



Relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición al uso de energía solar  
en el barrio La Luz perteneciente a la localidad sur oriente de Barranquilla

Adriana Lucia Caro Parra

Dandy Shirley Rodríguez Rangel

Maria Paula Rivera Agudelo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Mayo de 2025

Relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición al uso de energía solar  
en el barrio La Luz perteneciente a la localidad sur oriente de Barranquilla

Adriana Lucia Caro Parra

Dandy Shirley Rodríguez Rangel

Maria Paula Rivera Agudelo

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Gerencia de Proyectos

Asesora

Doris Amanda Rosero García

Microbióloga, M.Sc., PhD.

Posdoctorado en Microbiología Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Mayo de 2025

## **Dedicatoria**

A mi familia, quienes siempre han estado a mi lado apoyándome incondicionalmente, fue importante su paciencia, las horas compartidas y por ser mi punta de lanza en este proceso. Cada sacrificio inicial ha valido la pena, y este trabajo materializado se debe a su amor y confianza en mí.

Adriana Lucia Caro Parra

Con mucho amor dedico este trabajo a mi hijo, quien ha sido una constante fuente de motivaciones y de fuerzas para salir hacia adelante, su alegría y amor incondicional me han brindado las fuerzas necesarias para continuar, incluso en los momentos más difíciles, este objetivo es tan mío como de él, toda vez que estoy consciente de que lo que he ido ganando lo he hecho por el futuro que quiero para mi hijo.

Dandy Shirley Rodríguez Rangel

Dedico esta investigación a mi familia y a Dios, a mi familia, por brindarme la fuerza suficiente para continuar las tareas y, a la par, el criterio para tomar decisiones, gracias por estar siempre al lado de una; por su amor y apoyo incondicionales, y a Dios por guiar mis pasos y darme la oportunidad de alcanzar metas que parecían imposibles.

Maria Paula Rivera Agudelo

## **Agradecimientos**

"Este trabajo es el resultado de un esfuerzo colectivo, donde cada contribución ha sido esencial para alcanzar nuestros objetivos", dirigimos nuestro agradecimiento al docente orientador dada su incesante labor de acompañamiento, paciencia y orientación durante todo el proceso investigativo, su aporte fue fundamental para materializar el foco, el rigor metodológico y la motivación en cada paso del trabajo, fruto de nuestra indagación, también agradecemos la oportunidad de haber desarrollado este proyecto como grupo de tres mujeres implicadas con el proceso de investigación social y sobre la sostenibilidad, lo cual supuso la posibilidad de consolidar nuestras competencias analíticas, organizativas y humanas, estimulando el trabajo en equipo basado en el respeto, la responsabilidad y el aprendizaje mutuo, por último, agradecemos a nuestras familias por su comprensión y apoyo en el proceso de investigación.

## Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos .....	4
Lista de tablas.....	7
Lista de figuras .....	8
Lista de anexos .....	9
Resumen .....	10
Abstract .....	11
Introducción.....	12
1. Planteamiento del problema.....	15
1.1 Descripción del problema .....	15
1.2 La pregunta de investigación.....	17
1.3 Los objetivos de investigación .....	18
1.3.1 Objetivo general .....	18
1.3.2 Objetivos específicos .....	18
1.4 Justificación de la investigación.....	19
2. Marco de referencia.....	21
2.1. Marco de Antecedentes .....	21
2.2. Marco Teórico.....	28
2.3. Marco normativo.....	29
3. Metodología .....	30
3.1. Enfoque y alcance de la investigación .....	30
3.2. Población y muestra .....	31
3.2.1. Definición de la población .....	31
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.....	31
3.3. Instrumento(s) .....	33
3.3.1. Encuesta .....	33
3.4. Descripción de procedimientos .....	33
3.5. Análisis de información .....	34
3.6. Codificación de los resultados.....	35
3.7. Consideraciones éticas .....	36
3.7.1. Análisis de consideraciones éticas .....	36

3.7.2.	Instrumentos de aceptación y autorización .....	37
4.	Hipótesis.....	37
4.1.	Las variables.....	37
4.1.1.	Variable(s) independiente(s) .....	37
4.1.2.	Variable(s) dependiente(s) .....	37
4.2.	Planteamiento de hipótesis .....	38
5.	Resultados .....	39
5.1.	Percepción del servicio eléctrico en el barrio La Luz .....	39
5.2	Conocimiento e interés por la energía solar como alternativa sostenible .....	42
5.3	Comparación entre percepción del servicio eléctrico y disposición hacia la energía ...	44
6.	Discusión.....	48
7.	Conclusiones .....	50
8.	Recomendaciones.....	51
9.	Referencias .....	53

RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y  
LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

