

**Modelo de Negocio Direccionado al Usuario para la
Instalación de un Sistema de Generación Fotovoltaico**

**User-Oriented Business Model for the
Installation of a Photovoltaic Generation System**

Melinton Ricardo Trujillo-Núñez¹
Instituto Superior Tecnológico Tungurahua - Ecuador
mtrujillo.istt@gmail.com

Eduardo Luis Calo-Villalva²
Instituto Superior Tecnológico Tungurahua - Ecuador
ecalos.istt@gmail.com

Gendry Daniel Solís-Pastor³
Instituto Superior Tecnológico Tungurahua - Ecuador
gsolis.istt@gmail.com

doi.org/10.33386/593dp.2023.6.2114

V8-N6 (nov-dic) 2024, pp. 515-525 | Recibido: 29 de agosto del 2023 - Aceptado: 26 de octubre del 2023 (2 ronda rev.)

1 Ingeniero Electrónico en Control y Redes Industriales. Mi formación humana, académica y laboral, se ha enfocado hacia la Ingeniería en Electrónica y Automatización de procesos, con experiencia en el manejo de equipos y softwares eléctricos y electrónicos. Actualmente imparto conocimientos como docente del Instituto Superior Tecnológico Tungurahua en la carrera de Electricidad. .

2 Ingeniero en Electrónica y comunicaciones con una maestría en Inteligencia Artificial. Mi formación humana, académica y laboral, se ha enfocado hacia la Ingeniería en Radio Frecuencia, Gestión de Proyectos en Telecomunicaciones aplicado a redes móviles 2G(GSM), 3G (UMTS) y 4G (LTE y LTE Advance), con experiencia en el manejo de equipos de telecomunicaciones y redes de datos. Actualmente soy docente del Instituto Superior Tecnológico Tungurahua en la carrera de Electricidad.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1240-0995>

3 Experto en el diseño, desarrollo, implementación del control industrial y la automatización de procesos, de acuerdo al auge y avance las nuevas tecnologías. Adicional me desempeño como Docente de Educación Superior en el área electricidad, durante mi experiencia en el campo pedagógico me ha permitido desarrollar varias implementaciones de proyectos de tesis.

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

El estudio se centra en analizar la percepción acerca de un modelo de negocio basado en la instalación de un sistema de generación fotovoltaico para la validación de su comercialización en el centro del país. Para ello se expuso una solución de energía solar personalizada que satisfaga sus necesidades energéticas a un precio asequible y cumpliendo con la normativa de regulación existente, los modelos de negocios deben adaptarse a los diferentes cambios que les permita ser competitivos y además ofrecer un óptimo beneficio de servicio que garantice en un futuro el desarrollo de una sociedad sostenible. Un modelo de negocio visto desde el usuario para la instalación de un sistema de generación fotovoltaico es beneficioso tanto para los usuarios como para el medio ambiente, así mismo los resultados muestran un aumento significativo en la adopción de sistemas fotovoltaicos por parte de los usuarios, lo que respalda la efectividad del modelo de negocio propuesto. Se concluye que este enfoque centrado en el usuario es crucial para impulsar la transición hacia fuentes de energía renovables y sostenibles.

Palabras claves: modelo de negocio, generación fotovoltaica, desarrollo sostenible, energía renovable.

ABSTRACT

The study focuses on analyzing the perception of a business model based on the installation of a photovoltaic generation system for the validation of its commercialization in the center of the country. For this, a personalized solar energy solution was exposed that satisfies their energy needs at an affordable price and complying with the existing regulation, business models must adapt to the different changes that allow them to be competitive and also offer an optimal benefit. service that guarantees the development of a sustainable society in the future. A business model seen from the user for the installation of a photovoltaic generation system is beneficial for both users and the environment, likewise the results show a significant increase in the adoption of photovoltaic systems by users, which that supports the effectiveness of the proposed business model. It is concluded that this user-centered approach is crucial to drive the transition towards renewable and sustainable energy sources.

Keywords: business model, photovoltaic generation, sustainable development, renewable energy

Introducción

El estudio presentado a continuación pretende encontrar la relación significativa entre un modelo de negocio y la instalación de un sistema de generación fotovoltaico visto desde el punto del usuario, por tal motivo se indaga la problemática asociada a la adopción de sistemas de generación fotovoltaica y la importancia de abordarla desde un enfoque centrado en el usuario. Se mencionan las barreras existentes, como la falta de información, la complejidad técnica y los altos costos iniciales, y se plantea la necesidad de desarrollar un modelo de negocio que facilite la instalación de estos sistemas.

