



Oportunidades de emprendimiento e innovación en energías renovables no convencionales, en el cantón Manta, Ecuador

Entrepreneurship and innovation opportunities in non-conventional renewable energies in the canton of Manta, Ecuador

Chávez Toro Erika Dalinda
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Erika.chavez@pg.uleam.edu.ec
Orcid: 0009-0000-4329-9995

Cedeño Loor Tito Alexander
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Tito.cedeno@uleam.edu.ec
Orcid:0000-0001-6583-1233

Resumen

Las oportunidades de emprendimiento e innovación en energías renovables no convencionales para el cantón Manta (Ecuador) específicamente en energía solar, la ciudad es ideal para negocios en energía solar por su clima y mercado disponible. Este trabajo se justifica porque no existen estudios de energía renovables no convencionales en la ciudad, buscando promover el emprendimiento innovador en este campo y analizar los puntos más importantes en base a las percepciones de dueños de negocios o pymes, jefes de hogar, empresarios, expertos en el tema y empresas del país que ya ofrecen este tipo de servicios. Mediante el enfoque cualitativo del paradigma interpretativo, se puede comprender a fondo las tendencias del entorno emprendedor de las energías renovables en este cantón. Para la recolección de información se revisó artículos académicos de los últimos cinco años, noticias de medios de comunicación, entrevistas semiestructuradas a actores clave y observación a participantes en entornos comerciales de Manta. Mediante un muestreo intencional, las entrevistas se efectuaron en las zonas comerciales más pobladas del cantón. El análisis se realizó mediante la transcripción literal de las entrevistas, posteriormente se aplicó una codificación abierta y axial

y los datos se categorizaron en dimensiones y subdimensiones, finalmente se trianguló estos datos como forma de validar la información y asegurar la coherencia de lo encontrado. Este protocolo permitirá identificar patrones recurrentes y particularidades contextuales que respondan a la pregunta central de investigación: ¿Cuáles son las oportunidades de emprendimiento e innovación en energías renovables no convencionales en el cantón Manta, Ecuador?

Palabras clave: emprendimiento, innovación, energía, renovable, solar

Abstract

This study examines the opportunities for entrepreneurship and innovation in non-conventional renewable energies in the canton of Manta, Ecuador, with a specific focus on solar energy. The city offers favorable conditions for solar-related businesses due to its climate and available market. The research is justified by the absence of local studies on non-conventional renewable energies and seeks to promote innovative entrepreneurship in this field by analyzing key factors based on the perceptions of business owners and SMEs, heads of households, entrepreneurs, subject-matter experts, and companies that already provide these services in the country. Using a qualitative approach within the interpretive paradigm, the study explores in depth the emerging trends in Manta's renewable energy entrepreneurial environment. Data collection included a review of academic articles from the last five years, news reports from media outlets, semi-structured interviews with key actors, and direct observation in strategic commercial areas of Manta. Intentional sampling guided the selection of interview participants, who were approached in the most populated commercial zones of the canton. The analysis consisted of literal transcription of interviews, followed by open and axial coding. The data were then organized into dimensions and subdimensions, and triangulation was applied to validate the findings and ensure consistency. This protocol made it possible to identify recurring patterns and contextual specificities that respond to the central research question: What are the opportunities for entrepreneurship and innovation in non-conventional renewable energies in the canton of Manta, Ecuador?

Keywords: entrepreneurship, innovation, energy, renewable, solar.

Introducción

El emprendimiento y la innovación surgen globalmente como respuestas a problemáticas específicas o crisis, transformando desafíos en oportunidades de negocio. Para (Guzmán, Hanna, y Valenzuela 2018:6) “el emprendimiento surge fundamentalmente de la identificación, creación y captura estratégica de valor”. Es relevante destacar que este proceso

puede desarrollarse particularmente bien en entornos de crisis, donde la resiliencia humana actúa como catalizador para soluciones innovadoras, que permite resolver con mayor creatividad e innovación las distintas adversidades que se presentan (Preciado y Barbosa 2023:16). Lo anterior indica que la actividad emprendedora no se limita a contextos estables; las adversidades estimulan la creatividad humana, impulsando el emprendimiento al transformar limitaciones en oportunidades.

Según la perspectiva de Schumpeter, el emprendedor se ubica como iniciador del cambio y generador de nuevas oportunidades (González M, Cerón, y Alcazar 2010:173), esto nos dice que el emprendedor es un agente de cambio y se destaca por su capacidad para identificar oportunidades y su potencial para generar innovaciones disruptivas, esto convierte al emprendedor en un actor clave para la actividad productiva.

Los fenómenos climáticos extremos como sequías e inundaciones han impactado severamente la matriz energética del Ecuador, cuya dependencia de generación hidroeléctrica -es decir, aquella basada en el aprovechamiento del potencial energético de los recursos hídricos del país-, aproximadamente el 72% de su capacidad instalada (Ministerio de Energía y Minas 2024) la hace particularmente vulnerable. La sequía histórica de 2024 (Fundación iO, 2024), redujo drásticamente el caudal de los embalses, desencadenando crisis energéticas recurrentes que obligaron a la población a adoptar soluciones improvisadas y ambientalmente insostenibles.

Según datos del Banco Central del Ecuador entre enero y agosto de 2024 se importaron 5.990 toneladas de generadores eléctricos de combustión lo que representa un aumento del 209% en comparación con lo importando en el mismo período del 2023 (El Comercio 2024), lo que ha generado situaciones negativas: emisiones contaminantes por quema de combustibles fósiles, y contaminación acústica en zonas urbanas.