**Lista de tablas**

Tabla 1 Codificación de respuestas.....	35
Tabla 2 Disposición de inversión en un sistema de energía solar.....	46
Tabla 3 Beneficio económico.....	46

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## Lista de figuras

Figura 1 Estadísticas descriptivas escala Likert.....	40
Figura 2 Estadísticas de intención de adopción .....	42
Figura 3 Relaciones entre la satisfacción y disposición a la energía solar .....	44

RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA  
DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

**Lista de anexos**

Anexo A Encuesta.....33

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## Resumen

El estudio tuvo como propósito analizar la relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición al uso de energía solar en el barrio La Luz, ubicado en la localidad suroriente de Barranquilla, investigación que se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y diseño no experimental, la población correspondió a los residentes del barrio La Luz, y se aplicó una encuesta probabilística a 201 hogares, los resultados evidenciaron que la mayoría de los encuestados presentan una percepción negativa del servicio eléctrico convencional y manifiestan una disposición favorable hacia el uso de energía solar, principalmente motivada por factores económicos y de confiabilidad, se concluyó que existe una relación significativa entre la percepción del servicio eléctrico y la intención de adoptar tecnologías solares en el contexto residencial del sector analizado.

**Palabras clave:** energía solar, percepción del servicio eléctrico, sostenibilidad, inversión social.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## **Abstract**

The study aimed to analyze the relationship between the perception of electrical service and the willingness to use solar energy in the La Luz neighborhood, located in the southeastern town of Barranquilla, research that was developed under a quantitative approach, descriptive type and non-experimental design, the population corresponded to the residents of the La Luz neighborhood, and a probabilistic survey was applied to 201 households, the results showed that the majority of respondents have a negative perception of conventional electrical service and express a favorable disposition towards the use of solar energy, mainly motivated by economic and reliability factors, it was concluded that there is a significant relationship between the perception of electrical service and the intention to adopt solar technologies in the residential context of the analyzed sector.

**Keywords:** solar energy, perception of electrical service, sustainability, social investment,

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## Introducción

La presente investigación surge de la necesidad de comprender la relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición al uso de energía solar en el barrio La Luz, ubicado en la localidad suroriente de Barranquilla, tema que merece investigación profunda debido a su importancia en el contexto de la transición energética global y los desafíos que enfrentan las comunidades urbanas vulnerables en cuanto al acceso, calidad y sostenibilidad del servicio eléctrico, temática que se articula con otras áreas críticas como la equidad energética, el desarrollo comunitario y la sostenibilidad ambiental, lo que refuerza su pertinencia tanto a nivel local como global.

La motivación de la investigación se vincula con su interés por contribuir al desarrollo de proyectos sostenibles desde una perspectiva social y comunitaria, la formación en gerencia de proyectos ha permitido identificar cómo la energía, más allá de ser un servicio básico, constituye una plataforma para el desarrollo humano y económico, curiosidad académica que nace al observar cómo algunas comunidades, a pesar de sufrir deficiencias constantes en el servicio eléctrico, muestran una disposición limitada o desconocimiento frente a las alternativas renovables como la energía solar.

Dentro de esta línea temática, se ha optado por un enfoque socio-comunitario, desde la Gerencia de Proyectos de inversión social, enfoque que permitirá analizar, desde una perspectiva participativa, las percepciones ciudadanas sobre el servicio eléctrico actual y la viabilidad social del uso de energías renovables, el estudio se estructurará en capítulos que abordarán el planteamiento del problema, el marco referencial (antecedente, teórico y conceptual), el marco metodológico, el análisis de resultados y las recomendaciones finales, orientadas a la formulación de posibles estrategias de intervención.

La hipótesis central del estudio plantea que: Una percepción negativa del servicio eléctrico se asocia con una mayor disposición al uso de energía solar por parte de los habitantes del barrio La Luz, hipótesis que guía el proyecto de investigación que, además de comprender las percepciones, aspira a generar recomendaciones estratégicas para implementar proyectos de

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

energía renovable de manera participativa; aunque no se entregará un manual técnico, el producto incluirá lineamientos para la formulación de iniciativas de inversión comunitaria en energías limpias.

La formulación de esta hipótesis responde a la necesidad de identificar los factores sociales que influyen en la adopción de tecnologías renovables, especialmente en sectores donde el acceso a servicios públicos es precario, la investigación se plantea como proyecto como una forma de visibilizar realidades sociales frecuentemente ignoradas en la planificación energética, motivada por el deseo de contribuir con soluciones tangibles desde la gerencia de proyectos con enfoque social.

