dependencia de combustibles fósiles importados. (Cherp et al, 2017).

En América Latina, el enfoque para la transición energética se basa en la necesidad de transformar las economías basadas en combustibles fósiles hacia modelos sostenibles, considerando el impacto ambiental y los compromisos internacionales frente al cambio climático. Las políticas implementadas incluyen el fortalecimiento de las energías renovables, que ya representan el 67% de la capacidad instalada en la región, y la promoción de medidas como impuestos al uso de combustibles fósiles (Guedes & Padrón, 2023).

Energías renovables y costos energéticos

La transición energética hacia el uso de energías renovables en el futuro parece inevitable; sin embargo, con el uso de estas también surgen problemas asociados a la intermitencia, con una gran dependencia climatológica y alta variabilidad (Gómez, Martínez & Rosa, 2021).

A largo plazo, los costos energéticos de generación de energía renovable han disminuido gracias a avances tecnológicos y economías de escala, mientras que las energías tradicionales enfrentan incrementos en costos asociados a la volatilidad de precios y regulaciones climáticas. (Matthes, 2017).

En América Latina, el consumo de energía renovable, principalmente hidroeléctrica y biocombustibles, ocupó el segundo lugar en el consumo total de energía en 2017,

con muchos países alcanzando el 15%. En Uruguay, por ejemplo, la energía renovable proporcionó el 61% de su consumo energético ese año, con los biocombustibles y la energía hidroeléctrica contribuyendo con el 42% y el 12%, respectivamente. De manera similar, Brasil obtuvo el 42,3% de su consumo total de energía de fuentes renovables en el mismo año, con los biocombustibles representando más del 30% (Tian et al, 2022).

Además, para América Latina, un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo concluyó que la región tiene una dotación de recursos de energía renovable suficiente para cubrir más de 22 veces la demanda eléctrica proyectada para el año 2030. En este contexto el amplio potencial de Chile en cuanto a energías renovables (solar, eólica, geotérmica) ha quedado bien establecido (Parker, 2014).

Las energías renovables son esenciales para diversificar la matriz energética y avanzar en la transición hacia un modelo más sostenible. A pesar de sus altos costos iniciales, su creciente competitividad, bajo impacto ambiental y aporte a la reducción de emisiones las convierten en un pilar clave para cumplir los compromisos frente al cambio climático (Matthes, 2017).

Acuerdo de París, la transición energética

El Acuerdo de París, adoptado en 2015 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21), presenta como uno de los objetivos clave estabilizar el aumento de temperatura global entre 1.5°C y 2°C, siendo necesario para ello que la economía mundial sea carbono neutral entre 2050-2070 (Galindo, Reyes & Gonzalez, 2022).

Para ello se deben realizar amplios e intensos procesos de descarbonización, disminuyendo los gases de efecto invernadero durante las próximas décadas. De lo contrario, los costos económicos del cambio climático continuarán aumentando en forma creciente, afectando al conjunto de la economía, las condiciones sociales y el medio ambiente (Galindo, Reyes & Gonzalez, 2022).

Alemania y España son ejemplos destacados en la transición energética. Alemania, a través de su plan Energiewende, proyecta un sistema 100% renovable para 2050, con una reducción de hasta un 95% en

emisiones de CO₂ respecto a 1990, eliminando la energía nuclear y promoviendo eficiencia energética, almacenamiento y una infraestructura resiliente (Hansen, Mathiesen & Skov, 2019). Por su parte, España avanza hacia la carbono neutralidad con su Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2030, que establece una reducción del 23% en emisiones de GEI respecto a 1990 y alcanzar un 74% de generación eléctrica renovable para 2030, apoyado en la eliminación del carbón, mayor eficiencia energética y la mejora de interconexiones internacionales (Gómez, Martínez & Rosa, 2021).

En América Latina y el Caribe, los países han adoptado el Acuerdo de París para enfrentar el cambio climático. Además, han alineado sus políticas y presupuestos para impulsar el uso de energías renovables, en línea con los objetivos de desarrollo sostenible y las metas climáticas hacia 2030 y 2050 (del Valle Guerrero, 2020).

Justicia energética, acceso equitativo y desafíos regionales

De lo anteriormente expuesto, se aprecia que la transición energética es clave, especialmente para los países en desarrollo, como es el caso de América Latina.

En este contexto, surge el concepto de Transición Energética Justa (JET), que busca equilibrar las necesidades de los sectores más pobres con los objetivos de mitigación del cambio climático. La JET promueve la sustentabilidad ambiental, la generación de empleo decente, la inclusión social y la erradicación de la pobreza, alineándose con el Acuerdo de París y los planes de cambio climático. Además, considera factores como las características culturales y la reducción de la pobreza en cada país (Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018).

Otro antecedente de justicia energética es lo indicado por la comisión europea de Energía, la cual promueve una transición energética centrada en la participación ciudadana, promoviendo comunidades locales de energía con gobernanza orientada al bien común e integradas en la economía social. Estas iniciativas buscan un modelo más resiliente, basado en la generación local, la reducción del consumo y el empoderamiento ciudadano mediante la socialización de los medios de producción (Ordeñana, Muñoz & Beascoechea, 2022).

La transición energética debe permitir un acceso equitativo, no puede dejar de lado a los millones de

personas sin acceso a la electricidad o a formas avanzadas de energía. Debe acompañarse pues de esfuerzos tanto de compartir iniciativas de innovación, como de transferencia de tecnología, y en su caso, de ayuda al desarrollo en este ámbito (Linares, 2018).

La transición energética, enfrenta desafíos específicos en cada región, derivados de sus características geográficas, económicas, sociales y políticas.

En Estados Unidos, los principales obstáculos para avanzar en la transición energética no son de carácter técnico ni económico, sino fundamentalmente sociales y políticos. Estas barreras responden, por un lado, al desconocimiento generalizado sobre las oportunidades y beneficios de la transición, y por otro, a la resistencia de actores con intereses económicos en el modelo energético convencional. No obstante, los beneficios de esta transformación como la reducción de emisiones, la mejora en la calidad del aire, la generación de empleo y la estabilización de los precios de la energía superan ampliamente sus costos, lo que refuerza la viabilidad y necesidad de su implementación. (Jacobson et al., 2015).

En los países en desarrollo, acelerar la transición hacia energías renovables es clave para mantener la competitividad industrial. Retrasos en este proceso pueden traducirse en mayores costos energéticos frente a economías más avanzadas, lo que exige inversiones en infraestructura, políticas públicas efectivas y adaptación del sector productivo. (Rodríguez, 2021).

Un desafío clave para América Latina es promover una transformación cultural que integre educación ambiental, eficiencia energética y adopción de energías renovables. Esto requiere una voluntad política firme para impulsar la transición energética, resistir las presiones de los sistemas energéticos tradicionales, que se resisten al cambio y desarrollar una estrategia integral que fomente una transformación cultural verde en el ámbito energético (Parker, 2014).

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cuáles son los factores claves presentes en los modelos de transición energética que permiten el desarrollo de una matriz energética segura, eficiente y sostenible?

En efecto, los modelos de transición energética presentan deficiencias en la integración de factores claves como

políticas a largo plazo, inversión en energías renovables, disminución en el uso de combustibles fósiles, innovación tecnológica y una adecuada colaboración público-privada, obstaculizando así el progreso hacia una transición energética segura, eficiente, inclusiva y sostenible.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido el reconocimiento de los principales desafíos globales asociados a la crisis climática y la urgente necesidad de disponer de sistemas energéticos más sostenibles, capaces de cubrir las demandas actuales sin comprometer los recursos de futuras generaciones. Se propone entonces una revisión documental de las experiencias internacionales en la implementación de la transición energética, permitiendo identificar las principales variables en su aplicación, extrayendo lecciones que puedan guiar futuros procesos de transición energética. En este sentido este trabajo contribuye a la comprensión de los factores claves que permiten que un país o región desarrolle una transición energética prospera con una matriz energética eficiente, sostenible y equitativa.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es analizar los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países o regiones, evaluando sus principales ventajas, debilidades, fortalezas y oportunidades de mejora que puedan evaluarse en nuestro país, subrayando la importancia de que dicha transición sea segura, eficiente y sostenible.

2. Metodología

Este es un estudio de corte transversal con enfoque metodológico mixto en el cual se examinaron 60 artículos originales de investigación académica y profesional publicados en revistas especializadas en energía, sostenibilidad, estudios ambientales, economía, políticas públicas y ciencias sociales, publicados entre los años 2013 y 2024. Dichos artículos analizan la transición energética global hacia fuentes renovables como respuesta a la crisis climática, destacando desafíos, políticas y enfoques variados en regiones como América latina, Norteamérica, Europa y Asia.

Los criterios para seleccionar los artículos incluyeron el acceso a través de Internet, la disponibilidad completa del artículo, y su relevancia directa para el tema en estudio. Si bien se priorizó la literatura en español,

también se consideraron artículos en inglés, dado que el idioma no fue un factor determinante siempre que el contenido ofreciera un aporte significativo.

Todos los artículos que cumplieran con los criterios de elegibilidad fueron sometidos a un análisis exhaustivo. Para llevar a cabo este análisis, se utilizó una hoja de registro diseñada específicamente para la recolección de datos relevantes. Esta hoja de registro incluía varios ítems clave que permitían organizar y evaluar la información de manera sistemática. Los ítems incluidos en la hoja de registro fueron los siguientes:

- Año de publicación: Se registró el año en que cada artículo fue publicado para entender la evolución temporal de los estudios en el campo.
- País de origen de la revista: Se documentó el país de origen de la revista en la que se publicó el artículo, lo cual ayudó a identificar la distribución geográfica de la investigación.
- Origen institucional de los autores: Se dejó registro de la institución de afiliación de los autores, proporcionando información sobre las entidades académicas y de investigación que contribuyen al campo.
 - Metodología aplicada: Se describieron las metodologías utilizadas en cada estudio, lo cual permitió clasificar y comparar las aproximaciones metodológicas empleadas.
 - Objetivos de estudio: Se registraron los objetivos específicos de cada investigación para entender el propósito y la dirección de la investigación.
 - Sujetos de estudio: Se detallaron los sujetos de estudio incluidos en cada artículo, brindando información sobre las poblaciones y muestras analizadas.
 - Tema de investigación: Se identificó y categorizó el tema central de cada investigación, lo cual facilitó el agrupamiento de estudios por áreas temáticas.
 - Área de aplicación del estudio: Se documentó el campo o sector en el cual se aplicó la investigación, proporcionando una visión clara de las aplicaciones prácticas de los estudios.

Este riguroso proceso de análisis de contenido posibilitó la recopilación y organización sistemática de información relevante, lo cual facilitó la síntesis de los

hallazgos y la identificación de tendencias y patrones clave en la investigación sobre los desafíos, políticas y enfoques de la transición energética.