Esta coyuntura plantea una oportunidad estratégica para el desarrollo de emprendimientos innovadores en el sector energético, específicamente en servicios de consultoría especializada e implementación de sistemas de energías renovables no convencionales. Esta propuesta es viable, se sustenta observando una evidente brecha entre el potencial técnico existente y el poco desarrollo del mercado fotovoltaico ecuatoriano, como señalan (Perdomo, Guerrero, y Parra 2022:112), "a pesar de que Ecuador tiene una alta radiación solar y un gran potencial fotovoltaico, el mercado de generación de electricidad es pequeño", siendo esto una oportunidad aun no aprovechada para modelos de negocio que ayuden a superar estas barreras.

Manta es una de las principales ciudades del Ecuador (Samada Grasst 2023:119) donde la implementación del puerto marítimo y la creación de la Universidad Laica Eloy Alfaro ha

contribuido con su desarrollo (Samada Grasst 2023:124), donde los efectos de sequías extremas -atribuidas al cambio climático- han generado un incremento significativo en la adopción de generadores eléctricos de combustión fósil por parte de empresarios y hogares, generando significativas externalidades negativas: contaminación ambiental por emisiones de gases de efecto invernadero y partículas nocivas, contaminación acústica que supera los límites de 65 decibelios recomendados por la Organización Mundial de la Salud(OMS) (Rodríguez et al. 2023:59), y aumento en los costos operativos debido a la dependencia de combustibles derivados del petróleo.

Esta investigación busca analizar las oportunidades de emprendimiento e innovación mediante el desarrollo de servicios especializados en energías renovables no convencionales - con particular atención en la energía solar- con el fin de examinar en profundidad sus beneficios y nivel de adopción en el contexto ecuatoriano, específicamente en el cantón Manta. El hacer realidad estas oportunidades de negocios, esto puede representar de mucho beneficio para el entorno emprendedor de la ciudad, lo que permitiría ofrecer estos servicios a empresas del sector productivo, locales comerciales o Pymes, y hogares residenciales. De la misma manera hay que tener en cuenta los impactos positivos que se pueden generar, ya sea mejorando la competitividad empresarial mediante la disminución de costos del consumo eléctrico y al mismo tiempo la protección ambiental, posicionando a la ciudad de Manta como un ejemplo para el país en la trasformación hacia una economía que respete el medio ambiente.

La revisión literaria se basará en la energía solar y en los conceptos del emprendimiento e innovación desde experiencias en otros países y dentro del país, dado que este trabajo describe las oportunidades de emprendimiento en energías renovables no convencionales (ERNC) para el cantón Manta.

Este estudio se justifica por la necesidad de entender desde un enfoque cualitativo, las oportunidades de emprendimiento e innovación en energías renovables no convencionales (ERNC) en el cantón Manta, ciudad que también le afecta la crisis energética originadas por el cambio climático. Es así como esta crisis energética ha tenido como consecuencia un incremento en la adquisición de generadores eléctricos que utilizan combustible provocando contaminación ambiental y auditiva, es por estos que resulta oportuno investigar alternativas sostenibles como la energía solar, poco desarrolladas en la ciudad de Manta.

Desde el campo de la administración de empresas, este estudio permite conocer cómo los distintos público objetivo -empresas del sector productivo, locales comerciales o Pymes y hogares residenciales- deciden adoptar o rechazar los servicios ofrecidos en energías renovables no convencionales, al centrarse en las experiencias, motivaciones y percepciones de estos

actores, se busca identificar modelos de negocio emergentes, así como barreras y facilitadores para el desarrollo del sector de energía solar en Manta.

En el marco de los planteamientos previos, se enunció el problema de investigación en la interrogante: ¿Cuáles son las oportunidades de emprendimiento e innovación en energías renovables no convencionales en el cantón Manta, Ecuador?, para responder la misma, se propone como objetivo describir las oportunidades de emprendimiento e innovación en energías renovables no convencionales en el cantón Manta, Ecuador.

Debido a que existe poca producción científica respecto al tema de energías renovables no convencionales en el cantón Manta, esta investigación también ayuda a conocer estos conceptos teóricos y prácticos, aportando evidencia contextualizada que sirva de guía para la creación de políticas públicas, estrategias de emprendimiento y acciones para un cambio energético ordenado. Así, el enfoque cualitativo permite captar la complejidad del fenómeno en estudio, más allá de las cifras, y propone una mirada profunda sobre las dinámicas sociales, económicas y ambientales que configuran el ecosistema emprendedor en energías renovables.

Revisión Literaria

Para (Sanabria A., Pedraza, y Hurtado A. 2014:163) el emprendimiento lo considera como una fuente de crecimiento económico permitiendo incorporar nuevos métodos de producción, insumos, productos y nuevas formas de hacer las cosas, promoviendo por tanto el progreso tecnológico, la innovación y la productividad. Por otro lado,(Vásquez y Avilés 2023:6) el emprendimiento es una disciplina que por naturaleza invita a todos sus actores a vivir con ambición, cita a Schumpeter en donde indica que el individuo emprendedor es reconocido como el agente de cambio que promueve la innovación generando nuevas olas de prosperidad y crecimiento económico

(Guzmán et al. 2018:6) el emprendedor debe identificar una idea u oportunidad, crear un nuevo producto o servicio no existente en el mercado regional o global, y debe capturar valor (económico o social) con el modelo de negocio implementado, además, el valor debe ser extraordinario, es decir, obtener altos ingresos, visión global, novedoso y de alto impacto. De lo expuesto por estos tres autores podemos decir que el emprendimiento es un motor fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo y se resalta el papel del emprendedor como agente de cambio y la innovación como un pilar clave en este proceso.