Se espera que la investigación aporte al lector una visión clara sobre las condiciones sociales que influyen en la aceptación de tecnologías sostenibles en contextos urbanos marginales, y a la investigación, herramientas teóricas y prácticas para liderar proyectos de inversión con enfoque comunitario; al igual que se busca fomentar la reflexión sobre el papel de la ciudadanía en los procesos de transición energética.

El desarrollo de la investigación contempla una metodología de enfoque cuantitativo, basada en la aplicación de encuestas estructuradas a los habitantes del barrio La Luz, se realizarán análisis estadísticos descriptivos y correlacionales que permitan identificar patrones y relaciones entre variables sociales, la investigación se compromete con una ejecución rigurosa, ética y objetiva del proceso, así como con la difusión clara y útil de los resultados para los actores involucrados.

Para que el plan de investigación se lleve a cabo con éxito, es necesario el acceso a fuentes primarias y secundarias, la colaboración de la comunidad, el apoyo institucional y el cumplimiento del cronograma establecido, también se requiere sensibilidad social, capacidad de escucha activa y habilidades de articulación con actores comunitarios.

Como resultados, se espera identificar el nivel de insatisfacción de la comunidad con el servicio eléctrico, su nivel de conocimiento sobre la energía solar y su disposición a adoptarla como alternativa; a partir de estos hallazgos, se formularán recomendaciones prácticas para la estructuración de proyectos de inversión social en energía renovable, que puedan ser replicables

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

en otros contextos similares:

El resumen investigativo espera aprender del proceso no solo conocimientos técnicos sobre percepción social y energías renovables, sino también habilidades para liderar proyectos que integren el componente humano con el tecnológico, experiencia importante para la formación como gerente de proyectos, orientada al desarrollo social, sostenible e inclusivo.

El presente proyecto se enmarca en la sublínea de investigación "Proyectos sociales con enfoque en energías renovables", lo que justifica su relevancia en el contexto de las transformaciones hacia un modelo energético más sostenible y accesible, la investigación se orienta a analizar cómo los proyectos de energía solar pueden integrarse a comunidades urbanas vulnerables como el barrio La Luz, donde las deficiencias en el servicio eléctrico y la falta de acceso a tecnologías renovables limitan el desarrollo económico y social., al abordar este tema, se busca aportar soluciones prácticas que no solo impacten en el acceso a una fuente de energía limpia, sino también en la mejora de la calidad de vida de los habitantes, este enfoque no solo se limita a la adopción tecnológica, sino que también considera los factores sociales, culturales y económicos que afectan la disposición de la comunidad para adoptar tecnologías renovables, la investigación, por lo tanto, ofrece un aporte relevante a la literatura sobre la implementación de proyectos sociales y sostenibles en contextos urbanos vulnerables.

El proyecto se encuentra alineado con la Gerencia de Proyectos debido a su enfoque en la planificación, ejecución y monitoreo de iniciativas con impacto social y ambiental, la Gerencia de Proyectos permite gestionar recursos, tiempos y actores involucrados de manera eficiente, garantizando que el desarrollo del proyecto sea exitoso y se logren los objetivos propuestos, la incorporación de herramientas de gestión de proyectos, como la planificación estratégica, la evaluación de riesgos y el seguimiento del avance, es esencial para asegurar que las iniciativas de energía renovable sean implementadas de manera efectiva y sostenible en la comunidad, como parte de la formación en Gerencia de Proyectos, permitirá aplicar conceptos teóricos en un contexto real, promoviendo el liderazgo y la toma de decisiones informadas en el diseño de proyectos sociales, de esta manera, no solo se busca la viabilidad técnica de la adopción de energía solar, sino también la sostenibilidad a largo plazo y la integración de los factores humanos y sociales en el proceso de toma de decisiones.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 1. Planteamiento del problema

### 1.1 Descripción del problema

En el barrio La Luz, ubicado en el suroriente de Barranquilla, se evidencia una problemática crítica relacionada con la prestación del servicio eléctrico, los cortes de energía son frecuentes, prolongados e inesperados, afectando negativamente la calidad de vida de los habitantes, esta situación se agrava por los elevados costos del servicio, que no se corresponden con la calidad recibida, lo que genera angustia, frustración y desconfianza en las instituciones. Las causas principales de esta problemática incluyen la débil infraestructura eléctrica, el escaso mantenimiento del sistema y una aparente falta de inversión por parte de las autoridades competentes, se han registrado interrupciones de hasta 21 horas por mantenimientos no planificados, afectando a miles de usuarios, lo que evidencia una crisis estructural del servicio. (Ramos, 2025).