En un mundo cada vez más consciente de la necesidad de adoptar soluciones energéticas sostenibles, la generación de energía solar fotovoltaica ha surgido como una opción prometedora para combatir los desafíos del cambio climático y la dependencia de combustibles fósiles. Sin embargo, para que esta tecnología se implemente de manera amplia y efectiva, es esencial que los usuarios sean parte activa del proceso y encuentren beneficios tangibles en su adopción. En este contexto, el enfoque del modelo de negocio visto desde el usuario para la instalación de un sistema de generación fotovoltaico se presenta como una solución que satisface las necesidades y expectativas de los consumidores mientras contribuye a la construcción de una sociedad más sostenible.

Este enfoque se basa en la premisa de que los usuarios deben ser el centro de cualquier estrategia de adopción de energía solar. La instalación de un sistema de generación fotovoltaico requiere una inversión inicial, y para que los usuarios estén dispuestos a realizarla, es fundamental que comprendan los beneficios económicos y ambientales a largo plazo que obtendrán. Por lo tanto, el modelo de negocio debe diseñarse para ofrecer una solución personalizada que se adapte a las necesidades energéticas específicas de cada usuario y que, al mismo tiempo, les permita ahorrar dinero en sus facturas eléctricas a lo largo del tiempo. Por tal razón, el objetivo de la investigación es

analizar la percepción acerca de un modelo de negocio basado en la instalación de un sistema de generación fotovoltaico para la validación de su comercialización en el centro del país.

Desarrollo Teórico

El modelo de negocio visto desde el usuario para la instalación de un sistema de generación fotovoltaico se fundamenta en una estrategia que pone al consumidor en el centro de la adopción de energía solar. Este enfoque reconoce la importancia de satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios, brindando soluciones personalizadas y beneficios tangibles que generen incentivos para invertir en tecnología fotovoltaica. Para comprender mejor este enfoque, se explorarán conceptos clave y marcos teóricos relacionados con la adopción de energía solar, el comportamiento del consumidor y los modelos de negocio centrados en el usuario.

Ciclo de vida del producto o servicio

Según lo menciona Mafra (2019). Inicialmente, es razonable destacar que las investigaciones en esta área se centran en la duración de un producto desde la perspectiva del consumo. Establecer un patrón de comportamiento para los productos en términos técnicos y materiales es una tarea difícil debido a la diversidad de parámetros. Los plazos de validez suelen estar indicados en los envases y determinan la vida útil del producto en su forma física.

En este contexto, nuestra atención se enfoca en analizar las variaciones en las ventas, los costos de producción y las estrategias de gestión de los productos según su capacidad para satisfacer la demanda del mercado. Por lo general, el ciclo de vida de un producto se divide en las siguientes etapas: a) fase de desarrollo: el reto principal radica en convertir las ideas en acciones tangibles. Ya sea un producto de consumo rápido como una bebida, o uno más complejo como una aplicación informática, todos los productos deben salir al mercado en su versión óptima. Así, en la etapa de desarrollo, se trabaja en definir una identidad para el producto. Gran parte de la inversión se dirige hacia el

diseño y los ajustes técnicos necesarios para su inmediata adopción.

Otro elemento esencial en esta fase es la preparación del mensaje inicial que se transmitirá al mercado sobre el producto. Es fundamental que el equipo de ventas esté preparado con un discurso claro para cerrar negocios una vez que se generen interesados. También se nota que los emprendedores suelen hacer un gasto significativo antes de lanzar el producto. Los costos de producción son elevados y las ganancias aún no están disponibles para compensar estas inversiones iniciales. En este punto, es un buen momento para evaluar la confianza en el producto.

Fase de introducción: Ahora, el producto está listo para su comercialización. Sin embargo, surge la pregunta: ¿quiénes serán los primeros compradores? ¿Cómo se puede persuadir al mercado de que vale la pena probar esta novedad? En este sentido, la comunicación juega un papel estratégico. Aunque los empresarios sean conscientes de que las ventas no despegarán de inmediato, no es sensato esperar que los posibles clientes descubran mágicamente el producto. No obstante, para garantizar que el producto satisfaga las necesidades del consumidor, los emprendedores suelen crear un MVP (Producto Mínimo Viable), que es la versión más básica del producto capaz de resolver el problema del usuario.