Es importante conocer los actores de emprendimiento en donde el investigador (Durand Flores 2021:56) indica que el usuario emprendedor se divide en 2, emprendedores y empresarios. El primero genera un ecosistema para que el segundo pueda crecer y desarrollarse,

lo que nos indica que un emprendedor puede generar valor que un empresario pueda aprovechar para generar mejores procesos productivos.

Es importante conocer el estado del emprendimiento en Ecuador, para los investigadores (Mogrovejo y Vasquez 2021:74) señalan que el emprendimiento se ha convertido en un eje primordial para el Estado. El sistema económico es social y solidario según la constitución en el Art. 283, debe incluir a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios, donde se asume que favorecer a empresas pequeñas e individuales ayuda a comprender su funcionamiento e impulsar el éxito a las mismas.

Los mismos investigadores exponen un dato negativo en donde indican que más del 64% de los emprendimientos no pasan de los tres años, debido a que no se establecen como una cadena de valor, las ventas bajas, problemas de liquidez, con productos no posicionados en el mercado, de la misma manera consideran un problema la poca inversión de la banca pública y privada en microcrédito lo que limita la creación de nuevas empresas.

Para (Navarrete-Zambrano, Boné-Andrade, y Arboleda-Salazar 2025:184) el emprendimiento es crucial para el desarrollo económico sostenible sobre todo en países en desarrollo como Ecuador e indica que estudios previos han evidenciado el impulso a la generación de empleo, la diversificación económica y la innovación, pese a esto, los mismos autores indican que los emprendedores enfrentan barreras como la falta de acceso a financiamiento, la competencia desleal y el desconocimiento en el uso de herramientas digitales para la comercialización de productos y servicios.

Lo expuesto en el párrafo anterior nos da una visión que en el Ecuador el emprendimiento es impulsado por el estado a través del apoyo a emprendimientos de tipo social y solidario, sin embargo, hay muchos emprendimientos que no duran más de tres años, siendo esto un indicador desalentador, de la misma manera se destaca la importancia del emprendimiento para generar empleo, por otro lado, indican como los principales obstáculos para los emprendedores son: poco financiamiento, competencia desleal y no saber utilizar herramientas digitales.

Las energías renovables para (Ramos 2022:28) son fuente de energía limpia, autóctonas e inagotables, es una herramienta para dar solución al problema de la dependencia energética y la contaminación. Por otro lado (Brannstrom 2022:191) la difusión de las fuentes de energía renovables en el mundo ha ganado mayor expresión en las últimas décadas y es una de las medidas para mitigar los impactos negativos derivados del amplio uso de las fuentes de energía tradicionales debido a la reducción de la degradación ambiental.

Las energías renovables se obtienen a partir de fuentes naturales y hay varios tipos. (Valdivieso Supo 2021:7) identifica las de mayor uso, entre ellas: la energía eólica que se obtiene a través de la fuerza del viento, la energía hidráulica utiliza la fuerza de caída del agua, transformando su energía potencial en energía eléctrica, la energía geotérmica se obtiene a partir del calor interno de la Tierra, aprovechando la diferencia térmica entre el subsuelo y la superficie, la energía mareomotriz se la obtiene del movimiento de las olas y de las corrientes marinas que activan turbinas y de la cual se obtiene energía eléctrica, la energía de biomasa que se produce por la transformación termoquímica, fisicoquímica o biológica de materia orgánica, y por último la energía solar que aprovecha la irradiación del sol que se destaca por su instalación simplificada que tiene una inversión alta al inicio, se clasifica en aplicaciones fotovoltaicas -generación eléctrica- y térmicas -calor.

Para el mismo autor, nos indica que la energía solar proviene de la radiación electromagnética del sol, la cual resulta inagotable y brinda energía limpia y de calidad, aclarando que para poder utilizarla es necesaria de sistemas de captación y almacenamiento; por ejemplo, la tecnología de sistemas fotovoltaicos y los colectores térmicos que ayudan a transformar la energía solar en energía eléctrica y térmica, respectivamente. Lo anterior nos da la perspectiva de lo que significa la energía solar, su ventaja al no ser contaminante, además es inagotable y que para aprovechar de ella se necesita equipos para su captación y generación de energía eléctrica.

El Sistema fotovoltaico, está compuesto por varios elementos que interactúan entre sí, los investigadores (Al-Ezzi y Ansari 2022:3) indican que el mismo está compuesto por módulos fotovoltaicos, los cuales son empleados como sistemas de captación de energía proveniente del sol que ayudan a transformar la energía solar en energía eléctrica, siendo este el principal principio básico de los módulos fotovoltaicos que es la conversión de luz solar en electricidad, este proceso se logra gracias a la propiedad de algunos materiales de absorber fotones y emitir electrones; la captura de estos electrones libres provoca que se genere corriente eléctrica. Esto nos indica que el principal componente de un sistema fotovoltaico son los paneles solares quienes se encargan de captar la radiación solar y posteriormente convertirla en energía eléctrica.