Desde la dimensión social, los apagones alteran la cotidianidad: interrumpen actividades laborales, clases virtuales y tareas domésticas, en el aspecto económico, las familias deben destinar parte significativa de sus ingresos a un servicio costoso e ineficiente, a nivel tecnológico, la infraestructura obsoleta provoca fallas constantes, reflejando una desconexión entre las necesidades reales de la comunidad y las respuestas institucionales. La investigación planteada se enfoca en analizar la experiencia de los habitantes del barrio La Luz respecto al servicio eléctrico entre enero y abril de 2025, centrándose en sus repercusiones sociales y económicas, también se busca evaluar la disposición de los usuarios a adoptar fuentes de energía sostenibles, como la energía solar, considerando tanto su experiencia actual como su percepción sobre los costos y beneficios de una transición energética.

No se abordarán en profundidad los aspectos técnicos del sistema eléctrico convencional, pero sí se analizará la actitud de los usuarios frente a posibles alternativas renovables.

En general se apoya en datos preliminares, observaciones comunitarias y fuentes secundarias como la Superintendencia de Servicios Públicos (SSPD), las cuales indican que Barranquilla es una de las ciudades con las tarifas de energía más altas de Colombia,

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

lo que ha generado descontento social y protestas (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2024). En Barranquilla, el Cumin (costo unitario mínimo) para el nivel de tensión 1, correspondiente a los usuarios residenciales, es el siguiente:  $C_{Umin} = \$1.015,89$  por kWh, este valor es superior al de otras regiones del país, en Bogotá, el Cumin promedio del nivel de tensión 1, es de \$712,45 por kWh, y en Medellín \$698,30 por kWh, la diferencia es de más de \$300 por kWh, de tal modo que los usuarios de la ciudad de Barranquilla están abonando un monto desproporcionadamente alto por el servicio de energía eléctrica, la información indica que la investigación concuerda con la voz de los habitantes del barrio La Luz sobre el elevado monto que se alcanza a pesar de la apertura de la oferta del mercado de energía eléctrica, todo lo cual puede ser comparativo con los montos de otras ciudades y todo lo cual es objeto de análisis en esta investigación.

En la primera parte del año 2024, la localidad de Barranquilla, operada por la empresa Air-e, evidenció uno de los costos más elevados del país en lo relativo al servicio de electricidad, sin que ello se viera reflejado en una mejora apreciable en la calidad del servicio, según las cifras reveladas en el Boletín Tarifario de Energía de la Superintendencia de los Servicios Públicos, el costo del componente de comercialización (C) llegó muy altos en esta zona, con 330,47 \$/kWh en el mes de enero, 325,79 \$/kWh en el mes de febrero y 354,03 \$/kWh en marzo, alcanzando cifras que duplican o incluso triplican el promedio nacional. A estas cifras hay que sumar el incremento en el componente de distribución (ADD), que pasó de 189,86 \$/kWh en enero a 202,46 \$/kWh en marzo.

La situación se torna especialmente alarmante si se tiene en cuenta que Barranquilla es una de las ciudades que sufre más cortes de suministro eléctrico, estos cortes son frecuentes, prolongados y muchas veces inesperados, además de presentarse junto a niveles altos de facturación que no cuentan con una justificación razonable o clara, la respuesta de la empresa prestadora del servicio ha sido considerada deficiente frente a los reclamos de los usuarios, esta combinación de factores revela una grave desproporción entre los altos costos del servicio y su calidad, lo cual pone en tela de juicio la eficacia del operador Air-e y sugiere la necesidad de una intervención regulatoria para garantizar condiciones más equitativas.

Durante el período comprendido entre abril de 2024 y marzo de 2025, se evidenció un incremento constante en las tarifas del servicio eléctrico para todos los estratos sociales en la ciudad. Por ejemplo, en el caso de los usuarios de estrato 1, la tarifa aumentó en un 4,5 %, pasando de

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

\$487,93/kWh a \$510,07/kWh en menos de un año, este incremento no ha ido acompañado de una mejora proporcional en la calidad del servicio, lo que refuerza el sentimiento de inconformidad entre los usuarios.

Estas cifras posicionan a Barranquilla como una de las ciudades con mayor carga tarifaria del país. Este panorama se vuelve aún más preocupante al considerar las múltiples quejas de los ciudadanos respecto a las interrupciones del servicio, los sobrecostos en la facturación y la lenta capacidad de respuesta de la empresa, la situación tarifaria no solo es precaria, sino que también se manifiesta como desigual al contrastar lo que los usuarios pagan con la calidad del servicio que reciben.

El costo del servicio eléctrico ha aumentado de manera sostenida para todos los sectores, incluyendo los estratos más vulnerables y los sectores comerciales e industriales, los estratos 1 y 2, que agrupan a los usuarios con menor capacidad económica, han experimentado aumentos significativos durante este período, profundizando la afectación social causada por un servicio cuya calidad ha sido ampliamente cuestionada. (Superservicios, 2025)

Las evidencias preliminares indican que el problema del servicio eléctrico en el barrio La Luz representa una manifestación local de una problemática estructural más amplia que afecta a otras comunidades de Barranquilla, las constantes interrupciones del suministro, los altos costos y la deficiente atención por parte del operador han generado una creciente percepción de incertidumbre y frustración entre los habitantes, quienes ven comprometida su calidad de vida.