De este modo, el equipo técnico recoge comentarios de un grupo de usuarios para definir la versión que se lanzará al mercado. En esta etapa, también se proyectan los recursos visuales y técnicos que podrían agregarse al producto en el futuro. Es así que, la fase de introducción define los KPI's (Indicadores Clave de Desempeño) del producto a lo largo de su ciclo de vida. No obstante, la base de clientes aún no es lo suficientemente amplia para orientar nuevas estrategias de adquisición o cambios en las ofertas. Dado que el mercado necesita tiempo para adaptarse a la novedad, las ganancias pueden no ser suficientes para recuperar la inversión inicial.

Fase de crecimiento: El avance del producto a esta fase indica un buen potencial de perdurabilidad. Se observa un aumento considerable en las ventas y se expanden los canales de adquisición de clientes. Al mismo tiempo, el rápido reconocimiento del producto puede atraer la atención de muchos. Con el aumento de su reconocimiento, otras empresas pueden surgir como competidores. Por lo tanto, cuando aparece la competencia, es posible que lancen versiones similares del producto, con precios más bajos o características originales.

La manera de retener a los clientes iniciales y ampliar el conocimiento de la marca se vuelve un desafío más complejo. Sin embargo, con una mayor competencia, se requiere una inversión más profunda en la calidad del producto y en recursos innovadores que mantengan su dominio. Es aquí donde aparece la innovación donde los ingresos comienzan a aumentar y se destinan a mejoras técnicas y nuevas estrategias de promoción. A partir de este punto, el análisis predictivo permite a la empresa explorar posibles escenarios en un mercado en expansión.

Fase de madurez: La llegada de la fase de madurez pone a prueba la resistencia del producto. La experiencia acumulada por la empresa en etapas anteriores le permite resistir crisis económicas o la aparición de nuevos competidores. No obstante, mantenerse como la opción principal para los consumidores es un desafío considerable. Esto se refleja en las estadísticas de ventas, que ya no crecen de manera constante, sino que se estabilizan.

En esta etapa, los emprendedores a menudo se enfrentan a desafíos, ya que el mercado ya está familiarizado con el producto y está adaptándose a su uso. Prestar atención a las nuevas demandas que surgen se vuelve fundamental, para demostrar la capacidad del producto de cumplir con múltiples funciones. En términos de medición de resultados, el ROI (Retorno de la Inversión) y el CAC (Costo de Adquisición de Clientes) cobran relevancia. Al final del día, asegurar la lealtad de los clientes existentes es más sensato que dirigirse a un segmento completamente nuevo del mercado.

Fase de declive: Sin duda, esta es la etapa más temida para cualquier empresa centrada en productos. Aunque se hagan esfuerzos para postergarlo, en algún momento se vuelve inevitable. En esta fase, las ventas disminuyen significativamente y los consumidores comienzan a adaptarse a alternativas consolidadas en el mercado. Varios factores pueden contribuir al declive de los productos, como los cambios en los intereses de los consumidores y la rápida evolución de uno o más competidores.

Adopción de energía solar y factores determinantes

El proceso de adopción de energía solar implica la incorporación de tecnología fotovoltaica para la generación de electricidad a partir de la luz solar. Varios factores influyen en la decisión de los usuarios de adoptar esta tecnología: a) Conciencia ambiental: El creciente interés en la sostenibilidad y la preocupación por el cambio climático han llevado a más consumidores a considerar soluciones energéticas limpias y renovables; b) Ahorro de costos a largo plazo: Los usuarios reconocen que, a pesar de la inversión inicial, los sistemas fotovoltaicos pueden reducir significativamente sus facturas de electricidad a lo largo del tiempo, lo que representa un atractivo incentivo financiero; c) Políticas y subsidios: Las políticas gubernamentales y los incentivos fiscales pueden influir en la adopción de energía solar, ya que hacen que la inversión sea más accesible y atractiva para los usuarios; d) Innovación tecnológica: Los avances en la tecnología fotovoltaica han mejorado la eficiencia y reducido los costos de los sistemas, lo que hace que esta opción sea más viable para los usuarios.