Las variables del estudio se definieron en función de las siguientes categorías:

- a) Año de publicación: Las investigaciones abarca el periodo entre los años 2013 y 2024.
- b) Área temática: Los trabajos se centran en el análisis de la transición energética global hacia fuentes renovables, abordando su impacto en distintos ámbitos socioeconómicos, políticos y ambientales. Los artículos exploran cómo regiones como América Latina, Norteamérica, Europa y Asia están adoptando políticas y tecnologías para reducir su dependencia de combustibles fósiles, con países como China y Alemania desempeñando un rol de liderazgo en esta transformación. También, se examinan los desafíos específicos que enfrenta cada país en función de sus recursos y estructuras económicas, destacando la necesidad de una transición justa que incluya a comunidades vulnerables en la toma de decisiones y en la distribución de los beneficios energéticos. En conjunto, los estudios ofrecen una visión integral de las dinámicas y retos de la transición hacia sistemas energéticos sostenibles y resilientes, promoviendo un enfoque inclusivo y equitativo en el contexto del cambio climático.
- c) Metodología: Se clasificó según si el enfoque del estudio era cualitativo, cuantitativo o mixto.
- d) Sujetos de estudio: Los artículos se centra en la transición energética y sus implicaciones en distintos niveles geográficos, abarcando países específicos como Alemania, Japón, México, y Sudáfrica; regiones como América Latina, la Unión Europea y Sudamérica; y en algunos casos, análisis a nivel global.
- e) País de origen de la revista: Las revistas se originaron en países como España, Países Bajos, Alemania, Reino Unido, México, Estados Unidos y variados países de América Latina.

La revisión y clasificación de los artículos se realizó estructurando los contenidos conforme a las variables del estudio y sus categorías de respuesta. Este proceso se fundamentó en una lectura exhaustiva de cada artículo, con un enfoque particular en las secciones de metodología, resultados y conclusiones. Los datos recolectados fueron sistemáticamente registrados en una

hoja de cálculo, facilitando así el análisis cuantitativo, cálculo de proporciones, medidas de asociación y la creación de tablas resumen.

Este enfoque metodológico asegura una revisión rigurosa de la literatura, proporcionando una base sólida para la interpretación de los hallazgos en el campo de la transición energética y su gestión dentro del marco de la sostenibilidad.

3. Resultados

De los 60 artículos analizados, el 53,3% fueron publicados en Europa, seguido de América Latina con un 31,7% y un 15% en Norteamérica, siendo la mayor proporción de estos artículos publicada en el periodo comprendido entre los años 2017 y 2020, como se evidencia en la Tabla N°1.

Tabla I: Distribución de investigaciones según el año de publicación y país de origen

Año de publicación	Continente					
	Europa		América Latina		Norte América	
	n	%	n	%	n	%
2013 - 2016	12	20,0	2	3,3	3	5,0
2017 - 2020	11	18,3	8	13,3	4	6,7
2021 - 2024	9	15,0	9	15,0	2	3,3
Total	32	53,3	19	31,7	9	15

(Fuente: Elaboración propia)

Las temáticas más comunes de las investigaciones se concentran mayoritariamente en el ámbito energético, representando un 45.9%, evidenciando que la transición energética es vista, ante todo, como un desafío técnico y estructural vinculado a la incorporación de energías renovables como la solar y la eólica. Le sigue la dimensión política con un 25.6%, lo que subraya la relevancia de las políticas públicas, marcos regulatorios y gobernanza para viabilizar cambios profundos en los sistemas energéticos.

En contraste, temáticas como el medio ambiente con un 13.8%, sustentabilidad con un 9.3% e innovación con un 5.3%, aparecen con menor presencia. Este desequilibrio temático sugiere una aproximación aún parcial al fenómeno, donde aspectos sociales, ecológicos y tecnológicos complementarios no reciben la misma

atención, a pesar de su rol fundamental en una transición energética justa y sostenible.

Desde una mirada crítica, esta distribución revela la necesidad de avanzar hacia enfoques más integrales e interdisciplinarios, donde la innovación, la justicia ambiental y la participación social no sean secundarios, sino pilares estratégicos.

La transición energética no puede limitarse a una reconversión técnica; requiere una transformación cultural, institucional y territorial capaz de abordar simultáneamente los desafíos climáticos, sociales y económicos. La figura N°1 sintetiza la distribución de los conceptos analizados.

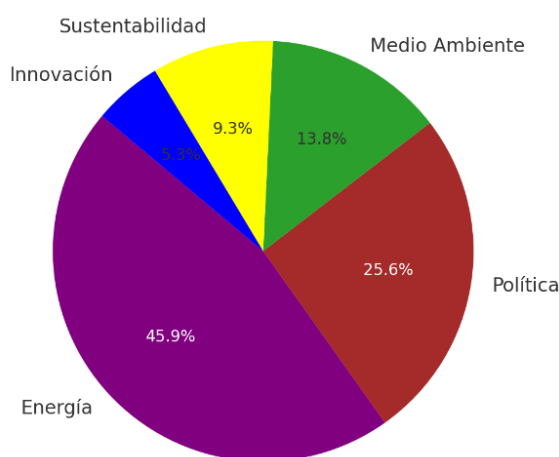


Figura I: Distribución de investigaciones por conceptos claves (Fuente: Elaboración propia)

La Figura N°2 presenta un análisis de las contribuciones científicas sobre transición energética, organizadas por país o región de estudio y clasificadas en cinco conceptos clave: energía, política, medio ambiente, sustentabilidad e innovación. Alemania lidera en términos de número de contribuciones, con una fuerte presencia en los ámbitos de energía, política y sustentabilidad. Este liderazgo es consistente con su histórica influencia en el desarrollo de políticas energéticas avanzadas, la promoción de la transición energética a través de la "Energiewende" y su compromiso con la reducción de emisiones de carbono.

América Latina, vista como un bloque regional, muestra un interés significativo en la transición energética. Aunque sus países tienen distintos niveles de desarrollo energético, enfrentan desafíos comunes como el financiamiento, la regulación de sus mercados eléctricos y la incorporación de energías limpias. Este enfoque

regionalista permite buscar estrategias compartidas para avanzar hacia una matriz energética más sostenible y eficiente.

Chile, en particular, sobresale como un actor relevante, especialmente en los ejes de política energética, medio ambiente e innovación. Esto refleja su estrategia de diversificación de la matriz energética, impulsada por el despliegue de energías renovables como la solar y la eólica, así como su interés en temas de almacenamiento energético y regulación del mercado eléctrico.

La política energética juega un papel central en múltiples países, reflejando la importancia de los marcos regulatorios y las estrategias gubernamentales en la transición energética. A esto se suman el medio ambiente y la sustentabilidad, elementos clave para mitigar el cambio climático y garantizar una transición justa en términos sociales y económicos.

No obstante, el análisis comparativo permite identificar diferencias marcadas entre los países líderes en transición energética, principalmente del hemisferio norte y aquellos más rezagados. Alemania y la Unión Europea, por ejemplo, combinan una sólida capacidad institucional, estabilidad política, desarrollo tecnológico e inversión sostenida en investigación, lo que les permite

avanzar de forma coherente y ambiciosa en sus planes energéticos. Por el contrario, muchas naciones latinoamericanas enfrentan limitaciones estructurales, como dependencia de combustibles fósiles, escaso financiamiento y una débil infraestructura tecnológica, lo que dificulta el avance a un ritmo equivalente.

También se observa una baja representación de la categoría innovación en varios países, lo cual evidencia una transición aún centrada en la generación y regulación, sin un énfasis suficiente en soluciones tecnológicas disruptivas ni en modelos de producción y consumo energético descentralizados. Esta situación plantea la necesidad de fortalecer políticas de I+D, fomentar la colaboración internacional y desarrollar capacidades locales que impulsen el cambio hacia sistemas más resilientes, participativos y sostenibles.

En resumen, aunque el interés por la transición energética es creciente y transversal, persisten importantes desigualdades entre regiones. Superarlas requiere no solo voluntad política y cooperación internacional, sino también un enfoque integral que combine energía, innovación, medio ambiente y justicia social como pilares interdependientes del cambio estructural hacia una nueva matriz energética global.

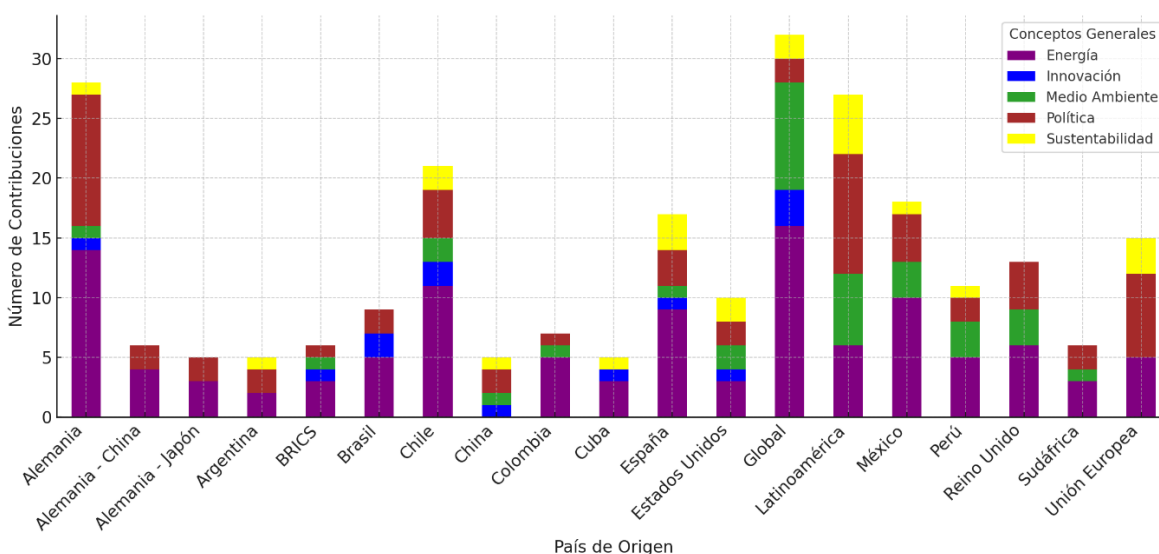


Figura II: Contribuciones por país o región de estudio agrupadas en conceptos claves

(Fuente: Elaboración propia)