En este estudio se busca dar a conocer el estado de insatisfacción frente al servicio de energía eléctrica entre los residentes del barrio La Luz, centrándose en la frecuencia de los cortes y los altos costos que deben afrontar por un servicio que consideran deficiente.

### **1.2 La pregunta de investigación**

¿Cuál es la relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición de los usuarios a adoptar energía solar en el barrio La Luz de la localidad sur oriente de Barranquilla?

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## **1.3 Los objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar la relación entre la percepción de la calidad del servicio eléctrico y la disposición de los habitantes del barrio La Luz, en la localidad Suroriente de Barranquilla, hacia la adopción de sistemas de energía solar.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Describir la percepción de los residentes del barrio La Luz respecto a la calidad, continuidad del servicio eléctrico convencional.

Identificar el nivel de conocimiento, interés y disposición de la comunidad hacia la adopción de soluciones de energía fotovoltaica como alternativa sostenible.

Comparar los niveles de disposición de la energía solar entre el grupo de residentes con diferentes percepciones del barrio La Luz, sobre el servicio eléctrico convencional para ser posible promover la sostenibilidad energética.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación, titulada *"Relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición al uso de energía solar en el barrio La Luz, localidad suroriente de Barranquilla"*, se justifica por la necesidad urgente de encontrar soluciones sostenibles y viables frente a los crecientes retos energéticos, sociales y ambientales que enfrenta esta comunidad, desde la perspectiva de la gerencia de proyectos de inversión privada, social y comunitaria, esta investigación busca generar conocimiento aplicable que permita mejorar las condiciones de vida de los habitantes mediante el análisis de una alternativa energética limpia como la energía solar.

El problema del servicio eléctrico en el barrio La Luz no es aislado; responde a una problemática estructural que se presenta en muchos contextos urbanos vulnerables, tanto a nivel nacional como internacional, las interrupciones frecuentes del servicio, los elevados costos y la baja calidad de la infraestructura eléctrica afectan gravemente la calidad de vida de los habitantes, y generan una sensación de abandono institucional, este estudio plantea objetivos centrados en comprender la percepción ciudadana sobre el servicio eléctrico y evaluar su disposición hacia la adopción de energía solar como alternativa sostenible.

Investigar este problema resulta relevante por varias razones, en primer lugar, permite identificar los factores sociales, económicos y actitudinales que influyen en la aceptación de fuentes renovables en comunidades de estratos bajos, en segundo lugar, permite construir propuestas que reduzcan la dependencia de fuentes no renovables, contribuyendo al cumplimiento de metas ambientales globales y al mismo tiempo, promoviendo la inclusión energética, la creciente demanda de electricidad y la crisis ambiental exigen soluciones locales replicables, y la energía solar representa una oportunidad realista para garantizar un acceso más equitativo, estable y económico al servicio eléctrico.

La comunidad del barrio La Luz gana al ser protagonista de una investigación orientada a generar mejoras en su calidad de vida, al identificar barreras y oportunidades para la implementación de energía solar en el entorno residencial.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

La empresa de servicios públicos y las autoridades locales podrían beneficiarse de los hallazgos para ajustar políticas, diseñar subsidios o fortalecer planes de inversión comunitaria en energías limpias.

Los estudiantes investigadores adquieren experiencia práctica en el desarrollo de proyectos sociales con enfoque energético, fortaleciendo sus capacidades en diagnóstico, análisis estadístico y diseño de soluciones sostenibles.

La especialización en Gerencia de Proyectos y UNIMINUTO Virtual se fortalecen como espacios académicos comprometidos con la transformación social desde la investigación aplicada.

El sector académico y científico se enriquece con nuevos aportes al cuerpo teórico sobre transición energética, aceptación social de tecnologías limpias y metodologías de investigación en contextos urbanos populares.

La investigación también tiene una alta pertinencia metodológica, se aplicarán encuestas estructuradas para recoger la percepción de los habitantes del barrio, lo cual permitirá definir variables sociales y actitudinales relevantes en estudios energéticos, a través del análisis estadístico, se podrán identificar patrones que contribuyan a la formulación de modelos replicables en otros entornos similares, esto aporta tanto al ámbito energético como al de las ciencias sociales, al proponer nuevas formas de comprender cómo las comunidades se relacionan con el acceso y uso de los servicios públicos.