Los componentes fotovoltaicos son:

Tabla 1

Los componentes fotovoltaicos

Paneles fotovoltaicos Módulo que recepta la radiación solar;

Regulador de carga	Dispositivo electrónico que permite el control de carga y descarga de la batería;
Baterías	Sistema de acumulación, son elementos eléctricos cuya función es almacenar la energía eléctrica generada por la irradiación a través del generador fotovoltaico;
Inversores	Elemento electrónico empleado para transformar la corriente continua, generada por el sistema fotovoltaico, en corriente alterna con su tensión y frecuencia adecuado;
Conductores	En sistemas fotovoltaicos deben ser cables flexibles, contar con aislamiento adecuados y estar debidamente cubiertos de materiales termoestables no propagadores de incendio;
Elementos de protección	Necesario para proteger el sistema fotovoltaico y la red interna;
Estructura o soporte	Es fundamental para el sistema ya que se instalarán en ella los módulos fotovoltaicos y deben tener la capacidad de soportar el conjunto de paneles y, también, la fuerza del viento incidente

(Valdivieso Supo 2021:18)

Como se puede observar en los sistemas fotovoltaicos interactúan varios componentes necesarios y esto podría representar una oportunidad de emprendimiento como es el proveer toda esta gama de elementos, adicionalmente la instalación de estructuras seguras para la instalación también puede representar una oportunidad de emprendimiento.

Aplicaciones del sistema fotovoltaico, una vez que se han conocido cierta teoría técnica de la energía renovable solar o fotovoltaica, es importante conocer que aplicaciones se pueden realizar y como esto podría ser traducido en una oportunidad de emprendimiento, se identifican tres tipos de aplicaciones:

Sistema aislado u autónomo, generalmente, empleado en lugares alejados con difícil acceso a la red eléctrica. Este sistema también puede ser empleado en trabajos de poca demanda energética dentro de la ciudad; como, por ejemplo, la iluminación para un establecimiento dedicado a alguna actividad económica. Se encuentra conformado por: paneles fotovoltaicos, batería, regulador de carga, inversor, dispositivos de protección y medición. (Leiva y Rivas 2023:1).

Sistema conectado a la red, este tipo de sistema tiene como función principal generar energía eléctrica en condiciones adecuadas para ser inyectada a la red convencional. Se emplea, por lo general en lugares urbanos desarrollados. Se encuentra constituido básicamente por:

paneles fotovoltaicos, inversor, dispositivos de protección y medición. La cantidad de elementos es menor que el anterior sistema de aplicación debido a que no emplea almacenamiento de energía, puesto que, si la cantidad de energía generada es menor que la requerida, la red eléctrica lo satisface. (G. Landera et al. 2023:3)

En el apartado anterior nos da importante información desde el punto de vista del emprendimiento nos da el conocimiento de los tipos de aplicación de los sistemas fotovoltaicos, siendo esto importante al momento de decidir qué tipo de producto o servicio se puede crear para desarrollar estos tipos de soluciones.

El Ecuador tiene un gran potencial de generación eléctrica fotovoltaica, según un estudio de la Corporación Eléctrica del Ecuador Celic Ep en el año 2024, (Noboa et al. 2024:13) indica que el mapa solar del Ecuador permite confirmar la abundancia del recurso solar en todo el país, se determinó que el Ecuador tiene más de 14 millones de hectáreas con buenas condiciones de radiación solar incidente, este mismo estudio confirma que los costes de la fotovoltaica, especialmente de los módulos que constituyen la mayor parte de la inversión han experimentado una fuerte disminución en los últimos años. A la vez el avance tecnológico continua y produce una mejora de la eficiencia energética de los sistemas fotovoltaicos, lo que se traduce, en unos costes de generación de la electricidad bajos.

Lo anterior nos brinda una importante información sobre las posibilidades de emprender en este campo, se sabe que existe un mapa solar del Ecuador lo que indicaría en qué lugar se podría implementar estos servicios, indica además que los componentes han tenido una reducción de costos, haciendo esto atractivo y un punto a tomar en cuenta para identificar oportunidades de emprendimiento.

Materiales y métodos

La presente investigación utiliza el paradigma interpretativo, tal como lo plantea de (Franco y Vera 2020:6) quienes aseguran que este paradigma es un sistema de creencia, convicciones y forma de asumir la realidad, la relación sujeto-objeto y la lógica procedural para la generación de conocimiento científico, por esta razón su enfoque es cualitativo el mismo que brinda una perspectiva de investigación que se enfoca en comprender la realidad social desde la perspectiva de los individuos que la viven, es por esto que el enfoque cualitativo permitirá desarrollar la investigación mediante la descripción de la literatura existente sobre la temática.

En este sentido esta investigación es de nivel descriptivo que utilizará la revisión bibliográfica del tema de los últimos cinco años, además de información actualizada sobre la temática de las energías renovables de medios escritos de comunicación.

Utilizará como técnica la entrevista a emprendedores, empresarios, jefes de hogar y a expertos en la temática de energías renovables, el instrumento será una guía de entrevista establecida para cada caso; adicionalmente se realizará una observación del entorno de los negocios y como estos conllevan la crisis energética.

La población para esta investigación son los emprendedores, empresarios, dueños de negocio, y jefes de hogar del cantón Manta, Ecuador, a quienes se les aplicará una entrevista focalizada para cada segmento de población, en este caso no se define una muestra exacta ya que se realizará entrevista la población determinada al inicio de este apartado de las áreas comerciales de Manta que se encuentran identificadas como son: zona comercial de la calle 13, Tarqui Nuevo, Antiguo mercado de Tarqui, zona comercial de los Esteros, zona comercial de el Palmar y zona comercial de la parroquia Eloy Alfaro.