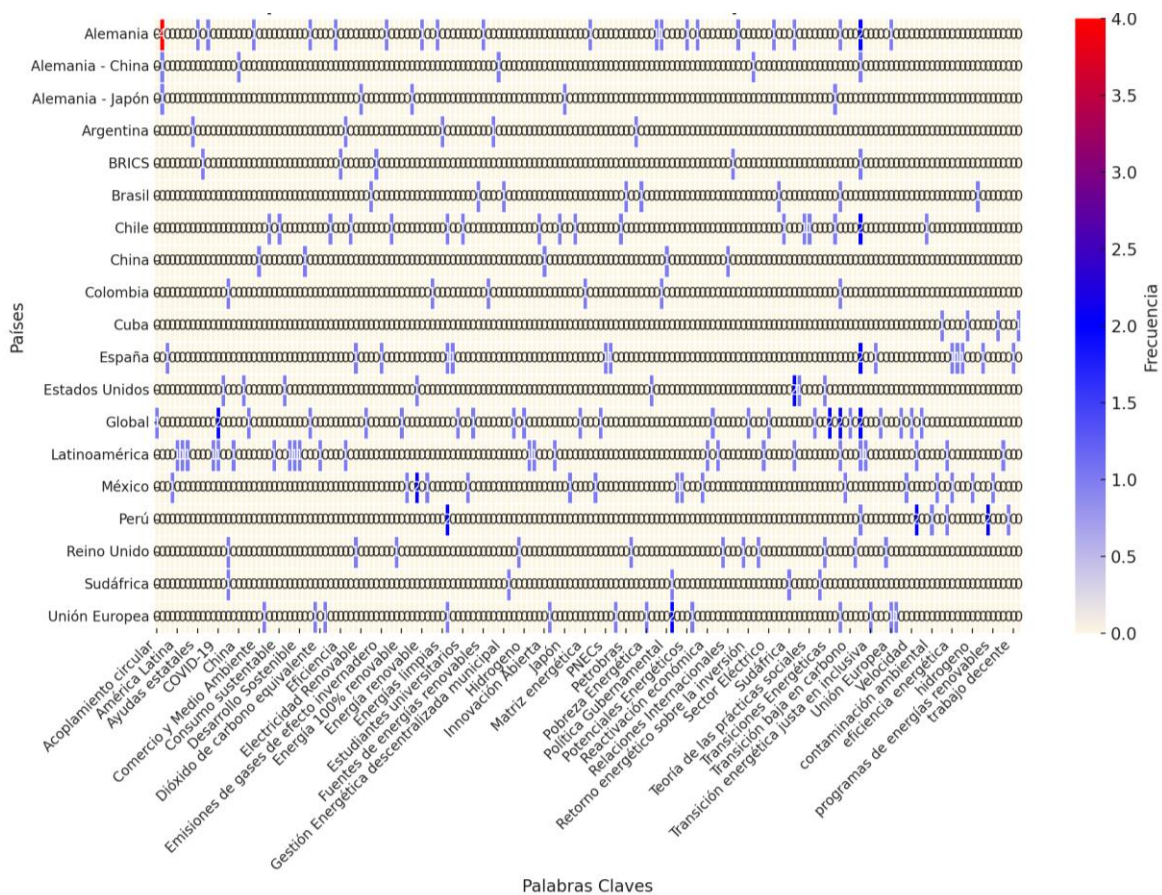


Figura III: Mapa de calor: Frecuencia de palabras claves por país o región de estudio (Fuente: Elaboración propia)

La Figura N°3 permite identificar una marcada concentración de conceptos técnicos y estratégicos, como energías renovables, innovación y políticas energéticas en países del hemisferio norte, particularmente en Alemania, Reino Unido, Estados Unidos y la Unión Europea. Esta densidad temática refleja la consolidación de agendas de investigación centradas en la descarbonización, el desarrollo tecnológico y la competitividad del sector energético. Conceptos como matriz energética y gestión energética descentralizada también tienen una fuerte presencia en estas regiones, evidenciando sistemas energéticos maduros orientados a optimizar la eficiencia, resiliencia y digitalización.

En los países desarrollados, esta orientación se traduce en el predominio de marcos regulatorios sólidos y capacidades tecnológicas avanzadas, que permiten abordar la transición energética desde una

perspectiva integral y estructurada. La expansión de las energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la implementación de estrategias de innovación son pilares fundamentales en estas economías, donde el acceso a financiamiento y la estabilidad institucional facilitan la adopción de soluciones a gran escala, apuntando no solo a la sostenibilidad ambiental, sino también a fortalecer su liderazgo económico y geopolítico en el ámbito energético.

En cambio, regiones del hemisferio sur como América Latina y África, muestran una dispersión temática más heterogénea y fragmentada, en donde se visibilizan desafíos estructurales. Conceptos como pobreza energética, ayudas estatales y transición justa tienen mayor protagonismo, reflejando la necesidad de incorporar criterios de equidad y justicia distributiva en contextos de alta desigualdad

y dependencia de combustibles fósiles. Estas diferencias no solo revelan asimetrías económicas, sino también brechas en capacidades institucionales, recursos de investigación y acceso a tecnología.

Asimismo, el mapa de calor permite identificar temáticas emergentes que cruzan ambas regiones, como gestión energética descentralizada y resiliencia. Su presencia en países con contextos muy disímiles sugiere una preocupación transversal por adaptar los sistemas energéticos a escenarios de incertidumbre climática y geopolítica, aunque los mecanismos y escalas de implementación varían ampliamente.

Un hallazgo relevante es la escasa presencia de conceptos sociales, ambientales y laborales, como trabajo decente, cambio cultural o contaminación incluso en países líderes. Esto refleja que las agendas de investigación siguen enfocadas principalmente en aspectos técnicos y normativos, sin incorporar plenamente la dimensión transformadora de una transición energética justa e inclusiva.

Finalmente, es importante destacar que, aunque algunas regiones avanzan de forma más estructurada, la fragmentación temática en regiones rezagadas también puede interpretarse como una oportunidad para la experimentación de modelos energéticos más flexibles, adaptativos y participativos. Esta diversidad de enfoques invita a repensar la transición energética no como una fórmula única, sino como un proceso plural y contextual, donde el conocimiento situado, la innovación social y la cooperación internacional son claves para construir futuros energéticos sostenibles.

3.1 Análisis de los Resultados

Para el análisis e interpretación de las 60 investigaciones seleccionadas (Aita, 2008; Almeida et al, 2023; Altamirano, 2020; Armaroli & Balzani, 2016; Baca & Aita, 2018; Baker, Newell & Phillips, 2014; Bertinat, 2016; Bogdanov et al, 2021; Boso, Ariztía & Fonseca, 2017; Bouzarovski & Herrero, 2017; Carley & Konisky, 2020; Cataia & Duarte, 2022; Chen et al,

2019; Cherp et al, 2018; Cherp et al, 2017; Collaco & Bermann, 2017; Collin, 2017; Corredor, 2018; Cuesta, 2022; Del Valle, 2020; Fouquet, 2016; Galindo, Reyes & González, 2022; Garrido, 2020; Gawel et al, 2014; Geels, 2014; Gómez, Martínez & Rosa, 2021; González, Silva & Macia, 2021; Guedes & Padrón, 2023; Gutiérrez et al, 2022; Hansen, Mathiesen & Skov, 2019; Hess, 2014; Hohmeyer & Bohm, 2015; Jacobson et al, 2015; Jimenez & Yopez-Garcia, 2016; Juárez, 2023; Linares, 2018; Losekann & Tavares, 2019; Lucas et al, 2024; Markard, 2018; Matthes, 2017; Medina, 2024; Neuhoff et al, 2013; Ordeñana, Muñoz & Beascoechea, 2022; Páez, 2022; Parker, 2014; Portela, 2018; Ramos et al, 2017; Recalde, Zabaloy & Guzowski, 2018; Redondo & Vega, 2021; Rodríguez, 2021; Schiffer & Truby, 2018; Sovacool, 2016; Thompson, 2022; Tian et al, 2022; Torres, 2020; Touza, Francés & de Valldaura, 2020; Ugarteche, de León & García, 2023; Villamar, 2015; Villarreal & Tornel, 2017; Zabaloy, Guzowski & Recalde, 2023), se consideraron las siguientes preguntas claves.

¿Cuál es el tema central de los trabajos?

La temática principal de los trabajos es la transición energética, un proceso de gran importancia para enfrentar el cambio climático, reducir emisiones y modificar la matriz de generación. Endichas investigaciones se resalta la dependencia histórica de combustibles fósiles y enfatizan la urgencia de acelerar el cambio hacia energías limpias. Asimismo, destacan las estrategias políticas y regulatorias actuales que algunos países, como Alemania, han adoptado para impulsar la descarbonización, junto con los retos de financiamiento, infraestructura y viabilidad técnica. En muchos casos, se subraya la relevancia de la justicia social y la inclusión de comunidades en la toma de decisiones energéticas.

Se exploran las implicaciones económicas y políticas de la transición, examinando cómo las energías renovables pueden fomentar la competitividad, generar empleo y redistribuir el poder geopolítico. Sin embargo, la resistencia de las industrias de hidrocarburos y el diseño de marcos regulatorios ineficientes pueden retrasar la adopción de

soluciones limpias. Además, muchas investigaciones consideran la necesidad de planes de largo plazo y financiamiento adecuado para sostener la innovación tecnológica y el desarrollo de infraestructura. También se analizan enfoques de descarbonización profunda que involucran la participación de actores locales, así como la relevancia de alianzas estratégicas entre gobiernos y sector privado.

Un gran número de investigaciones, subrayan el papel de la justicia energética y la equidad al considerar cómo las comunidades vulnerables se ven afectadas por la transición. Se discute la necesidad de políticas inclusivas que garanticen el acceso universal eficaz a servicios energéticos y eviten desigualdades. Asimismo, abordan la importancia de crear empleos verdes y planes de reestructuración para regiones cuya economía depende de los combustibles fósiles. Diversos casos en América Latina, Europa y Asia muestran que las transiciones deben ajustarse a contextos locales, considerando factores socioeconómicos y culturales, sin descuidar la meta global de reducir emisiones y combatir el cambio climático.

En síntesis, todas las investigaciones convergen en la necesidad de reconfigurar los sistemas energéticos hacia un modelo resiliente y sustentable, fundamentado en energías renovables, eficiencia y participación ciudadana. Se evidencia la urgencia de alinear políticas e inversiones con metas de descarbonización que, al mismo tiempo, también promuevan el desarrollo socioeconómico. El contexto internacional refleja desafíos comunes: dependencia de combustibles fósiles, infraestructura insuficiente y tensiones geopolíticas que condicionan la cooperación. En última instancia, la clave reside en combinar incentivos adecuados, planificación sistémica y mecanismos de gobernanza inclusivos que impulsen una transición equitativa y efectiva, sin dejar de lado la viabilidad técnica.

¿Cuál es el sujeto de estudio?

El sujeto de estudio de las investigaciones se centra en la transición energética como estrategia clave para enfrentar el cambio climático y redefinir los sistemas

energéticos globales. Analizan cómo diversos países como China, Alemania, Japón, Estados Unidos y América Latina reformulan sus estrategias, explorando políticas públicas, infraestructuras y marcos regulatorios. También abordan la participación de actores públicos y privados, la influencia geopolítica en mercados energéticos y los efectos socioeconómicos derivados de la adopción de energías renovables y la reducción de combustibles fósiles, enfatizando urgencia de cambios.

Se detalla la relevancia de la justicia energética, evaluando la forma en que comunidades vulnerables enfrentan costos y beneficios de los cambios en la matriz. Asimismo, examinan modelos de gobernanza, interacción público-privada y participación ciudadana en la creación de políticas de eficiencia y energías limpias. En distintos contextos, se analiza la estructura de mercados eléctricos y la integración de fuentes renovables, considerando factores económicos, geográficos y culturales. Además, se destaca cómo la cooperación internacional y los acuerdos climáticos impulsan esta transformación global.

Estas investigaciones también estudian desafíos específicos en regiones como América Latina, África, Asia y Europa del Este, considerando pobreza energética, dependencia de combustibles fósiles y vulnerabilidad geopolítica. Se analizan casos de descarbonización en sectores industriales, residenciales y de transporte, evaluando políticas para un desarrollo sostenible e inclusivo. Asimismo, resaltan las implicaciones de eventos globales — conflictos bélicos o pandemias— en la seguridad energética. En conjunto, el sujeto de estudio abarca cómo sociedades transitan hacia sistemas energéticos más limpios, equitativos y resilientes.