Comportamiento del consumidor en la adopción de energía solar

El análisis del comportamiento del consumidor es fundamental para comprender cómo los usuarios toman decisiones relacionadas con la adopción de tecnología fotovoltaica. Algunos conceptos clave en este campo incluyen: a) Percepción de beneficios: Los usuarios evalúan los beneficios esperados

de la tecnología fotovoltaica en términos de ahorro de costos, independencia energética y contribución a la protección del medio ambiente; c) Barreras de adopción: Las barreras, como el costo inicial, la falta de conocimiento técnico y las preocupaciones sobre el rendimiento y la durabilidad, pueden obstaculizar la adopción de energía solar; y d) Influencia social: La influencia de la opinión y experiencia de otras personas, como amigos, familiares o vecinos que han adoptado energía solar, puede jugar un papel relevante en la decisión de los usuarios.

Modelo de Negocio Centrado en el Usuario para la Generación Fotovoltaica:

El modelo de negocio centrado en el usuario para la instalación de un sistema de generación fotovoltaico se basa en los siguientes pilares: a) Personalización de soluciones: La oferta de soluciones energéticas personalizadas que se adapten a las necesidades específicas de cada usuario es esencial para generar valor y satisfacción; b) Educación y concienciación: La información clara y accesible sobre el funcionamiento de la tecnología fotovoltaica, sus beneficios y el proceso de instalación es crucial para que los usuarios comprendan y valoren la inversión; c) Flexibilidad de financiamiento: Proporcionar opciones flexibles de financiamiento, como préstamos a bajo interés o contratos de arrendamiento, puede hacer que la inversión sea más accesible para un público más amplio; y d) Soporte y mantenimiento continuo: Garantizar el soporte técnico y el mantenimiento continuo del sistema a lo largo de su vida útil es fundamental para generar confianza y seguridad en la tecnología.

Metodología

El estudio permitió un diseño de investigación en el cual se manipularon directamente las variables de modelos de negocios y sistemas de generación fotovoltaica (Abdillah et al., 2021). Se empleó un enfoque cuantitativo para recopilar datos cuantificables sobre la percepción de los posibles clientes que adoptarían un sistema fotovoltaico (Ahmadi et al., 2022). El nivel de investigación fue

correlacional-causal, ya que exploró las relaciones entre las variables categóricas del modelo de negocio, además, se identificaron los procesos de causalidad problemática relacionada con la implementación de un modelo de negocios acerca de un sistema fotovoltaico.

Modelo de Negocios

Lo que concibe interesante la investigación, sin lugar a duda son las múltiples líneas que se pueden obtener al instante de querer indagar en el tema. La obra de Cuesta se enfoca principalmente en la confiabilidad que tiene que mantener la organización a largo plazo y los activos que se deben administrar; uno de los objetivos del modelo de negocios es la suficiencia y confiabilidad de la información financiera como cierta consecuencia de la aplicación de la responsabilidad que tiene las organizaciones no solo en sí misma sino también para la sociedad y el medio ambiente.

Para, De la Cuesta (2004, pág. 2) la compañía se establece como un organismo comunitario, organizado mediante una red de relaciones fundamentadas en la confianza y que se mantienen a lo largo del tiempo. Esto significa que los ejecutivos y administradores tienen el deber de proteger y potenciar el valor de los recursos que se encuentran bajo su gestión, más allá de simplemente actuar como delegados de los accionistas. Dichos recursos abarcan no solo bienes materiales, sino también las competencias de los trabajadores, las expectativas de clientes y proveedores, la reputación y la percepción pública de la empresa, entre otros factores. Es posible que estos activos no estén siendo valorados correctamente por el mercado financiero en el corto plazo, pero su relevancia es vital en el futuro a largo plazo

Sostenibilidad

Según Mateu I Giral (1995) y su estudio acerca de “La teoría del desarrollo sostenible y el objeto de la educación ambiental” quien nos dice que: Los educadores dedicados al medio ambiente parecen haber adoptado los fundamentos teóricos derivados del concepto de desarrollo sostenible; sin embargo, en la realidad,

continúa predominando la enseñanza centrada en la naturaleza, la concienciación ambiental o la promoción de iniciativas ecológicas. Son escasos los programas dirigidos a las personas que efectivamente facilitan la transición desde una intención positiva hacia una acción concreta y eficaz.