Además, esta investigación es viable, se cuenta con acceso a la comunidad objeto de estudio, el respaldo institucional, y una base bibliográfica actualizada que incluye legislación vigente como la Ley 1715 de 2014, orientada a promover el uso de energías renovables, el trabajo de campo se desarrollará mediante instrumentos validados, lo que garantiza la confiabilidad de los datos recolectados.

En suma, este proyecto no solo busca aportar soluciones al problema energético específico del barrio La Luz, sino también generar conocimiento útil para promover modelos

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

sostenibles en otras comunidades vulnerables del país, siendo una iniciativa con impacto local, relevancia nacional y valor académico global.

## 2. Marco de referencia

### 2.1. Marco de Antecedentes

(Nachabe, 2025) Demuestran un sistema híbrido solar conectado a IoT y APIs, protocolos de comunicación y aplicaciones móviles, incorporando principios de eficiencia energética, lo cual asegura suministro eléctrico constante, aspecto clave en barrios donde la confiabilidad del servicio eléctrico es baja, su implementación representa una oportunidad para proyectos de inversión social con alta replicabilidad, según los autores los resultados confirman la viabilidad técnica y el beneficio ambiental del sistema, que logra mantener el suministro eléctrico, disminuir el uso de fuentes contaminantes y mejorar la eficiencia energética en el hogar.

(Bainbaqash, 2024) muestran la metodología para evaluar la instalación de paneles solares en zonas residenciales, similar al contexto del barrio La Luz, destacan la necesidad de proyectos piloto, etapa en el ciclo de vida de un proyecto según el PMBOK®, demostrable en las instalaciones de paneles solares en los techos de viviendas residenciales en Qatar, en donde los auroes presentan alrededor de 10 áreas, representado a un total de 1,068 viviendas, dentro de una población de alrededor de 365,000 hogares, alineándose con los objetivos del gobierno qatarí de promover la energía limpia; no obstante, se presenta como una interesante alternativa a ser desarrollada para el proyecto relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición al uso de energía solar en un barrio La Luz de la localidad sur oriente de Barranquilla, siendo necesario la ejecución de proyectos piloto reales para obtener datos de rendimiento y superar posibles desafíos antes de llegar a una conclusión definitiva.

(Mamkhezri, 2024) aplica un experimento de elección discreta (DCE) para determinar cuánto estarían dispuestos a pagar los consumidores por tecnologías renovables, datos que son fundamentales en la elaboración del análisis costo-beneficio en la gestión de inversiones sociales, en la investigación del autor presenta una serie de resultados que evidencian que, en promedio, los consumidores estarían dispuestos a pagar \$0.52 adicionales por cada dólar de reducción en el pago inicial, resaltando que por un aumento del 1% en auto-suficiencia, los

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

consumidores pagarían alrededor de \$342.18 adicionales a lo largo de 30 años, y por la inclusión de una batería doméstica, la disposición a pagar sería de aproximadamente \$7,700 en promedio.

(Autuori, 2024) destacan el impacto de una adecuada gestión energética doméstica para aumentar la autonomía solar, enfoque que se alinea con los principios de sostenibilidad eficiencia en la gerencia de proyectos de infraestructura residencial, modelado matemáticamente para alcanzar la optimización, los autores presentan una validación de datos del estudio que muestra la optimización de la gestión de cargas en el la generación de autonomía energética de los hogares con sistemas fotovoltaicos y baterías, resultados que apoyan la implementación práctica de modelos de gestión energética más eficiente.

(Lane, 2024) evidencian cómo la clase social, etnia y tipo de vivienda influyen en la adopción de tecnologías limpias, tipo de análisis permite a los gerentes de proyectos identificar riesgos sociales y definir estrategias de inclusión para comunidades como el barrio La Luz, los autores presenta en quantum la prevalencia de paneles solares residenciales y estufas eléctricas en Nueva York, explorando las características sociodemográficas influyentes para adoptar tecnologías limpias; es así que a través de la aplicación de una encuesta, encontraron un alto interés en la energía solar, pero con barreras significativas ante la ausencia de información generando confusión sobre el funcionamiento.

(Azevêdo Junior. Pereira Junior. Simoes Gomes. , 2023) Presentan un modelo de clasificación MCDM para escoger paneles fotovoltaicos, lo cual puede ser replicado en proyectos comunitarios que requieren procesos de selección objetiva de tecnología empleando la combinación MEREC-SPOTIS, alcanzando el peso de los criterios y obteniendo una clasificación estable, como resultado, presentado en el ranking de cuatro marcas de paneles fotovoltaicos, evaluadas según criterios predefinidos, estableciendo su orden de preferencia.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

(Best, 2023) analiza cómo el país de origen influye en la disposición a adoptar tecnología solar en Australia, enfoque que ayuda a la caracterización socioculturalmente de una población objetivo, siendo un paso importante en la formulación de una matriz de interesados del proyecto, en el que se destaca variables económicas como la riqueza y el estatus de alquiler, factores locativos que captura la heterogeneidad no observada, la investigación presenta como resultados a hogares con probabilidad significativamente mayor de adoptar paneles solares en comparación con aquellos nacidos en otras regiones, con una diferencia de aproximadamente cinco puntos porcentuales según los datos de la Encuesta de Ingresos y Vivienda (SIH) de 2019-2020.