¿Qué metodología o marco metodológico se aplicó en las investigaciones?

Las investigaciones aplican enfoques metodológicos variados, combinando análisis cualitativos, cuantitativos e híbridos para estudiar el cambio en los sistemas energéticos. Muchos trabajos emplean estudios de caso y comparaciones históricas a fin de

comprender transformaciones, políticas y actores involucrados. Otros se basan en metodologías econométricas, simulaciones de modelos de energía y evaluaciones integradas, considerando factores técnicos, económicos y sociales. Asimismo, destacan enfoques de gobernanza participativa, incluyendo la perspectiva multinivel, para analizar profundamente resistencias y oportunidades en la transición hacia energías renovables.

Se aplican herramientas como modelos de simulación, análisis econométrico y evaluaciones integradas para proyectar escenarios de descarbonización y consumo energético. En variados estudios, la perspectiva multinivel (MLP) se combina con enfoques socio-jurídicos o sistemas coevolutivos, brindando una visión amplia de factores políticos, económicos y sociales. También destacan metodologías colaborativas que involucran stakeholders, fomentando la participación comunitaria y la validación de datos a través de comités asesores o consultas públicas directas.

De forma transversal, los estudios combinan revisión documental, análisis estadístico y modelos de optimización para prever escenarios energéticos regionales o globales. Asimismo, integran aspectos de justicia energética y gobernanza, valorando la inclusión de comunidades en la planificación. Estas metodologías ofrecen una visión integral de la transición energética, contemplando la complejidad técnica, social y política que conlleva.

¿En qué contexto, sector o región se desarrollan estas investigaciones?

La mayoría de estos estudios se enmarca en un ámbito global, abordando la transición energética en diversas regiones, con énfasis en América Latina, Europa y Asia. El sector principal es el energético, sobre todo la generación eléctrica mediante fuentes renovables. Resaltan el rol de Alemania (Energiewende) y México, así como de Japón, China y Estados Unidos, donde la política energética impulsa energías limpias. También analizan países latinoamericanos cuya dependencia de combustibles

fósiles y problemática social constituyen retos para la transición energética.

Algunas de las investigaciones abordan escenarios nacionales, como Alemania, Japón o Estados Unidos, centrándose en la electricidad, el transporte, la calefacción y la industria. Otros se sitúan en territorios con desigualdades históricas, como Sudáfrica y regiones mineras de España, donde energías renovables y abandono de energías de combustibles fósiles plantean muy fuertes implicaciones sociales. Varios estudios examinan países latinoamericanos, resaltando la urgencia de una transición que enfrente pobreza energética y crisis ambientales.

En América Latina, la atención recae en naciones como México, Colombia, Chile, Cuba y Perú, donde se analizan marcos legales, potencial de energías renovables y la dependencia de hidrocarburos. También se examina la integración energética regional en Sudamérica y el rol de proyectos orientados al desarrollo sostenible. En Europa, la Unión Energética, Francia y España destacan por planes de descarbonización y regulación multinivel. Así, cada país o región presenta desafíos específicos, determinados por su infraestructura, recursos naturales y compromisos climáticos.

¿Cuál es la estrategia de transición energética recomendada en los trabajos?

Los trabajos recomiendan una transición que impulse las energías renovables, reduzca el uso de combustibles fósiles y promueva la eficiencia energética. Se prioriza la adopción de tecnología solar, eólica e hidroeléctrica, complementada con hidrógeno y almacenamiento de energía para estabilizar la oferta. Se subraya la necesidad de políticas que incentiven la inversión, regulen mercados y fomenten la innovación, junto con una coordinación gubernamental sólida. Asimismo, se propone el desarrollo de infraestructuras que faciliten la electrificación de sectores como transporte e industria, lo que reduce emisiones y dependencia global de recursos contaminantes. El enfoque se

orienta a incrementar resiliencia y sostenibilidad socioeconómica.

También se enfatiza la importancia de una transición inclusiva y equitativa, que atienda las demandas de comunidades vulnerables y regiones afectadas. Se impulsa la formación de coaliciones políticas y alianzas público-privadas que respalden proyectos de energías limpias, con planes de empleo verde para trabajadores desplazados. Igualmente, se sugiere fomentar la cooperación internacional en financiamiento y desarrollo tecnológico, aprovechando la experiencia de países pioneros para compartir soluciones.

Se promueve el uso de impuestos al carbono, subsidios focalizados y marcos regulatorios que faciliten la adopción de energías renovables. Además, destacan iniciativas como la electrificación de la movilidad y la rehabilitación de edificios, mejorando la eficiencia y reduciendo la contaminación. Estas acciones impulsan un desarrollo general equilibrado.

Muchas investigaciones proponen electrificar sectores complejos, introducir hidrógeno y combustibles sintéticos, y emplear el gas natural como combustible de transición para reducir paulatinamente el carbón y el petróleo. Para ello, se recomienda reforzar la infraestructura de redes, inversiones en investigación y desarrollo, y la integración de sistemas de almacenamiento para enfrentar la intermitencia de las renovables. Asimismo, subrayan la relevancia de metodologías inclusivas que valoren el papel de las comunidades locales y pequeños productores en la generación distribuida. Otra prioridad es la evaluación continua de los impactos sociales y ambientales, preservando la biodiversidad y evitando la concentración excesiva de poder en corporaciones globales. Estas medidas refuerzan la adaptación a distintos contextos nacionales. Además, multiplican oportunidades y desarrollo de emprendimiento local.

En conjunto, las propuestas apuntan a una transformación sistémica que integre políticas energéticas con objetivos ambientales, sociales y económicos. Para ello, recomiendan reforzar

mecanismos de gobernanza multinivel, crear empleos verdes y canalizar inversión hacia soluciones limpias. Asimismo, priorizan la transparencia y la participación ciudadana, promoviendo marcos regulatorios que faciliten la colaboración público-privada. Cada región deberá adaptar estas recomendaciones a su contexto y disponibilidad de recursos, asegurando un crecimiento inclusivo. Así, la transición energética se concibe como una oportunidad para impulsar la resiliencia, la innovación y la justicia climática.

3.2 *Discusión de Resultados*

¿Cuáles son los principales resultados expresados por los artículos considerados en este estudio?

Los principales resultados que indican las investigaciones evidencian un viraje creciente hacia fuentes renovables, con China liderando inversiones en América Latina y desafiando la hegemonía de actores tradicionales como Estados Unidos. Se constata que el consumo residencial de energía varía no linealmente con el ingreso: en países emergentes crece con rapidez al modernizar combustibles, pero tiende a estabilizarse en economías más ricas.

Desde el enfoque multinivel, las transiciones energéticas de Alemania y Japón muestran cómo interactúan innovaciones emergentes (nicho), estructuras vigentes (régimen) y factores externos (paisaje). Alemania ha logrado integrar energías limpias desde el nicho, pero enfrenta barreras en el régimen de mercado y costos. Japón por su parte combina renovables con energía nuclear, evidenciando una mayor resistencia al cambio. Ambos casos destacan el papel clave de las políticas proactivas y la cooperación internacional para transformar los sistemas energéticos.

Una conclusión reiterada en los estudios es la necesidad de transiciones justas e inclusivas. Varias investigaciones constatan que las políticas de apoyo a las energías renovables pueden impactar más a hogares vulnerables, los cuales destinan un mayor porcentaje de ingresos a la energía. Así, la transición

puede exacerbar desigualdades si no se ajustan tarifas y subsidios.

Por otro lado, se observa que involucrar tempranamente a múltiples actores (instituciones, empresas, comunidades) mejora la aceptación social y la eficacia de la planificación. Aun en países con avances notorios (como Alemania o Estados Unidos), los beneficios económicos y sociales de la transición no se reparten equitativamente, reforzando la necesidad de marcos regulatorios sensibles a la equidad y la inclusión.

Los resultados también destacan la viabilidad técnica y económica de alcanzar sistemas eléctricos 100% renovables para 2050 en regiones como Europa y Norteamérica. Sin embargo, este cambio exige modernizar redes, desarrollar almacenamiento energético y establecer normativas que promuevan la inversión. Se resalta la relevancia de innovaciones como el hidrógeno verde, baterías avanzadas y la digitalización de la gestión eléctrica. Al mismo tiempo, la pandemia y la crisis energética derivada de conflictos geopolíticos (como la guerra en Ucrania) han revelado la fragilidad de la dependencia de combustibles fósiles y han estimulado iniciativas de recuperación verde, confirmando la necesidad de acelerar la descarbonización sin descuidar la seguridad energética.

En América Latina y el Caribe, los resultados evidencian retos similares: alta dependencia de combustibles fósiles, potencial renovable subexplotado y disparidad en políticas. México, Chile, Colombia y Perú exhiben avances en energía solar y eólica, pero enfrentan limitaciones de financiamiento, brechas legales y carencias de infraestructura. Se observa también la pobreza energética como un obstáculo para la inclusión social, lo que insta a desarrollar estrategias que combinen eficiencia, acceso y justicia territorial.

A pesar del alto potencial de América Latina en energías limpias, la transición energética en la región sigue marcada por una visión reducida centrada en la descarbonización, sin incorporar plenamente una perspectiva de justicia social (Almeida et al, 2023).

Adicionalmente, casos como Sudáfrica confirman la complejidad política de dismantelar industrias carboníferas. En suma, los artículos concluyen que la transición global avanza, pero demanda un mayor compromiso institucional, marcos regulatorios sólidos y una perspectiva socialmente equitativa para lograr objetivos climáticos y económicos.

¿Cuáles son las restricciones o debilidades de las propuestas consideradas?

Las propuestas analizadas enfrentan limitaciones relacionadas con la persistente dependencia de los combustibles fósiles y la falta de datos detallados o actualizados sobre consumo y precios energéticos.

Aunque algunos países lideran iniciativas en energías renovables, no han logrado una descarbonización completa de sus matrices energéticas. Esta dificultad responde, en parte, a la persistencia de presiones económicas y a la influencia de intereses establecidos vinculados a los combustibles fósiles y a regímenes energéticos consolidados, que continúan resistiéndose al cambio (Geels, 2014).

Asimismo, la necesidad de grandes inversiones iniciales, la escasa disponibilidad de financiamiento y los altos costos de almacenamiento o transmisión dificultan la implementación de sistemas de energías limpias. El marco regulatorio también presenta carencias, con mecanismos de apoyo que pueden distorsionar el mercado y generar desigualdades sociales. Además, la escasa adaptación de las políticas a contextos locales e internacionales limita la efectividad de las soluciones propuestas, persistiendo brechas de coordinación entre regiones.

Por lo que se puede apreciar que la transición hacia un sistema basado en energías renovables ya no está limitada por la viabilidad tecnológica ni por la competitividad de costos, sino por los marcos institucionales y políticos que determinan el ritmo y la escala de su implementación ((Bogdanov et al, 2021).

Las dinámicas políticas y socioeconómicas también plantean obstáculos. Tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo, intereses de la industria fósil y la falta de políticas de largo plazo frenan la adopción de energías limpias. Por un lado, existen subsidios a combustibles fósiles que contrarrestan los incentivos renovables, mientras que la volatilidad en el precio del petróleo dificulta la competitividad de tecnologías alternativas.