Rozas Flores (2000) también menciona que “ El desarrollo humano sostenible se fundamenta en la incorporación de consideraciones ambientales a las políticas de crecimiento urbano, industrial, agrario, de población y asentamientos humanos, comercio exterior y relaciones internacionales, entre otras” tomándolo así como una conexión al crecimiento económico y de una mejor calidad de vida ya que se respetan los recursos naturales educando así cada vez más a los integrantes de una sociedad, lo que nos permite mirara más allá y tener un concepto enfocado entre los negocios y la protección al medio ambiente.

Sistema de Generación Fotovoltaico

Corriente eléctrica

El flujo de partículas cargadas eléctricamente a través de un lado de una superficie se denomina corriente eléctrica en esa superficie y en esa dirección. Si existen cargas libres en un espacio determinado, es posible generar una corriente eléctrica moviendo estas cargas a través de una superficie interna en una dirección específica. Esto se logra aplicando fuerzas a estas cargas libres, en otras palabras, estableciendo un campo eléctrico E en el material conductor. En conductores reales, las cargas libres suelen ser electrones o iones de pequeño volumen, y por lo tanto pueden tratarse como cargas puntuales sin mucha pérdida de precisión.

La fuerza que actúa sobre cada carga libre q es $F = qE$. Esta fuerza se alinea con la dirección del campo eléctrico E si la carga q es positiva y en la dirección opuesta si es negativa. Para comparar las corrientes que atraviesan diferentes superficies, una medida útil es la intensidad de la corriente, que se define como la cantidad de carga que pasa por unidad de tiempo a través de una superficie en una dirección específica: $i(t) =$

Aquí, $q(t)$ representa la carga que ha pasado por la superficie en un momento dado t . La unidad de la intensidad de la corriente es el culombio por segundo (C/s), también conocido como amperio (A), en el Sistema Internacional de Unidades (Renzetti, 2008).

La radiación solar global promedio estimada para el Ecuador es de 4575 Wh/m²/día. El potencial de energía solar del país para la generación de electricidad se estima en 312 GW, equivalente a 456 TWh por año o 283 MBEP (millones de barriles equivalentes de petróleo) por año. Este valor es aproximadamente quince (15) veces superior al potencial hidroeléctrico técnica y económicamente disponible en el país.

Costos para implementación de generación fotovoltaica en Ecuador

Los costos para implementar generación fotovoltaica en Ecuador se determinan considerando diversos factores, como los costos de inversión en equipos, operación y mantenimiento, la energía suministrada por los paneles y el factor de potencia. Un ejemplo de contratación para un sistema de 75 kWp se realizó a través de la plataforma de contratación pública. El costo promedio de importación de módulos alcanzó los 1,11 USD/W, mientras que el costo promedio de importación para los inversionistas fue de 0,32 USD/W. Además de estos costos, se debe agregar el costo de la mano de obra estatal requerida para la instalación, los materiales de soporte del módulo, el cableado y el equipo de protección, que suman un total de 0,27 USD/W (sin incluir costos de terreno ni de batería). En consecuencia, el costo total de inversión para la generación solar es de 1,69 USD/Wp. Los costos de energía pueden ser calculados utilizando la siguiente expresión, considerando una tasa de descuento del 7%, una vida útil del sistema de 20 años y costos anuales de operación y mantenimiento equivalentes al 1% de los costos totales de inversión.

Dependiendo de la ubicación geográfica donde se instalen los paneles solares, el costo de producción de energía puede variar entre los valores indicados. Por ejemplo, utilizando un factor de capacidad del 20% para una ubicación

con niveles de radiación más altos, el costo de la energía se estima en 10,74 centavos de dólar por kilovatio-hora (cUSD/kWh). Estos valores se vuelven cada vez más competitivos en comparación con la producción de energía hidroeléctrica y otras fuentes de energía renovables no convencionales.

Se espera que para el año 2020, el costo de la energía solar siga disminuyendo, convirtiéndose en una fuente de energía cada vez más competitiva en comparación con las tecnologías convencionales. Sin embargo, es esencial adoptar políticas que eviten externalidades negativas en comparación con otras formas de energía renovable no convencional. Esto asegurará el desarrollo sostenible y responsable de la generación fotovoltaica en Ecuador.