Para el análisis y procesamiento de la información, es interpretativo dado el carácter cualitativo de esta investigación, el análisis de los datos obtenidos a través de las entrevistas y la observación requerirá de un enfoque que permita capturar la riqueza y profundidad de las experiencias y perspectivas de los participantes.

En el proceso de análisis y procesamiento de la información se transcribirá las entrevistas de manera lo más fiel posible al lenguaje y expresiones utilizadas por los participantes, se identifica y etiqueta las ideas y conceptos clave que resulten de las entrevistas, con esto se organizarán los códigos en categorías más amplias y que estén relacionados entre sí, todo esto con la finalidad de responder a la pregunta de investigación.

Resultados

Los resultados que se obtuvo después del análisis de las entrevistas realizadas a los cuatro perfiles identificados – expertos, empresarios, emprendedores y jefes de hogar-, permitió identificar patrones temáticos relevantes a partir de las respuestas obtenidas las mismas que están enfocadas en la energía solar como solución innovadora a la crisis energética, en este contexto se identificó cuatro ejes:

Eje 1, conocimiento y percepciones, existe un conocimiento general de la energía solar, aunque con diferencias entre actores, los expertos y empresarios manejan aspectos técnicos, mientras que los hogares y microempresarios la asocian únicamente con ahorro económico, pero desconocen detalles técnicos o los tipos de aplicaciones posibles, lo que evidencia que el conocimiento varía en profundidad según el perfil del entrevistado. Esta diferencia refleja una oportunidad para desarrollar programas de capacitación y sensibilización de la ciudad que permitan cerrar la brecha entre conocimiento básico y técnico, condición necesaria para ampliar el mercado de soluciones solares en Manta.

Los entrevistados coinciden en que la población tiene una percepción superficial del tema, asocian este tipo de energía con paneles solares, consideran que son costosos, muchos solo lo han escuchado en noticias aisladas e internet, lo único en que tienen un conocimiento compartido es que es una energía limpia, que la misma ayudará al medio ambiente y a disminuir el ruido ambiental que emiten los generadores de combustión.

Eje 2, motivaciones, todos coincidieron en que existe la necesidad de contar con soluciones energéticas sostenibles y ponen énfasis en los apagones que se sufrieron en el año 2024 y que les afectó en gran medida como a los empresarios y microempresarios que experimentaron perdidas de ventas, indicando también que no se puede estar dependiendo de la energía hidroeléctrica que depende de los factores climáticos. Los expertos en el tema coincidieron que los segmentos de mercado de mayor demanda son el sector comercial, el sector residencial medio y el sector industrial medio, esto se debe a que los mismos consideran que no se pueden permitir interrupciones eléctricas prolongadas, algunos buscan la independencia energética y reducción de costos, también hay que destacar que los expertos coinciden que muchos dueños de negocios no saben cómo ni donde adquirir estos sistemas de energía solar, se observa que tanto emprendedores como empresarios encuentran en el campo de las energías renovables una oportunidad para generar valor económico, diferenciación en el mercado y contribuir al cuidado ambiental.

Eje3, oportunidades de negocio, en cuanto a la innovación y creación de valor, los expertos consideran que podrían desarrollarse servicios de sistemas modulares personalizados, plataformas digitales que les permita a los potenciales clientes calcular su consumo y determinar la inversión que deben realizar, se abre también un mercado para la capacitación de mano de obra especializada ya que consideran que no existen muchos técnicos con el suficiente conocimiento sobre la energía solar, también proponen que se pueden crear sistemas comunitarios compartidos para sectores populares. Estos mismos expertos concluyeron que Manta puede convertirse en un referente nacional respecto a la implementación de este tipo de energía, agregando que esto puede significar en reducción de costos operativos, facilitar el acceso a energía limpia ayudando a la reducción de emisiones contaminantes, esto generaría nuevas oportunidades de emprendimiento lo que se puede traducir en la generación de empleo.

Es importante para la identificación de las oportunidades de emprendimiento conocer si los entrevistados estuviesen dispuestos a instalar estos sistemas y los mismos coincidieron en que si estuvieran dispuestos a invertir o lo están pensando, pero tomando en cuenta que exista una buena asesoría, respaldo técnico, una buena relación costo-beneficio, que sea rentable al mediano plazo, incluso que lo usarían como estrategia de marketing en el sector hotelero para

atraer turismo responsable y ambientalmente consciente. Para la adquisición de estos sistemas consideran utilizar tarjetas de crédito -jefes de hogar-, ahorros y créditos -empresas y microempresas-, también esperan que a nivel de gobierno se ofrezcan ayudas de financiamiento.

En cuanto a la aplicación de la energía solar y a los tipos de sistemas que existen, se obtuvieron diversas respuestas dependiendo del entrevistado, como se esperaba los expertos conocen claramente los tipos de sistemas que se pueden implementar y ya depende de la necesidad y el entorno, por ejemplo para la zona rural recomiendan sin acceso a la red, para el sector urbano los conectados a red consideran que son útiles en este entorno, y los híbridos ofrecen redundancia para clientes que requieren continuidad del servicio eléctrico sin interrupciones. Por otro lado, los empresarios, microempresarios y emprendedores manifestaron solo conocer el sistema conectado a la red pública -hibrido-, los jefes de hogar desconocen del tema y manifiestan que quienes ofrezcan este servicio deberían asesorar cual es el más conveniente.