Por otro lado, la adaptación de infraestructuras, como la red eléctrica y los sistemas de transporte, exige altos costos y coordinación intergubernamental. Además, la ausencia de marcos normativos coherentes puede generar realmente incertidumbre en inversores. Sin mecanismos de gobernanza inclusivos y financiamiento estable, resulta complejo sostener la transición energética y expandirla a gran escala.

En el plano tecnológico, las propuestas tropiezan con limitaciones para lograr almacenamiento y flexibilidad del sistema, fundamentales ante la intermitencia de energías como la solar y la eólica. Además, la escasez de minerales críticos (litio, cobalto, tierras raras) y las preocupaciones medioambientales asociadas a su extracción amenazan la escalabilidad de las soluciones limpias. La electrificación total de sectores de difícil abatimiento, como el transporte pesado y la industria, requiere avances en hidrógeno verde y otros combustibles sintéticos, cuyos costos siguen siendo elevados. La dependencia de subvenciones o marcos regulatorios inestables complica el financiamiento de proyectos renovables a gran escala, sobre todo en países con economías frágiles. Sin políticas de equidad y planes de transición justa, la población más vulnerable podría sufrir los costos del cambio energético.

Finalmente, los contextos sociales y políticos pueden frenar o distorsionar las iniciativas de transición energética. En áreas mineras o regiones dependientes del petróleo, la reconversión laboral requiere planes

claros y fondos suficientes para evitar tensiones sociales y el desempleo masivo.

Además, las inversiones en innovación tecnológica no siempre se traducen en beneficios compartidos, especialmente cuando las empresas privadas acaparan las ganancias. La inestabilidad regulatoria y los cambios de gobierno pueden detener proyectos incipientes, mientras la falta de educación y concienciación climática limita la aceptación pública. Así, la transición energética afronta múltiples retos sin soluciones sencillas ni rápidas, viables a corto plazo.

¿Cuáles son las fortalezas de las propuestas consideradas?

Las fortalezas de las propuestas analizadas exhiben una sólida base en políticas e investigaciones que impulsan el uso de energías renovables. Varias regiones, especialmente China y Alemania, lideran el desarrollo de tecnologías limpias —como la solar, eólica o hidroeléctrica— y han logrado avances en reducción de costos y escalabilidad. Además, se destaca la aplicación de metodologías rigurosas (modelos econométricos, análisis estadísticos de grandes bases de datos) para fundamentar los beneficios de la transición energética, evidenciando su potencial para reducir la pobreza energética y fomentar el crecimiento económico sostenible. Por otra parte, la experiencia alemana con la Ley de Energías Renovables (EEG) y su visión a largo plazo ha influido en políticas de diferentes países, mientras que China contribuye con fabricación a gran escala e inversiones que aceleran la adopción de tecnologías verdes.

Un rasgo sobresaliente de estas propuestas es su enfoque inclusivo y multisectorial. Varias plantean involucrar a comunidades, gobiernos locales y sectores privados desde la planificación inicial, asegurando que las soluciones energéticas reflejen necesidades sociales, económicas y ambientales diversas. Este diseño participativo fortalece la aceptación pública, reduce resistencias locales y fomenta una transición más justa. Además, se resalta

la importancia de subsidios diferenciados y políticas ajustables, para equilibrar la protección a familias vulnerables y el impulso a la innovación renovable. Esta flexibilidad posibilita que cada región o país adapte la estrategia a su contexto, aumentando la viabilidad y sostenibilidad de los proyectos.

La transición energética debe adaptarse a cada territorio, ya que el uso del espacio influye en cómo y qué tipo de energía se produce. Por eso, es clave que las decisiones sobre los recursos energéticos presenten un enfoque multisectorial y no solo guiadas por intereses comerciales. Esto favorece modelos más justos, sostenibles y acordes con las necesidades locales (Cataia & Duarte, 2022).

Las propuestas también muestran fortalezas en la integración de tecnologías emergentes y la electrificación de sectores clave, como el transporte, la industria pesada y la calefacción. La adopción de energías renovables, combinada con almacenamiento y modelos Power-to-X, ofrece un sistema energético flexible y seguro. Asimismo, el uso de hidrógeno verde o electro combustibles se considera esencial para aquellas áreas donde la electrificación directa resulta compleja.

Otro punto fuerte es la capacidad de muchas propuestas para generar empleo y dinamizar economías locales. Al fomentar la manufactura de componentes y el desarrollo de industrias renovables, se impulsan cadenas de valor que promueven innovación y competitividad. En regiones con tradición extractivista, la transición energética abre oportunidades de reconversión productiva y capacitación laboral, sobre todo si se aplican planes de reestructuración incluyentes. Además, diversas iniciativas resaltan la importancia de la cooperación internacional y de la inversión público-privada, lo que facilita la transferencia de conocimientos y reduce costos. Esta visión a largo plazo incentiva la creación de empleos verdes de calidad, potenciando el bienestar social y regional.

Finalmente, las propuestas destacan un sólido compromiso ambiental y social, al priorizar la reducción de emisiones de carbono y la protección de comunidades vulnerables. El enfoque de “transición justa” integra la redistribución equitativa de beneficios y cargas, e incluye la participación activa de actores locales en la toma de decisiones. Modelos como el postcrecimiento y la democratización de la energía abordan no solo la sostenibilidad ecológica, sino también la equidad y la gobernanza ciudadana. Al contemplar la gestión local de recursos energéticos, la integración de prácticas tradicionales y la adaptabilidad a distintos territorios, se promueven soluciones duraderas y sostenibles. Así, el conjunto de propuestas expone una ruta sólida, flexible y consciente de las necesidades sociales para la transición energética global.

¿Cuáles son las principales conclusiones o recomendaciones que se presentan en la muestra?

En conjunto, las investigaciones subrayan que la transición energética global está marcada por la urgente necesidad de reducir la dependencia de combustibles fósiles y cumplir con compromisos climáticos. China emerge como un actor determinante en América Latina, impulsando la adopción de energía solar e hidroeléctrica, mientras que en Alemania se trabaja en la implementación de políticas integrales que aceleren el abandono del carbón y la energía nuclear. Las investigaciones concluyen que la clave para el desarrollo sostenible reside en adoptar estrategias inclusivas y multisectoriales, donde la electrificación de sectores clave, la eficiencia energética y la innovación tecnológica reciben atención prioritaria. Además, se enfatiza la cooperación internacional como un factor vital para compartir experiencias y financiar proyectos de energías limpias.

Se reconoce que, a medida que los países crecen en ingresos, deben reorientar sus matrices energéticas hacia fuentes modernas, como gas y electricidad, para reducir la contaminación y la pobreza energética. Sin embargo, en niveles de ingreso

elevados, el consumo energético tiende a estabilizarse, lo que abre oportunidades para impulsar la eficiencia y la descarbonización. Muchos artículos recomiendan fortalecer la planificación y la inversión en infraestructura de redes, almacenamiento y transporte eléctrico. También proponen incentivos para tecnologías renovables, asegurando un reparto equitativo de costos y beneficios. Varias de estas recomendaciones apuntan a un diseño de mercado que permita retirar activos de alto carbono y fomentar la participación pública, procurando una transición justa e inclusiva.

En el ámbito sociopolítico, las investigaciones señalan la importancia de integrar a stakeholders diversos y promover políticas que garanticen la aceptabilidad social de proyectos renovables. El caso de Alemania ejemplifica la necesidad de un diseño de mercado equilibrado y la adopción de tecnologías de almacenamiento y flexibilidad. Por otro lado, China aparece como un líder en la fabricación e implementación masiva de energías renovables, abriendo vías de cooperación con economías emergentes. Se concluye que la planificación a largo plazo, la innovación constante y el respaldo financiero son imprescindibles. Asimismo, las políticas deben abordar la equidad distributiva, compensando a los hogares vulnerables y asignando de forma justa los costos de la transición energética.

Finalmente, los estudios recomiendan que la transición vaya más allá de la simple sustitución tecnológica, adoptando enfoques estructurales que incluyan reformas socioeconómicas y políticas de gobernanza. Se insta a fomentar la cooperación internacional para aprovechar mejores prácticas y vincular esfuerzos de descarbonización a nivel global, como se sugiere en América Latina y el Caribe. Asimismo, se enfatiza la urgencia de diseñar planes de transición justa que reduzcan brechas socioeconómicas, generen empleos verdes y beneficien a comunidades históricamente marginadas.

En definitiva, la transición energética abre una ventana de oportunidad para avanzar hacia modelos productivos sostenibles y más inclusivos, siempre que esté acompañada de políticas públicas que garanticen una transición justa, especialmente en términos de empleo y formación laboral (Cuesta, 2022).

Para ello, se destacan mecanismos como la capacitación, la creación de redes inteligentes y la electrificación del transporte. En resumen, se converge a la necesidad de una transformación sistémica y flexible que armonice los objetivos climáticos con un desarrollo inclusivo.

¿Cuáles son las oportunidades de mejora a evaluar en nuestro país que pueden inferirse desde los trabajos seleccionados?

Las oportunidades por evaluar en nuestro país, sugiere que Chile puede mejorar su transición energética incrementando la inversión en energías renovables, con especial énfasis en la energía solar y eólica, aprovechando su geografía diversa. Esto implica no solo ampliar la generación eléctrica limpia, sino también robustecer la infraestructura de redes para gestionar la variabilidad de fuentes intermitentes. Además, la experiencia internacional destaca la importancia de políticas regulatorias estables y planeación a largo plazo, que faciliten la entrada de inversionistas y fomenten la innovación tecnológica. Otro componente clave es fomentar programas que garanticen el acceso universal a energías limpias, tanto en zonas urbanas como rurales, reduciendo así la dependencia de combustibles fósiles. Finalmente, la coordinación entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil resulta esencial para adoptar soluciones duraderas, eficientes y equitativas.

Otra oportunidad de mejora consiste en reforzar el acceso a fuentes de energía modernas en zonas donde persiste el uso de biomasa u otros combustibles tradicionales. Para ello, se requiere de una inversión sostenida en electrificación y abastecimiento de gas

natural, reduciendo los impactos ambientales y mejorando la salud pública. A su vez, el país podría intensificar las políticas de eficiencia energética, incentivando la adopción de prácticas de consumo responsable en hogares y edificios. Asimismo, las investigaciones recomiendan diversificar aún más la matriz energética para consolidar la penetración de energías renovables, alineándose con los compromisos de sostenibilidad. Finalmente, es fundamental ampliar los programas que permitan a los sectores de menores ingresos acceder a tecnologías limpias, contribuyendo a la mitigación de la pobreza energética y a un desarrollo inclusivo.

Varios estudios destacan la importancia de integrar a las comunidades y a una amplia gama de actores en la planificación energética. Para Chile, esto implica fortalecer la participación inclusiva de stakeholders, con comités asesores que guíen la toma de decisiones, desde organizaciones locales hasta empresas e instituciones gubernamentales. Además, se sugiere un enfoque multisectorial que aborde la necesidad de energía limpia en el transporte, la edificación y la industria. Garantizar la justicia energética es otro eje clave: las propuestas indican la necesidad de diseñar políticas que repartan equitativamente los beneficios de la transición energética, especialmente en zonas rurales y vulnerables. Por último, se recomienda recopilar datos más desagregados, en criterios como género o nivel socioeconómico, para adaptar de mejor manera las soluciones a cada contexto específico.