Resultados

En la investigación se realizó un cuestionario de 32 preguntas de las cuales se seleccionó 5 que son las más propicias para el tema en cuestión detalladas en la tabla 1 donde se identificaron las respuestas de cada identificador formulado en la encuesta. Para el presente estudio se resaltó 5 de ellas consideradas como importantes y que se involucran directamente al tema planteado que son las siguientes:

Tabla 1

Beneficios de implementación de un sistema de generación fotovoltaica

	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	48,0
No	39	52,0
Total	75	100,0

Según la tabla 1 se puede considerar que de los encuestados un 48% conocen acerca de los beneficios de que les traerían a los usuarios implementar un sistema de generación fotovoltaica mediante un modelo de negocios y un 52% no posee conocimiento acerca de los beneficios. Al observar lo detallado se puede mostrar que un poco más de la mitad de encuestados no conoce acerca de los beneficios

que les traerían a los usuarios implementar un sistema de generación fotovoltaica mediante un modelo de negocios ya que representan un 52% de la población encuestada (ver tabla 1).

Tabla 2

Efectos del medio ambiente tras la instalación de un sistema de generación fotovoltaico

	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	8	10,7
Muy Bueno	26	34,7
Bueno	29	38,7
Regular	11	14,7
Malo	1	1,3
Total	75	100,0

En la tabla 3 se puede apreciar que de los encuestados un 10% creen que mejoraría excelentemente el medio ambiente, un 35% cree q es muy buena la idea, el 39% buena, el 15% piensa que es regular y el 1% malo. Con lo detallado anteriormente se puede decir que entre la población encuestada piensan que el medio ambiente en general mejoraría al implementar la instalación de un sistema de generación fotovoltaico.

Tabla 3

Aplicación de los sistemas fotovoltaicos en las organizaciones

	Frecuencia	Porcentaje
Imprescindible	15	20,0
Muy Importante	30	40,0
Importante	22	29,3
Poco Importante	7	9,3
Insignificante	1	1,3
Total	75	100,0

Como se observa en la tabla 3 se puede apreciar que un 20% de la población piensa que es imprescindible que se conozca y aplique sistemas fotovoltaicos, el 40% menciona que es muy importante, mientras que un 30% dice ser importante, el 9% poco importante y finalmente el 1% lo considera insignificante, según los resultados analizados se puede informar que

en su mayoría los encuestados piensan que se debería exigir que las organizaciones conozcan y apliquen sistemas fotovoltaicos para mejorar el medio ambiente.

Tabla 4

Percepción de beneficiarios del modelo de negocio

	Frecuencia	Porcentaje
Si	43	57,3
No	32	42,7
Total	75	100,0

Según la tabla 4 y la figura 4 de los encuestados podemos expresar que un 57% si cree que el beneficiario indirecto es la naturaleza y un 43% piensa que no lo es, adicional y según lo detallado se puede indicar que un poco más de la mitad de la población piensa que el beneficiario indirecto en esta aplicación sobre el modelo de negocio es la misma Naturaleza.

Tabla 5

Frecuencia de encuestados de acuerdo a si los proyectos de sostenibilidad por el medio ambiente pueden convertirse en modelos de negocios

	Frecuencia	Porcentaje
Si	61	81,3
No	14	18,7
Total	75	100,0

Acorde a la tabla 5 y la figura 5 se aprecia que las personas encuestadas con 81% manifestaron una respuesta positiva acerca de que, si los proyectos de sostenibilidad pueden convertirse en modelos de negocios, y un 19% manifestó lo contrario siendo así un número no muy relevante, de acuerdo con lo analizado se puede decir que en su gran mayoría de la población manifestó que los proyectos de sostenibilidad por el medio ambiente si tienen un vínculo directo con los modelos de negocios.

En la reducción de datos se observó que existe un gran beneficio y una acogida significativa sobre los sistemas de generación fotovoltaica ya que en su modelo de negocios el mayor punto a tratar es la sostenibilidad y el manejo de energías limpias manifestando baja la prueba de chi cuadrado la misma que se indica a continuación.

Discusión

El dominio del negocio en torno a los sistemas de generación fotovoltaica es crucial en el actual panorama energético global. La energía solar fotovoltaica ha emergido como una de las fuentes más prometedoras y sostenibles de energía renovable. Al entender profundamente las operaciones, el financiamiento y las implicaciones regulatorias de estos sistemas, una empresa no solo contribuye a la reducción de la huella de carbono, sino que puede generar ahorros significativos en costos a largo plazo.