Eje 4, barreras y condicionantes: en cuanto a la sostenibilidad del emprendimiento los expertos y empresarios manifestaron conocer algunos negocios que han incursionado en este mercado y que han logrado mantenerse en los últimos cinco años pese a la poca demanda que aún se tiene con este tipo de mercado, mencionan también que estas empresas ofrecen propuesta de valor clara, soporte técnico postventa e inversión en capacitación continua para su personal técnico. Por otro lado, los empresarios, emprendedores y microempresarios manifiestan conocer casos aislados de negocios que decidieron invertir en este tipo de instalaciones y que les ha ido muy bien ya que buscaron empresas serias que le den asesoría y mantenimiento a la inversión realizada, los mismos también coincidieron que estos negocios no tuvieron interrupción en sus actividades.

No obstante, los principales obstáculos que enfrentan incluyen la falta de acceso a capital inicial, la percepción de que los sistemas solares son costosos, y la escasa capacitación técnica disponible; además, se identifican barreras normativas, como la ambigüedad en los permisos y la falta de incentivos tributarios. A pesar de estas limitaciones, la motivación por emprender se mantiene activa, principalmente en jóvenes emprendedores con formación técnica, lo que indica un espacio potencial para incubadoras de negocio o alianzas público-privadas que impulsen iniciativas solares innovadoras.

Lo descrito anteriormente permite evidenciar con claridad las oportunidades concretas de emprendimiento. En las entrevistas con expertos y emprendedores, se identifican al menos las siguientes oportunidades: (1) prestación de servicios de instalación y mantenimiento de sistemas solares, (2) comercialización de componentes de sistemas fotovoltaicos (paneles,

inversores, baterías), y (3) desarrollo de consultorías para hogares y empresas que deseen migrar a soluciones energéticas limpias, (4) para los centros de formación se pueden implementar capacitaciones técnicas y las universidades pueden adicionar oferta académica que cubra este segmento. Los nichos de mercado con mayor potencial identificados son: pequeños locales comerciales o Pymes -Manta es una ciudad muy activa comercialmente y después del terremoto del 2016 los sectores comerciales se expandieron por toda el cantón-, hogares de clase media-alta y negocios turísticos, esto hace que existan muchas oportunidades para emprender en este campo de las energía renovables no convencionales -sobre todo la energía solar-, especialmente si se logra realizar propuestas que incluyan novedades tecnológicas, financiamiento flexible y estrategias de capacitación en esta temática.

Discusión

Los resultados indican que, a pesar de que existe una percepción positiva entre todos los entrevistado sobre las energías renovables, el conocimiento técnico aún es limitado en sectores como los hogares y algunos empresarios, esta brecha se alinea con lo planteado por Guzmán et al. (2021), quienes señalan que para que un emprendimiento tenga alto impacto, debe basarse en el conocimiento profundo del producto o servicio. El desconocimiento de las alternativas energéticas puede actuar como un obstáculo para la adopción de este tipo de sistemas de energía solar, pero también constituye en una buena oportunidad para emprendimientos educativos, talleres de formación técnica o plataformas digitales de divulgación, resultando en un emprendimiento híbrido: comercial y educativo, por lo que la percepción favorable, aunque parcial, puede ser vista como una semilla de innovación social, que emprendedores con visión podrían transformar en soluciones concretas, es así como el investigador (Aquino, Kuwabara, y Kleiche-Dray 2017:459) señala que, aunque la población desconoce varios temas, conservan el interés por seguir aprendiendo, y esperan que el gobierno tenga ese mismo interés.

El entorno mantense, que no es ajeno a la crisis energética e infraestructura vulnerable del Ecuador, cumple lo que autores como Preciado y Barbosa (2023) denominan “contexto catalizador de innovación”, desde una perspectiva estructural se puede decir que el Estado no ha respondido de forma proactiva a la solución de la misma, sin embargo, desde la teoría del emprendimiento resiliente, esto representa un espacio de acción para soluciones emergentes y sobre todo aprovechando la disponibilidad de radiación solar en Manta, validada por el estudio de CELEC (2024). Esto es importante ya que Manta cuenta con la abundancia natural de tener luz solar en el mayor tiempo del año, lo que exige del emprendedor una visión sistémica y adaptativa para transformar ese contexto en una oportunidad comercial.

Las motivaciones identificadas coinciden con lo señalado por Sanabria et al. (2023), quienes destacan que el emprendimiento es un vehículo de progreso y transformación cuando se fundamenta en aspiraciones claras de mejora económica y social, en este caso, el deseo de ofrecer alternativas limpias, generar ahorro energético y posicionarse en un mercado emergente son claros indicadores de oportunidades de emprendimiento, así mismo el investigador (Barrias 2024:649) dice que en general, la energía solar puede ser rentable a largo plazo, especialmente si se considera la posible subida de los precios de la electricidad y los beneficios ambientales. Sin embargo, las barreras encontradas -falta de financiamiento, conocimiento técnico y normativa- reflejan que no basta con la intención emprendedora si no se cuenta con un entorno de soporte planteándose un desafío importante: construir mecanismos de apoyo -desde la academia, la banca local o políticas municipales- que permitan reducir el riesgo del emprendimiento en sectores tecnológicos emergentes como el fotovoltaico.