La experiencia alemana proporciona pistas sobre la relevancia de reforzar la infraestructura de redes y el almacenamiento de energía. En Chile, esto se traduce en la posibilidad de desarrollar políticas que promuevan la ampliación de la red y la integración de baterías, centrales de bombeo u otras tecnologías para gestionar las variaciones de la energía eólica y solar. También se resalta la conveniencia de un retiro programado de fuentes de alto carbono, junto con un robusto apoyo público a proyectos renovables. Fomentar la innovación tecnológica y la diversificación de actores en el mercado eléctrico

puede incrementar la competencia y la aceptación social. Asimismo, diseñar una estrategia a largo plazo que coordine las escalas regional y nacional resultaría ventajoso para acelerar la descarbonización y la adopción de energías limpias.

Finalmente, varios análisis recomiendan que Chile vaya más allá de la simple sustitución de combustibles fósiles, apostando por un cambio estructural que incorpore políticas de equidad y participación ciudadana. Esto implica incentivar la eficiencia energética en transporte e industria, apoyar la generación distribuida y propiciar acuerdos de cooperación internacional que atraigan inversiones y conocimientos. La producción de hidrógeno verde y la incorporación de tecnologías Power-to-X son también oportunidades para potenciar la competitividad chilena en el ámbito energético. Además, ampliar las alianzas con actores locales y reforzar la educación ambiental facilitarían la aceptación de proyectos y la generación de empleos verdes. En suma, la transición requiere un enfoque integrado que combine innovación, participación social y planeación de largo plazo, adaptado a la realidad nacional.

4. Conclusiones

Este trabajo establece que los factores claves adoptados en los modelos de transición energética que permiten garantizar una matriz energética segura, eficiente y sostenible son: la elaboración y fortalecimiento de políticas públicas, acompañado de marcos regulatorios bien definidos y una gobernanza multinivel eficiente. Estos elementos facilitan la coordinación entre actores clave, fomentan la atracción de inversiones y crean un entorno favorable para la innovación tecnológica.

En este contexto, la consolidación de un portafolio diversificado de energías renovables, respaldado por sistemas avanzados de almacenamiento energético, se presenta como una solución estratégica, que permite mitigar la intermitencia de las fuentes renovables, reducir la dependencia de combustibles fósiles y fortalecer la seguridad energética.

La adaptabilidad a las características geográficas, culturales y económicas específicas de cada región constituye otro factor esencial. Esta flexibilidad asegura que las estrategias implementadas sean efectivas y se ajusten a las realidades y necesidades locales.

Asimismo, la cooperación internacional y el uso de instrumentos financieros estratégicos, como subsidios, impuestos al carbono y alianzas público-privadas, son fundamentales para movilizar recursos que aseguren un sistema energético resiliente y sostenible a largo plazo

Otro elemento fundamental es la modernización de las infraestructuras eléctricas, junto con la integración de redes inteligentes, es clave para optimizar las energías renovables y garantizar la estabilidad del sistema. La electrificación de sectores intensivos en carbono, como el transporte, la industria pesada y la calefacción, es esencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Finalmente, la participación de las comunidades locales es crucial, permitiendo integrar sus necesidades y perspectivas, a fin de asegurar un acceso inclusivo a la energía limpia, fomentar la aceptación social y promover una distribución equitativa de costos y beneficios, generando impactos positivos facilitando la creación de empleos verdes, la reconversión laboral y la reducción de desigualdades

Para ello se analizan los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países o regiones, evaluando sus principales ventajas, debilidades, fortalezas y oportunidades de mejora, subrayando la importancia de que dicha transición sea segura, eficiente y sostenible. En efecto los resultados muestran que la transición energética se consolida como un elemento clave para enfrentar el cambio climático y asegurar una matriz energética sostenible.

Los estudios revisados evidencian que los países con mayores avances en transición energética han logrado articular marcos regulatorios sólidos,

inversiones en tecnologías limpias y una visión de largo plazo.

Europa se posiciona como referente, destacando casos como el de Alemania, que ha integrado exitosamente energías renovables en su matriz, enfrentando al mismo tiempo importantes desafíos económicos y sociales. En contraste, América Latina presenta un panorama heterogéneo: si bien persisten obstáculos como la dependencia de combustibles fósiles y la desigualdad socioeconómica, también existe un alto potencial para el desarrollo de fuentes renovables, particularmente solar y eólica.

En cuanto a nuestro país, para avanzar hacia una matriz energética segura, eficiente y sostenible, Chile debe potenciar el desarrollo de energías renovables, especialmente solar y eólica, reforzando la infraestructura de transmisión y almacenamiento. Es fundamental establecer una planificación energética de largo plazo respaldada por un marco regulatorio claro que incentive la inversión, la innovación tecnológica y la diversificación de la matriz, incorporando nuevas tecnologías como el hidrógeno verde.

Además, se deben implementar medidas que mejoren el acceso a energía limpia en zonas rurales, reduciendo la dependencia de combustibles contaminantes y promoviendo la eficiencia energética en sectores clave como transporte, industria y edificación. Fortalecer la participación de comunidades y actores locales, ampliar el acceso a financiamiento son acciones clave para garantizar una transición energética equitativa, inclusiva y resiliente.

Dicho lo anterior este trabajo contribuye a la comprensión de los factores claves que permiten que un país o región desarrolle una transición energética prospera con una matriz energética eficiente, sostenible y equitativa.

Aportando al debate sobre la transición energética en Chile al identificar factores clave que pueden guiar decisiones estratégicas en políticas públicas y planificación energética.

Las principales propuestas para futuras investigaciones en el área, producto de los resultados obtenidos son:

- Analizar la transición energética global, utilizando otros instrumentos como métodos matemáticos – estadísticos que permitan complementar y enriquecer los hallazgos de este estudio.
- Ampliar el análisis de la transición energética global: mediante una revisión más extensa y representativa de estudios de caso.
- Análisis de las políticas y financiamiento en América Latina tendientes a reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
- Sintetizar evidencia sobre tecnologías de almacenamiento aplicables a sistemas solares y eólicos en América Latina y África.
- Formular modelos integrales para incluir a comunidades vulnerables en la transición energética, promoviendo el acceso equitativo y mitigando los impactos socioeconómicos en sectores dependientes de combustibles fósiles.
- Analizar el impacto de las tensiones geopolíticas y los eventos climáticos extremos en las estrategias implementadas en la transición energética.
- Revisión de los impactos de la extracción de minerales críticos y del potencial de estrategias circulares como el reciclaje.
- Distinguir el potencial de energías renovables no convencionales en Chile, como la mareomotriz y otras fuentes alternativas, que permita la diversificación de la matriz energética.

Referencias

- Aita, P. G. (2018). Transición energética: un cambio necesario en el Perú. *Pluriversidad*, (1), 179-191.
- Almeida, P. C., Araújo, J. V., Arond, E., Cabré, M. M., Guerrero, R., Riestra, E. V., ... & Tamborrel, A. (2023). Transición energética en Latinoamérica: ¿hacia dónde vamos? *Inst. Ambiente Estocolmo*.
- Altamirano, A. Y. F. (2020). México y su transición energética: un cambio en pro de la energía renovable. *LADEE*, 1(1), 26-42.
- Armaroli, N., & Balzani, V. (2016). Solar electricity and solar fuels: status and perspectives in the context of the energy transition. *Chemistry–A European Journal*, 22(1), 32-57.
- Baca, U. V., & Aita, P. G. (2018). Transición energética con energías renovables para la seguridad energética en el Perú: una propuesta de política pública resiliente al clima. *Espacio y Desarrollo*, (31), 195-224.
- Baker, L., Newell, P., & Phillips, J. (2014). The political economy of energy transitions: the case of South Africa. *New political economy*, 19(6), 791-818.
- Bertinat, P. (2016). Transición energética justa: pensando la democratización energética. Uruguay: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Bogdanov, D., Ram, M., Aghahosseini, A., Gulagi, A., Oyewo, A. S., Child, M., ... & Breyer, C. (2021). Low-cost renewable electricity as the key driver of the global energy transition towards sustainability. *Energy*, 227, 120467.
- Boso, À., Ariztía, T., & Fonseca, F. (2017). Usos, resistencias y aceptación de tecnologías energéticas emergentes en el hogar. El caso de la política de recambio de estufas en Temuco, Chile. *Revista Internacional de Sociología*, 75(4), e078-e078.
- Bouzarovski, S., & Tirado Herrero, S. (2017). The energy divide: Integrating energy transitions, regional inequalities and poverty trends in the European Union. *European urban and regional studies*, 24(1), 69-86.
- Carley, S., & Konisky, D. M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy*, 5(8), 569-577.
- Cataia, M., & Duarte, L. (2022). Território e energia: crítica da transição energética. *Revista da ANPEGE*.

- Chen, C., Xue, B., Cai, G., Thomas, H., & Stückrad, S. (2019). Comparing the energy transitions in Germany and China: Synergies and recommendations. *Energy reports*, 5, 1249-1260.
- Cherp, A., Vinichenko, V., Jewell, J., Brutschin, E., & Sovacool, B. (2018). Integrating techno-economic, socio-technical and political perspectives on national energy transitions: A meta-theoretical framework. *Energy Research & Social Science*, 37, 175-190.
- Cherp, A., Vinichenko, V., Jewell, J., Suzuki, M., & Antal, M. (2017). Comparing electricity transitions: A historical analysis of nuclear, wind and solar power in Germany and Japan. *Energy Policy*, 101, 612-628.
- Collaço, F. M. D. A., & Bermann, C. (2017). Perspectivas da Gestão de Energia em âmbito municipal no Brasil. *Estudos Avançados*, 31(89), 213-235.
- Collin, J. F. (2017). La ley de transición energética francesa para el crecimiento verde y la Programación Plurianual de Energía 2016-2023. *Real Inst. Elcano; Estud. Int. y estratégicos*, 130.
- Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia política*, 13(25), 107-125.
- Cuesta, H. Á. (2022). Transición energética y políticas de empleo verde. *LABOS Revista de Derecho del Trabajo y Protección Social*, 3(3), 154-179.
- del Valle Guerrero, A. L. (2020). Repensar la integración energética sudamericana frente a la incertidumbre de la integración regional y la transición energética global. *Revista Aportes para la Integración Latinoamericana*, (42), 025-025.
- Fouquet, R. (2016). Historical energy transitions: Speed, prices and system transformation. *Energy research & social science*, 22, 7-12.
- Galindo, L. M., Reyes, P., & González, F. (2022). Escenarios para la transición energética a una economía carbono neutral en América Latina y el Caribe: algunos hechos estilizados
- Garrido, S. (2020). Del cambio de matriz energética a la transformación del sistema sociotécnico. *Repensando la transición energética en Argentina. Energía, Innovación y Ambiente para la transición energética sustentable. Retos y Perspectivas*, 587-599.
- Gawel, E., Lehmann, P., Korte, K., Strunz, S., Bovet, J., Köck, W., ... & Wassermann, S. (2014). The future of the energy transition in Germany. *Energy, Sustainability and Society*, 4, 1-9.
- Geels, F. W. (2014). Regime resistance against low-carbon transitions: introducing politics and power into the multi-level perspective. *Theory, culture & society*, 31(5), 21-40.
- Gómez Calvet, R., Martínez Duart, J. M., & Rosa, A. (2021). Comportamiento del sector eléctrico español en 2019 y su relación con la transición energética 2030.
- González, A. B. P., Silva, B. D. J., & Macia, Y. M. (2021). Transición energética en América Latina y el Caribe: diálogos inter y transdisciplinarios en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista LIDER*, 33-61.
- Guedes, N. P., & Padrón, A. A. (2023). Perspectivas de la transición energética en Latinoamérica en el escenario postpandemia. *Región Científica*, 2(1), 202334-202334.
- Gutiérrez, R. P., Gómez, M. D. C. E., Cardoso, E. L. B., & Romero, O. R. (2022). Transición energética en Cuba: experiencias del proyecto Fuentes Renovables de Energía como apoyo al desarrollo local. *Avances*, 24(3), 256-271.
- Hansen, K., Mathiesen, B. V., & Skov, I. R. (2019). Full energy system transition towards 100% renewable energy in Germany in 2050. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 102, 1-13.
- Hess, D. J. (2014). Sustainability transitions: A political coalition perspective. *Research Policy*, 43(2), 278-283.
- Hohmeyer, O. H., & Bohm, S. (2015). Trends toward 100% renewable electricity supply in Germany