Los sistemas fotovoltaicos son notablemente flexibles y escalables, lo que los hace aptos para una variedad de aplicaciones, desde pequeñas instalaciones residenciales hasta grandes plantas de generación de energía. Esta flexibilidad permite a las empresas adaptar su capacidad de generación de energía según las necesidades, creciendo de manera modular sin tener que hacer grandes inversiones iniciales. Otro beneficio importante es la resiliencia que los sistemas fotovoltaicos pueden aportar a una red energética. Al descentralizar la generación de energía, se reduce la dependencia de una única fuente, lo que aumenta la seguridad energética. En casos de desastres naturales o fallos en la red, los sistemas fotovoltaicos pueden seguir proporcionando energía, mejorando así la resiliencia de la infraestructura energética.

Por ello, se planteó identificar si los emprendedores se ven atraídos hacia el modelo de negocio de generación fotovoltaica, puesto que se ha identificado que, si existe impacto significativo hacia el modelo empresarial, debido a que es una tecnología autosustentable y sostenible que procura cuidar el medioambiente ($p= 0,000$; $H_a =$ Aceptada). Es por ello que, una de las principales ventajas económicas de

la implementación de sistemas fotovoltaicos es la significativa reducción en los costos de electricidad. Además, muchos gobiernos ofrecen incentivos fiscales y subvenciones para promover la adopción de energías limpias, lo que mejora aún más el retorno de la inversión. Desde una perspectiva de sostenibilidad, estos sistemas son excepcionales en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, contribuyendo así al cumplimiento de los objetivos globales de sostenibilidad y mitigación del cambio climático.

Tabla 6

Prueba de chi-cuadrado

	Valor	Grados de Libertado	Sig. asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	24,743 ^a	1	,000
Corrección de continuidad ^b	22,497	1	,000
Razón de verosimilitud	26,355	1	,000
Asociación lineal por lineal	24,413	1	,000
N de casos válidos	75		

Conclusiones

La investigación ha concluido que un modelo de gestión se relaciona significativamente con la generación de un sistema fotovoltaico enfocado al usuario y es así que tiene una incidencia positiva en el ámbito del desarrollo sostenible. Además, la integración de conocimientos con relación al modelo de negocio entendiéndolo como el ente que promueve la integridad como mecanismo eficiente para el logro de objetivos organizacionales.

El conocimiento profundo del negocio de los sistemas de generación fotovoltaica es esencial para maximizar sus múltiples beneficios, que van desde la sostenibilidad ambiental hasta la viabilidad económica y la resiliencia energética. Las empresas que invierten en esta tecnología

no solo están tomando una decisión inteligente desde el punto de vista financiero, sino que, están contribuyendo a un futuro más sostenible y seguro. Se consiguió también evidenciar que la implementación de un sistema de generación fotovoltaica involucra a todos los empleados existentes en cada uno de los niveles del ente económico, a los cuales le brinda la oportunidad de contribuir en términos legítimos con el buen accionar de la empresa con miras a un buen desarrollo sostenible