Las oportunidades de emprendimiento halladas son claras, pertinentes al entorno de la ciudad y viables. Es así como lo que indica Schumpeter, quien reconoce al emprendedor como un innovador que transforma recursos para crear un valor añadido, de esta manera los emprendedores locales están reconociendo nichos de mercado poco explorados en la ciudad de Manta. La segmentación por sectores -comercios, hogares, turismo- permite pensar en modelos de negocio flexibles, como soluciones modulares, alquiler de paneles solares o asociaciones público-privadas para instalaciones a una comunidad que tengan escasos recursos económicos, tal cual lo indica el investigador (Bermúdez s. f.:21) la implementación de soluciones de energía renovable fomenta el crecimiento de microempresas y emprendimientos, ayudando a dinamizar la economía local. Es importante dar a conocer que la caída del costo de los paneles y el avance tecnológico mencionado por CELEC (2024) reducen las barreras de entrada, lo que se traduce en una oportunidad real de emprendimiento verde, escalable y sostenible, con impacto económico, ambiental y social.

Conclusiones

Esta investigación permitió identificar una serie de oportunidades reales y viables de emprendimiento e innovación en el ámbito de las energías renovables no convencionales, específicamente en energía solar, en el contexto del cantón Manta, Ecuador. El análisis cualitativo reveló que, si bien existe una percepción positiva sobre las energías limpias, esta se encuentra acompañada de un conocimiento técnico muy bajo entre los actores no especializados, esta limitación sin embargo representa una oportunidad estratégica para emprendedores que deseen incursionar en servicios de capacitación, sensibilización y consultoría en este campo.

Se pudo constatar que el entorno local de la ciudad que fue afectado por las crisis energéticas y que ocasionó el alto uso de generadores contaminantes y de paso se percibió una nula respuesta institucional, ha creado un contexto propicio para el surgimiento de emprendimientos innovadores en la ciudad de Manta. Esta realidad brinda la oportunidad a los emprendedores como agentes clave de cambio, capaces de proponer alternativas sostenibles que respondan a una necesidad latente, aprovechando las ventajas naturales del cantón como su alto índice de irradiación solar.

También se identificaron oportunidades concretas de negocio en áreas como la instalación y mantenimiento de sistemas solares, la venta de componentes fotovoltaicos, y el desarrollo de modelos de asesoría técnica a hogares y pequeños comercios, estos segmentos que aún son muy pequeños, evidencian un mercado en formación y crecimiento que puede ser estimulados mediante la articulación entre actores públicos, privados y académicos teniendo como objetivo vencer los obstáculos como el limitado acceso a financiamiento, la escasa normativa de apoyo y el desconocimiento técnico, lo cual subraya la necesidad de fortalecer el ecosistema emprendedor local.

Para finalizar, se concluye que el emprendimiento en energías renovables no convencionales es una respuesta innovadora ante crisis energéticas que no son ajena en estos tiempos, pero adicionalmente ayudan a impulsar el desarrollo sostenible, reducir la dependencia de fuentes contaminantes -ambientales y auditivas- como generadores eléctricos que utilizan combustible, y dinamizar la economía del cantón Manta.

Recomendaciones

Se recomienda que se creen políticas públicas para promover la adopción de energías renovables no convencionales, así como la creación de convenios entre instituciones educativas, gobiernos locales y emprendedores, con el fin de suplir el desconocimiento sobre este tema y de esta manera reducir la brecha en la adopción de este tipo de energías.

Se recomienda también a emprendedores desarrollar modelos flexibles de servicios, las autoridades gubernamentales diseñar incentivos tributarios, programas de financiamiento accesible y normativas claras que fomenten la adopción de energías renovables, a las universidades y centros de formación: crear programas académicos y de capacitación técnica en energías renovables, así como incubadoras de negocios, a la banca y sector privado: ofrecer líneas de crédito verde y fomentar alianzas estratégicas que reduzcan los riesgos de inversión en el sector fotovoltaico.

Referencias

- Al-Ezzi, Athil S., y Mohamed Nainar M. Ansari. 2022. «Photovoltaic Solar Cells: A Review». *Applied System Innovation* 5(4):67. doi:10.3390/asi5040067.
- Aquino, Ángel Raúl Arenas, Yasuhiro Matsumoto Kuwabara, y Mina Kleiche-Dray. 2017. «Energía Solar y marginación. análisis de la percepción social sobre nuevas tecnologías para la articulación de una transición energética en el municipio de Nezahualcóyotl, México». *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 33(3):449-61. doi:10.20937/RICA.2017.33.03.08.
- Barrias, Eliezer. 2024. «Energía solar: Ahorro económico, sostenibilidad y calidad de vida». *Revista Semilla Científica* (6):642-51.
- Bermúdez, Neidy Johanna Flórez. s. f. «Compañía de energía solar comunitaria para zonas rurales».
- Brannstrom, Christian. 2022. *Descarbonização na América do Sul*: Mossoró, RN: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - Edições UERN.
- Durand Flores, Jonathan Johnny. 2021. «Centro de Emprendimiento e Innovación StartUp en Lima». *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/659212>.
- El Comercio. 2024. «Meteórico aumento de la compra de generadores eléctricos en Ecuador - El Comercio». <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/meteorico-aumento-de-la-compra-de-generadores-electricos-en-ecuador/>.
- Franco, Mineira Finol de, y José Luis Vera Vera. 2020. «Paradigmas, enfoques y métodos de investigación: análisis teórico». *MUNDO RECURSIVO* 3(1):1-24.
- Fundación iO. 2024. «Ecuador enfrenta una grave crisis por la sequía e incendios forestales». <https://fundacionio.com/ecuador-enfrenta-una-grave-crisis-por-la-sequia-e-incendios-forestales/>.
- G. Landera, Yandi, Oscar C. Zevallos, Rafael C. Neto, Jose F. da Costa Castro, y Francisco A. S. Neves. 2023. «A Review of Grid Connection Requirements for Photovoltaic Power Plants». *Energies* 16(5):2093. doi:10.3390/en16052093.
- González M, José Javier, Carlos Alberto Cerón, y Faulli Leonardo Alcazar. 2010. «Caracterización emprendedora de los empresarios en los Valles de Tundama y Sugamuxi. Boyacá (Colombia)». *Pensamiento & Gestión* (29):163-89.
- Guzmán, María, Julien Hanna, y Luis Valenzuela. 2018. «Estudio de Ecosistemas de Emprendimiento e Innovación Nacional e Internacional con énfasis en la Industria de Capital de Riesgo».