- and Europe: a paradigm shift in energy policies. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 4(1), 74-97.
- Jacobson, M. Z., Delucchi, M. A., Bazouin, G., Bauer, Z. A., Heavey, C. C., Fisher, E., ... & Yeskoo, T. W. (2015). 100% clean and renewable wind, water, and sunlight (WWS) all-sector energy roadmaps for the 50 United States. *Energy & Environmental Science*, 8(7), 2093-2117.
- Jimenez, R., & Yopez-Garcia, A. (2016). Composition and sensitivity of residential energy consumption (No. IDB-WP-690). *idb Working Paper Series*.
- Juárez, N. U. (2023). Transición energética en México, retos y desafíos. *Revista Lex*, 6(22), 308-318.
- Linares, P. (2018). La transición energética. *Ambienta*, 125, 20-31.
- Losekann, L., & Tavares, F. B. (2019). Política Energética no BRICS: desafíos da transição energética (No. 2495). *Texto para Discussão*.
- Lucas, Hallie, Berdahl, Sonja, Chernyakhovskiy, Ilya, Gokhale-Welch, Carishma, Cox, Sadie, & Hecht, Ahni. (2024). *Strategies and Good Practices to Support Robust Stakeholder Engagement in Multi-Sector Energy Transition Planning*. United States.
- Markard, J. (2018). The next phase of the energy transition and its implications for research and policy. *Nature Energy*, 3(8), 628-633.
- Matthes, F. C. (2017). Energy transition in Germany: a case study on a policy-driven structural change of the energy system. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 14(1), 141-169.
- Medina, A. V. C. (2024). Transición energética e integración vertical en el mercado eléctrico. *Revista de Derecho Administrativo*, (39), 320-329.
- Neuhoff, K., Bach, S., Diekmann, J., Beznoska, M., & El-Laboudy, T. (2013). Distributional effects of energy transition: impacts of renewable electricity support in Germany. *Economics of Energy & Environmental Policy*, 2(1), 41-54.
- Ordeñana, E. A., Muñoz, R. A., & Beascochea, I. Z. (2022). Hacia una transición energética justa e inclusiva: la contribución de la Economía Social a la conformación de las Comunidades Energéticas Europeas. *CIRIEC-España*, (104), 113-141.
- Páez, A. (2022). Transición energética adecuada: Crítica y propuestas conceptuales. *El Catoblepas*, 198(11).
- Parker, C. (2014). Sobre patrones de consumo y transición energética. *Contribuciones Científicas y Tecnológicas*, (139).
- Portela, N. F. (2018). La Unión Energética: instrumento para la transición energética en Europa. *ICE, Revista de Economía*, (902).
- Ramos, A. C. M., Figueroa, M. P., Gallardo, J. R. P., & Almaraz, S. D. L. (2017). Energías renovables y el hidrógeno: un par prometedor en la transición energética de México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, (70), 92-101.
- Recalde, M. Y., Zabaloy, M. F., & Guzowski, C. (2018). El Rol de la eficiencia energética en el sector residencial para la transición energética en la región latinoamericana.
- Redondo, Ó. C., & Vega, J. N. (2021). Transición energética y escenarios postrecimiento. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, (156), 93-106.
- Rodríguez, D. R. (2021). Industria y transición energética. *ICE, Revista de Economía*, (919).
- Schiffer, H. W., & Trüby, J. (2018). A review of the German energy transition: taking stock, looking ahead, and drawing conclusions for the Middle East and North Africa. *Energy Transitions*, 2, 1-14.
- Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. *Energy research & social science*, 13, 202-215.
- Thompson, H. (2022). El frente de la transición energética. *Nueva Sociedad*, (301), 50-63.

- Tian, J., Yu, L., Xue, R., Zhuang, S., & Shan, Y. (2022). Global low-carbon energy transition in the post-COVID-19 era. *Applied energy*, 307, 118205.
- Torres Flores, R. C. (2020). Transición energética: obstáculo o estímulo al desarrollo. *Economía UNAM*, 17(49), 46-65.
- Touza, L. L., Francés, G. E., & de Valldaura, V. C. (2020). Transición energética y gobernanza climática en tiempos de pandemia. *ICE, Revista De Economía*, (916).
- Ugarteche, O., de León, C., & García, J. (2023). China and the energy matrix in Latin America: governance and geopolitical perspective. *Energy Policy*, 177, 113435.
- Villamar, J. M. H. (2015). La biomasa en la transición energética de México. *Boletín IIE*, 56-53.
- Villarreal, J., & Tornel, C. (2017). La Transición Energética en México: retos y oportunidades para una política ambientalmente sustentable y socialmente inclusiva. Friedrich-Ebert-Stiftung en México.
- Zabaloy, M. F., Guzowski, C., & Recalde, M. Y. (2023). Políticas públicas para la transición energética argentina: pasado, presente y futuro. *Revista estudios de políticas públicas*, 9(1), 95-11

4 CONCLUSIONES GENERALES

Este trabajo establece que los factores claves adoptados en los modelos de transición energética que permiten garantizar una matriz energética segura, eficiente y sostenible son: la elaboración y fortalecimiento de políticas públicas, acompañado de marcos regulatorios bien definidos y una gobernanza multinivel eficiente. Estos elementos facilitan la coordinación entre actores clave, fomentan la atracción de inversiones y crean un entorno favorable para la innovación tecnológica.

En este contexto, la consolidación de un portafolio diversificado de energías renovables, respaldado por sistemas avanzados de almacenamiento energético, se presenta como una solución estratégica, que permite mitigar la intermitencia de las fuentes renovables, reducir la dependencia de combustibles fósiles y fortalecer la seguridad energética.

La adaptabilidad a las características geográficas, culturales y económicas específicas de cada región constituye otro factor esencial. Esta flexibilidad asegura que las estrategias implementadas sean efectivas y se ajusten a las realidades y necesidades locales.

Asimismo, la cooperación internacional y el uso de instrumentos financieros estratégicos, como subsidios, impuestos al carbono y alianzas público-privadas, son fundamentales para movilizar recursos que aseguren un sistema energético resiliente y sostenible a largo plazo

Otro elemento fundamental es la modernización de las infraestructuras eléctricas, junto con la integración de redes inteligentes, es clave para optimizar las energías renovables y garantizar la estabilidad del sistema. La electrificación de sectores intensivos en carbono, como el transporte, la industria pesada y la calefacción, es esencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Finalmente, la participación de las comunidades locales es crucial, permitiendo integrar sus necesidades y perspectivas, a fin de asegurar un acceso inclusivo a la

energía limpia, fomentar la aceptación social y promover una distribución equitativa de costos y beneficios, generando impactos positivos facilitando la creación de empleos verdes, la reconversión laboral y la reducción de desigualdades

Para ello se analizan los distintos modelos aplicados en la transición energética ocurrida en diferentes países o regiones, evaluando sus principales ventajas, debilidades, fortalezas y oportunidades de mejora, subrayando la importancia de que dicha transición sea segura, eficiente y sostenible. En efecto los resultados muestran que la transición energética se consolida como un elemento clave para enfrentar el cambio climático y asegurar una matriz energética sostenible.

Los estudios revisados evidencian que los países con mayores avances en transición energética han logrado articular marcos regulatorios sólidos, inversiones en tecnologías limpias y una visión de largo plazo.

Europa se posiciona como referente, destacando casos como el de Alemania, que ha integrado exitosamente energías renovables en su matriz, enfrentando al mismo tiempo importantes desafíos económicos y sociales. En contraste, América Latina presenta un panorama heterogéneo: si bien persisten obstáculos como la dependencia de combustibles fósiles y la desigualdad socioeconómica, también existe un alto potencial para el desarrollo de fuentes renovables, particularmente solar y eólica.

En cuanto a nuestro país, para avanzar hacia una matriz energética segura, eficiente y sostenible, Chile debe potenciar el desarrollo de energías renovables, especialmente solar y eólica, reforzando la infraestructura de transmisión y almacenamiento. Es fundamental establecer una planificación energética de largo plazo respaldada por un marco regulatorio claro que incentive la inversión, la innovación tecnológica y la diversificación de la matriz, incorporando nuevas tecnologías como el hidrógeno verde.

Además, se deben implementar medidas que mejoren el acceso a energía limpia en zonas rurales, reduciendo la dependencia de combustibles contaminantes y promoviendo la eficiencia energética en sectores clave como transporte, industria y edificación. Fortalecer la participación de comunidades y actores locales, ampliar el acceso a financiamiento son acciones clave para garantizar una transición energética equitativa, inclusiva y resiliente.

Dicho lo anterior este trabajo contribuye a la comprensión de los factores claves que permiten que un país o región desarrolle una transición energética prospera con una matriz energética eficiente, sostenible y equitativa.

Aportando al debate sobre la transición energética en Chile al identificar factores clave que pueden guiar decisiones estratégicas en políticas públicas y planificación energética.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Analizar la transición energética global, utilizando otros instrumentos como métodos matemáticos-estadísticos que permitan complementar y enriquecer los hallazgos de este estudio.
- Ampliar el análisis de la transición energética global: mediante una revisión más extensa y representativa de estudios de caso.
- Análisis de las políticas y financiamiento en América Latina tendientes a reducir la dependencia de los combustibles fósiles.