La creciente preocupación por la sostenibilidad energética y los desafíos relacionados con la calidad del servicio eléctrico han impulsado el interés por tecnologías limpias como la energía solar fotovoltaica, (Ezcurra M. Barroso M., 2023) en España y la Unión Europea se han implementado políticas fiscales y regulatorias que han incentivado eficazmente el autoconsumo solar, buscando equilibrar la sostenibilidad económica y medioambiental, a nivel mundial, la energía solar lideró las nuevas instalaciones en 2021 y se proyecta que supere al carbón en capacidad instalada para 2027.

En el contexto latinoamericano, (Ávila Paredes. Cobos Torres. Flores Lazo. Alvarez Vera., 2023) advierten que, pese a las condiciones favorables para la energía solar en regiones como la Amazonía ecuatoriana, los altos costos de inversión inicial y el largo periodo de retorno constituyen barreras para su implementación, especialmente en zonas rurales o de difícil acceso o sin servicio eléctrico, basándose en experiencias de otros países latinoamericanos, aunque las condiciones geofísicas en la región oriental de Ecuador son favorables para la energía solar, la implementación no es viable financieramente, incluso en zonas urbanas, debido a los altos costos iniciales y la larga recuperación de la inversión, lo que representa un alto riesgo para los inversionistas.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

En países como Argentina y Ecuador, estudios como los de (Coria, 2022) quien analiza la rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos utilizando un modelo estocástico y simulación de Montecarlo, se calcula el LCOE, se analiza la tarifa eléctrica residencial y se evalúan los ingresos bajo los mecanismos NBi y NMe en diferentes escenarios de consumo y potencia instalada. Aunque la generación distribuida fotovoltaica (GD-FV) y (Villacís C. Guillca. Peralta, 2022) con su diseño de un sistema de climatización híbrido de flujo de refrigerante variable (VRF) basado en energía solar, han demostrado la viabilidad técnica y económica de sistemas solares fotovoltaicos en sectores residenciales y educativos, aunque con limitaciones asociadas al espacio disponible y a las condiciones tarifarias; asimismo, diseñaron una estación fotovoltaica para cargar buses y scooters eléctricos, destacando la importancia de integrar energías limpias en modelos de movilidad sostenible, evaluando coste de inversión de ahorro anual y periodo de retorno de la inversión para consumos energéticos mensuales entre 200 y 1.000 kWh.

Desde la perspectiva de la Gerencia de Proyectos, autores como (La guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), 2021) resaltan la importancia de integrar la gestión ambiental y social en todas las fases del ciclo de vida del proyecto, en el contexto de proyectos de inversión social y comunitaria, la gestión participativa y la evaluación del entorno son fundamentales para garantizar la sostenibilidad y la aceptación de tecnologías innovadoras como la energía solar.

La teoría del cambio tecnológico y la innovación abierta también aportan marcos relevantes. Según (Chesbrough, 2020), la colaboración entre comunidades, gobiernos locales y el sector privado es esencial para impulsar la adopción de energías renovables; de igual forma que el enfoque sistémico en la transición energética, planteado por (Sovacool, B.K., & Geels, F.W., 2016) resalta que la transformación energética debe considerar las dimensiones sociotécnicas y culturales, aspectos clave al analizar la disposición al uso de energía solar en barrios urbanos vulnerables.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

Por otra parte, estudios bibliométricos como los de (Ardiles-Morales, P., Zarate-Perez, E., Cornejo-Carbajal, 2022) analiza tendencias y perspectivas de la energía renovable basada en microrredes mediante un análisis bibliométrico de 842 artículos de investigación recopilados de Scopus entre 2001 y 2021; (Mercado Bautista, J.D., Looor Castillo, G.A, 2022) evalúa una cantidad de publicaciones sobre tecnologías de energía solar para comprender las tendencias de investigación y los temas de mayor interés, juntos autores evidencian el crecimiento constante de la investigación en energía solar, especialmente en Latinoamérica y España, lo que respalda la pertinencia del tema y la necesidad de enfoques interdisciplinarios, en donde los resultados muestran el interés por la energía solar el aumento a nivel mundial, impulsado por el agotamiento de recursos naturales y las preocupaciones sobre las emisiones de gases de efecto invernadero.