- Leiva, Álvaro, y Gustavo Rivas. 2023. «Sistemas solares DC en aplicaciones off grid, estudio técnico económico con relación a sistemas solares AC». *EASI: Engineering and Applied Sciences in Industry* 2(2):24-28. doi:10.53591/easi.v2i2.2516.
- Ministerio de Energía y Minas. 2024. «La matriz energética del Ecuador». <https://www.recursosyenergia.gob.ec/la-matriz-energetica-del-ecuador-depende-en-un-72-del-agua-el-ministro-de-energia-y-minas-detallo-algunas-de-las-medidas-implementadas-para-evitar-un-impacto-mayor-en-el-sistema-energetico/>.
- Mogrovejo, Alberto, y Edwin Vasquez. 2021. «Emprendimiento e innovación en ecuador; una alternativa con propuestas.» *UTC Prospectivas: Revista de Ciencias Administrativas y Económicas* 73-86.
- Navarrete-Zambrano, Cecilia Mercedes, Miguel Fabricio Boné-Andrade, y Carla Sofía Arboleda-Salazar. 2025. «Innovación y emprendimiento en Ecuador como factores clave para el desarrollo económico sostenible». *Journal of Economic and Social Science Research* 5(2):177-88. doi:10.55813/gaea/jessr/v5/n2/196.
- Noboa, Daniel Noboa, Andrea Arrobo Peña, Ramiro Díaz Castro, Paúl Urgilés Buestán, José Jara Alvear, Fernando Cevallos, Jean-Philippe Berthelemy, Jóse Jara, Jorge Ortiz, Pedro Espinoza, Carlos Cajas, Lorena Parreño, Luis Pesantez, Verónica Polo, Tanya Cobos, Samuel Karres, Peter Pehl, Lucas Martínez, Lucile Botet, Mathieu Aubert, Celia Meunier, Jean Luc Pigeon, Nathalie Tomczack, Víctor Vélez, Fausto Cevallos, y Fabricio Jarrín Miranda. 2024. «Estudio de potencial solar fotovoltaico del Ecuador».
- Perdomo, Belkis Chiquinquirá Cañizales, José Luis Ponce Guerrero, y Pablo José Ramírez Parra. 2022. «Comparación de la capacidad de almacenamiento de energía eléctrica en los paneles solares para estaciones meteorológicas en diferentes zonas del Ecuador». *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación* 6(45):109-18. doi:10.29018/issn.2588-1000vol6iss45.2022pp109-118.
- Preciado, Carlos López, y Rodolfo López Barbosa. 2023. «Resiliencia: catalizador de creatividad e innovación para el intraemprendimiento en tiempos de crisis». *Para Emprender*. <https://journals.continental.edu.pe/index.php/ParaEmprender/article/view/816>.
- Ramos, Álvaro. 2022. «Diferencias entre energías renovables y convencionales». <https://www.appa.es/energias-renovables/renovables-tipos-y-ventajas/diferencias-entre-energias-renovables-y-convencionales/>.
- Rodríguez, Ladys Elizabeth Vera, Lenin Anderson Vásquez Pineda, Joseph Jesús Cevallos Quiroz, Victoria Maylee Sánchez Rendon, y Luis Fernando Lucio Villacreses. 2023.

«Contaminación acústica en la parroquia “12 de Marzo” del cantón Portoviejo». *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria* 7(1):57-69. doi:10.47230/unesum-ciencias.v7.n1.2023.438.

Samada Grasst, Yanet. 2023. «Transformaciones en el desarrollo urbano de Manta, Ecuador: desde la ciudad colonial hasta la ciudad fragmentada». *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales* 8(1). doi:10.33936/rehuso.v8i1.5433.

Sanabria A., Sonia Esperanza, Pablo Andrés Pedraza, y Enrique Hurtado A. 2014. «El emprendimiento como fuente de desarrollo y fortalecimiento de las capacidades endógenas para el aprovechamiento de las energías renovables». *Revista Escuela de Administración de Negocios* (77):152-67. doi:10.21158/01208160.n77.2014.821.

Valdivieso Supo, Kevin. 2021. «Diseño de Sistema LED, Basado En Energía Solar, Para Iluminar Ambientes En La Universidad de Piura». <https://pirhua.udep.edu.pe/item/89e3ad12-27df-4e19-bbbb-53482020b985>.

Vásquez, Martín González, y Margarita Herrera Avilés. 2023. *Emprendimiento En Acción*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.