- Sintetizar evidencia sobre tecnologías de almacenamiento aplicables a sistemas solares y eólicos en América Latina y África.
- Formular modelos integrales para incluir a comunidades vulnerables en la transición energética, promoviendo el acceso equitativo y mitigando los impactos socioeconómicos en sectores dependientes de combustibles fósiles.
- Analizar el impacto de las tensiones geopolíticas y los eventos climáticos extremos en las estrategias implementadas en la transición energética.
- Revisión de los impactos de la extracción de minerales críticos y del potencial de estrategias circulares como el reciclaje.
- Distinguir el potencial de energías renovables no convencionales en Chile, como la mareomotriz y otras fuentes alternativas, que permita la diversificación de la matriz energética.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aita, P. G. (2018). Transición energética: un cambio necesario en el Perú. *Pluriversidad*, (1), 179-191.
- Almeida, P. C., Araújo, J. V., Arond, E., Cabré, M. M., Guerrero, R., Riestra, E. V., ... & Tamborrel, A. (2023). Transición energética en Latinoamérica: ¿hacia dónde vamos? Inst. Ambiente Estocolmo.
- Altamirano, A. Y. F. (2020). México y su transición energética: un cambio en pro de la energía renovable. *LADEE*, 1(1), 26-42.
- Armaroli, N., & Balzani, V. (2016). Solar electricity and solar fuels: status and perspectives in the context of the energy transition. *Chemistry–A European Journal*, 22(1), 32-57.
- Baca, U. V., & Aita, P. G. (2018). Transición energética con energías renovables para la seguridad energética en el Perú: una propuesta de política pública resiliente al clima. *Espacio y Desarrollo*, (31), 195-224.
- Baker, L., Newell, P., & Phillips, J. (2014). The political economy of energy transitions: the case of South Africa. *New political economy*, 19(6), 791-818.
- Bertinat, P. (2016). Transición energética justa: pensando la democratización energética. Uruguay: Friedrich-Ebert-Stiftung.
- Bogdanov, D., Ram, M., Aghahosseini, A., Gulagi, A., Oyewo, A. S., Child, M., ... & Breyer, C. (2021). Low-cost renewable electricity as the key driver of the global energy transition towards sustainability. *Energy*, 227, 120467.
- Boso, À., Ariztía, T., & Fonseca, F. (2017). Usos, resistencias y aceptación de tecnologías energéticas emergentes en el hogar. El caso de la política de recambio de estufas en Temuco, Chile. *Revista Internacional de Sociología*, 75(4), e078-e078.
- Bouzarovski, S., & Tirado Herrero, S. (2017). The energy divide: Integrating energy transitions, regional inequalities and poverty trends in the European Union. *European urban and regional studies*, 24(1), 69-86.

- Carley, S., & Konisky, D. M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy*, 5(8), 569-577.
- Cataia, M., & Duarte, L. (2022). Território e energia: crítica da transição energética. *Revista da ANPEGE*.
- Chen, C., Xue, B., Cai, G., Thomas, H., & Stückrad, S. (2019). Comparing the energy transitions in Germany and China: Synergies and recommendations. *Energy reports*, 5, 1249-1260.
- Cherp, A., Vinichenko, V., Jewell, J., Brutschin, E., & Sovacool, B. (2018). Integrating techno-economic, socio-technical and political perspectives on national energy transitions: A meta-theoretical framework. *Energy Research & Social Science*, 37, 175-190.
- Cherp, A., Vinichenko, V., Jewell, J., Suzuki, M., & Antal, M. (2017). Comparing electricity transitions: A historical analysis of nuclear, wind and solar power in Germany and Japan. *Energy Policy*, 101, 612-628.
- Collaço, F. M. D. A., & Bermann, C. (2017). Perspectivas da Gestão de Energia em âmbito municipal no Brasil. *Estudos Avsancados*, 31(89), 213-235.
- Collin, J. F. (2017). La ley de transición energética francesa para el crecimiento verde y la Programación Plurianual de Energía 2016-2023. *Real Inst. Elcano; Estud. Int. y estratégicos*, 130.
- Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia política*, 13(25), 107-125.
- Cuesta, H. Á. (2022). Transición energética y políticas de empleo verde. *LABOS Revista de Derecho del Trabajo y Protección Social*, 3(3), 154-179.
- del Valle Guerrero, A. L. (2020). Repensar la integración energética sudamericana frente a la incertidumbre de la integración regional y la transición energética global. *Revista Aportes para la Integración Latinoamericana*, (42), 025-025.
- Fouquet, R. (2016). Historical energy transitions: Speed, prices and system transformation. *Energy research & social science*, 22, 7-12.

- Galindo, L. M., Reyes, P., & González, F. (2022). Escenarios para la transición energética a una economía carbono neutral en América Latina y el Caribe: algunos hechos estilizados
- Garrido, S. (2020). Del cambio de matriz energética a la transformación del sistema sociotécnico. Repensando la transición energética en Argentina. *Energía, Innovación y Ambiente para la transición energética sustentable. Retos y Perspectivas*, 587-599.
- Gawel, E., Lehmann, P., Korte, K., Strunz, S., Bovet, J., Köck, W., ... & Wassermann, S. (2014). The future of the energy transition in Germany. *Energy, Sustainability and Society*, 4, 1-9.
- Geels, F. W. (2014). Regime resistance against low-carbon transitions: introducing politics and power into the multi-level perspective. *Theory, culture & society*, 31(5), 21-40.
- Gómez Calvet, R., Martínez Duart, J. M., & Rosa, A. (2021). Comportamiento del sector eléctrico español en 2019 y su relación con la transición energética 2030.
- González, A. B. P., Silva, B. D. J., & Macia, Y. M. (2021). Transición energética en América Latina y el Caribe: diálogos inter y transdisciplinarios en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista LIDER*, 33-61.
- Guedes, N. P., & Padrón, A. A. (2023). Perspectivas de la transición energética en Latinoamérica en el escenario postpandemia. *Región Científica*, 2(1), 202334-202334.
- Gutiérrez, R. P., Gómez, M. D. C. E., Cardoso, E. L. B., & Romero, O. R. (2022). Transición energética en Cuba: experiencias del proyecto Fuentes Renovables de Energía como apoyo al desarrollo local. *Avances*, 24(3), 256-271.
- Hansen, K., Mathiesen, B. V., & Skov, I. R. (2019). Full energy system transition towards 100% renewable energy in Germany in 2050. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 102, 1-13.
- Hess, D. J. (2014). Sustainability transitions: A political coalition perspective. *Research Policy*, 43(2), 278-283.

- Hohmeyer, O. H., & Bohm, S. (2015). Trends toward 100% renewable electricity supply in Germany and Europe: a paradigm shift in energy policies. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 4(1), 74-97.
- Jacobson, M. Z., Delucchi, M. A., Bazouin, G., Bauer, Z. A., Heavey, C. C., Fisher, E., ... & Yeskoo, T. W. (2015). 100% clean and renewable wind, water, and sunlight (WWS) all-sector energy roadmaps for the 50 United States. *Energy & Environmental Science*, 8(7), 2093-2117.
- Jimenez, R., & Yepez-Garcia, A. (2016). Composition and sensitivity of residential energy consumption (No. IDB-WP-690). *idb Working Paper Series*.
- Juárez, N. U. (2023). Transición energética en México, retos y desafíos. *Revista Lex*, 6(22), 308-318.
- Linares, P. (2018). La transición energética. *Ambienta*, 125, 20-31.
- Losekann, L., & Tavares, F. B. (2019). Política Energética no BRICS: desafios da transição energética (No. 2495). *Texto para Discussão*.
- Lucas, Hallie, Berdahl, Sonja, Chernyakhovskiy, Ilya, Gokhale-Welch, Carishma, Cox, Sadie, & Hecht, Ahni. (2024). Strategies and Good Practices to Support Robust Stakeholder Engagement in Multi-Sector Energy Transition Planning. *United States*.
- Markard, J. (2018). The next phase of the energy transition and its implications for research and policy. *Nature Energy*, 3(8), 628-633.
- Matthes, F. C. (2017). Energy transition in Germany: a case study on a policy-driven structural change of the energy system. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 14(1), 141-169.
- Medina, A. V. C. (2024). Transición energética e integración vertical en el mercado eléctrico. *Revista de Derecho Administrativo*, (39), 320-329.
- Neuhoff, K., Bach, S., Diekmann, J., Beznoska, M., & El-Laboudy, T. (2013). Distributional effects of energy transition: impacts of renewable electricity support in Germany. *Economics of Energy & Environmental Policy*, 2(1), 41-54.

- Ordeñana, E. A., Muñoz, R. A., & Beascochea, I. Z. (2022). Hacia una transición energética justa e inclusiva: la contribución de la Economía Social a la conformación de las Comunidades Energéticas Europeas. CIRIEC-España, (104), 113-141.
- Páez, A. (2022). Transición energética adecuada: Crítica y propuestas conceptuales. El Catoblepas, 198(11).
- Parker, C. (2014). Sobre patrones de consumo y transición energética. Contribuciones Científicas y Tecnológicas, (139).
- Portela, N. F. (2018). La Unión Energética: instrumento para la transición energética en Europa. ICE, Revista de Economía, (902).
- Ramos, A. C. M., Figueroa, M. P., Gallardo, J. R. P., & Almaraz, S. D. L. (2017). Energías renovables y el hidrógeno: un par prometedor en la transición energética de México. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, (70), 92-101.
- Recalde, M. Y., Zabaloy, M. F., & Guzowski, C. (2018). El Rol de la eficiencia energética en el sector residencial para la transición energética en la región latinoamericana.
- Redondo, Ó. C., & Vega, J. N. (2021). Transición energética y escenarios postcrecimiento. Papeles de relaciones ecosociales y cambio global, (156), 93-106.
- Rodríguez, D. R. (2021). Industria y transición energética. ICE, Revista de Economía, (919).
- Schiffer, H. W., & Trüby, J. (2018). A review of the German energy transition: taking stock, looking ahead, and drawing conclusions for the Middle East and North Africa. Energy Transitions, 2, 1-14.
- Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. Energy research & social science, 13, 202-215.
- Thompson, H. (2022). El frente de la transición energética. Nueva Sociedad, (301), 50-63.

- Tian, J., Yu, L., Xue, R., Zhuang, S., & Shan, Y. (2022). Global low-carbon energy transition in the post-COVID-19 era. *Applied energy*, 307, 118205.
- Torres Flores, R. C. (2020). Transición energética: obstáculo o estímulo al desarrollo. *Economía UNAM*, 17(49), 46-65.
- Touza, L. L., Francés, G. E., & de Valldaura, V. C. (2020). Transición energética y gobernanza climática en tiempos de pandemia. *ICE, Revista De Economía*, (916).
- Ugarteche, O., de León, C., & García, J. (2023). China and the energy matrix in Latin America: governance and geopolitical perspective. *Energy Policy*, 177, 113435.
- Villamar, J. M. H. (2015). La biomasa en la transición energética de México. *Boletín IIE*, 56-53.
- Villarreal, J., & Tornel, C. (2017). La Transición Energética en México: retos y oportunidades para una política ambientalmente sustentable y socialmente inclusiva. *Friedrich-Ebert-Stiftung en México*.
- Zabaloy, M. F., Guzowski, C., & Recalde, M. Y. (2023). Políticas públicas para la transición energética argentina: pasado, presente y futuro. *Revista estudios de políticas públicas*, 9(1), 95-11

6 ANEXO: REPORTE DE PLAGIO

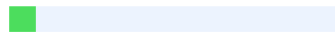
El reporte de posibilidad de plagio de este trabajo, con otros trabajos publicados entrega un porcentaje de similitud de: 8%



Plagiarism Checker X - Report

Originality Assessment

8%



Overall Similarity

Date: mar. 9, 2025 (12:34 p. m.)

Matches: 840 / 10320 words

Sources: 55

Remarks: Low similarity detected, consider making necessary changes if needed.

Verify Report:

Scan this QR Code