Referencia bibliográficas

- Abdillah, L., Mukti, Y., Puspita, D., & Suhartini. (2021). Indonesian sharia fintech services and social media usage. *Bulletin of Social Informatics Theory and Application*, 5(2),97–106. <https://pubs.ascee.org/index.php/businta/article/view/456>
- Abella, M. A. (2005). *Sistemas fotovoltaicos*. SAPT Publicaciones Técnicas, SL.
- Abella, M. A. (2014). *Dimensionado de sistemas fotovoltaicos*. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas”. Tesis para optar al título de maestría, Departamento de Energías Renovables. Escuela de organización industrial.
- Aguilera, J., Hontoria, L., & Muñoz, F. J. (2011). *Dimensionado de sistemas fotovoltaicos autónomos*. Grupo Idea, Departamento de electrónica, Escuela politécnica superior, Universidad de Jaén.
- Arias, H. D. A., Arroyo, L. D., & Cardona, A. J. A. (2016). Evaluación del potencial de generación fotovoltaica en la ciudad de Quibdó, Chocó. *Elementos*, 6(6), 109-123. GómezRodríguez, M. A.,
- Arencibia-Carballo, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 17(9), 1-4.
- Arencibia-Carballo, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 17(9), 1-4. fotovoltaica (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ingeniería; Argentina).
- Bresh, E. (29 de Febrero de 2016). El Pensante . Recuperado el 8 de Diciembre de 2016, de Educacion: <https://educacion.elpensante.com/e-f-l-bresh-concepto-de-administracion/>
- Cáceres Pompei, A. R. (2020). *Proyecto y diseño de un sistema de generación Arencibia-Carballo, G. (2016). La importancia del uso de paneles solares en la generación de energía eléctrica. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 17(9), 1-4.
- Cabero; Hernández. (1995). *El proceso de análisis de los datos*. Infoescuela, 73.
- Cauas, D. (5 de 12 de 2012). *mecanicahn.com*. Obtenido de http://www.mecanicahn.com/personal/marcosmartinez/seminario1/los_pdf/1-Variables.pdf
- Espinosa Palomeque, D. V. (2010). “análisis y propuesta de un modelo de gestión de responsabilidad social empresarial caso: empresas ecuatorianas comprometidas con rse” . Quito Ecuador.
- Farhat, M., Barambones, Ó., Ramos, J. A., Duran, E., & Andujar, J. M. (2015). *Diseño e Implementación de un Sistema de Control estable basado en Lógica Borrosa para optimizar el rendimiento de un sistema de Generación Fotovoltaico*. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 12(4), 476-487.
- Gómez Sarduy, J. R., Lorenzo Ginori, J. V., Fonte González, R., & García Sánchez, Z. (2021). *Pronóstico de la generación eléctrica de sistemas fotovoltaicos. Un inicio en Cuba desde la universidad*. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 253-265.
- Giraudy Arafet, C. M., Massipe Cano, I., Rodríguez Rivera, R., Rodríguez Gámez, M., & Vázquez Pérez, A. (2014). *Factibilidad de instalación de sistemas*

- fotovoltaicos conectados a red. Ingeniería Energética, 35(2), 141-148.
- Guasch Murillo, D. (2003). Modelado y análisis de sistemas fotovoltaicos. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Mateu I Giral, J. (1995). La teoría del desarrollo sostenible y el objeto de la educación ambiental. Interuniversitaria de Formación del Profesorado n. 23, 53-64.
- Mejía, E. (2019). Diseño de un sistema fotovoltaico autónomo para el suministro de energía eléctrica al laboratorio de Ingeniería Mecánica de la Universidad Politécnica Amazónica. Revista Científica Pakamuros, 7(2), 73-88.
- Monge Ivars, J. F., & Juan Pérez, Á. A. (2012). Estadística no paramétrica: Prueba Chi-Cuadrado. Recuperado el 7 de Febrero de 2017, de Estadística no Paramétrica: https://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Chi_cuadrado.pdf
- Naar, R., & Maya, L. (19 de Octubre de 2013). Gestion Administrativa. Recuperado el 6 de Diciembre de 2016, de <http://gestionadministrativaugma2013.blogspot.com/>
- Namakforoosh, M. N. (2005). Metodología de la investigación. Mexico: LIMUSA Noriega Editores.
- Núñez, J. R., Benítez, I. F., Proenza, R., Vázquez, L., & Díaz, D. (2020). Metodología de diagnóstico de fallos para sistemas fotovoltaicos de conexión a red. Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial, 17(1), 94-105.
- Pesantez, J. P., Ríos Villacorta, A., & Redrován, J. G. (2021). Integración de Sistemas Solares Fotovoltaicos en el Sector Camaronero Intensivo y Extensivo del Ecuador: Caso de Estudio en la Provincia de El Oro. Revista Politécnica, 47(2), 7-16.
- Pilco, D., & Jaramillo, J. (2008). Sistemas fotovoltaicos para iluminación: paneles fotovoltaicos. Univ. Técnica Part. Loja, 1-4.
- Renzetti, M. (2008). ¿que es el factor de potencia ? España .
- Rodríguez Gámez, M., Vázquez Pérez, A., Castro Fernández, M., & Vilaragut Llanes, M. (2013). Sistemas fotovoltaicos y la ordenación territorial. Ingeniería Energética, 34(3), 247-259.
- Sáenz Campos, D., & Tinoco Mora, Z. (1999). Introducción a la investigación científica. Fármacos, 67-71.
- Valdiviezo Salas, P. D. (2014). Diseño de un sistema fotovoltaico para el suministro de energia electrica a 15 computadoras portatiles en la PUCP.