En cuanto a la dimensión económica, el análisis del ciclo de vida (LCOE) y la simulación financiera son herramientas esenciales para evaluar la rentabilidad de proyectos solares (Coria, 2022) métodos que permiten anticipar el periodo de retorno de la inversión, con criterio en contextos con restricciones presupuestarias como los proyectos comunitarios, que ante ello (Bandyopadhyay, A., Leibowicz, B.D., Webber, 2021) enfoca su estudio en el rendimiento técnico y económico de diferentes combinaciones de tecnologías de energía distribuida en hogares residenciales, considerando la combinación de paneles solares y termostatos inteligentes es la opción más equilibrada en términos económicos.

En el caso colombiano, el marco normativo para las energías renovables se ha fortalecido en la última década, como lo presenta la (Pública, 2024) con la Ley 1715 de 2014, quien regula la integración de energías renovables no convencionales al sistema energético nacional, promoviendo la participación de usuarios residenciales y comerciales en esquemas de autogeneración y generación distribuida, ley reglamentada y complementada por la Resolución CREG 030 de 2018 y el Decreto 570 de 2018, que establecen incentivos como deducciones tributarias, exclusión del IVA y aranceles para equipos solares.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

A nivel local, el Plan de Desarrollo Distrital de Barranquilla (2020–2023) contempla estrategias de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética, incluyendo la promoción del uso de energías limpias en comunidades vulnerables, reforzando la viabilidad institucional de proyectos de energía solar en barrios como La Luz, alineándose con políticas de desarrollo sostenible y reducción de emisiones.

La publicación del periódico El País. (2025). En su investigación menciona una propuesta de transición energética y sostenibilidad. Así, el enfoque global considera la necesidad de una priorización en la concentración de recursos en energías sostenibles de forma más aguda; en América Latina, por ejemplo, los subsidios a los combustibles fósiles llegaron a 317.000 millones de dólares en el 2022, equivalente a 5,3% del Producto Interno Bruto (PIB) de la región. Esta cifra sobrepasa las inversiones requeridas para efectivizar una transición energética.

Adicionalmente, tecnologías como la solar fotovoltaica con almacenamiento ya son competitivas sin considerar externalidades, lo que subraya la amenaza de no adoptar políticas más sostenibles. En España, la implementación del Real Decreto 244 de 2019 ha proporcionado a los usuarios de energía solar una pequeña escala de procedimientos administrativos simplificados, promoviendo el autoconsumo y haciendo necesaria la regulación del autoconsumo junto con políticas de apoyo; de manera similar, políticas fiscales como la Ordenanza Fiscal num 14 de Tarragona, han incentivado el autoconsumo al ser menos restrictivas que otras normativas, favoreciendo la instalación de sistemas fotovoltaicos en edificios residenciales y en la Amazonía ecuatoriana, aunque las condiciones geofísicas son favorables para la energía solar, la implementación no es financieramente viable a causa de los altos costos iniciales y la larga recuperación de la inversión, esto representa un alto riesgo para los inversionistas, incluyendo zonas urbanas.

No obstante (País, 2025) afirma que la alta penetración de sistemas fotovoltaicos puede afectar la estabilidad del sistema eléctrico. En el sur de Perú, la instalación de 3.3 GW de energía solar ha generado inversiones en los flujos de carga y diferencias en los ángulos de potencia entre estaciones transformadoras. Aunque se cumplen las normas de capacidad de transmisión, se presentan sobrecargas en algunas líneas, lo que requiere una planificación cuidadosa para mitigar riesgos futuros.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

(Sun, X., Khan, M. R., Deline, C., & Alam, 2017) y (País, 2025) coinciden en que la planificación eficiente de la transición energética requiere información espacial detallada sobre las instalaciones de energía renovable, en Andalucía, España, se utilizó fotointerpretación mediante ortofotografías aéreas y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para digitalizar las centrales solares, proporcionando datos sobre la ocupación del suelo y el impacto ambiental. Esta herramienta apoya a investigadores, autoridades y al público en general en la planificación energética, minimizando conflictos futuros.

(Fernandez, Gomez, Muljadi y Molina, 2020) y (Ramaharo F. Randriamifidy F, 2023) coinciden que, en América Latina, factores como el PIB per cápita, la apertura comercial, el desarrollo de mercados financieros e institucionales y la inversión en investigación y desarrollo (I+D) tienen un impacto notable en la creciente capacidad de generación de energía renovable. Un análisis econométrico de panel con efectos fijos para 16 países latinoamericanos y los cinco principales productores globales de energía renovable subraya la importancia de estos factores en la adopción de renovables.

(Bettencourt, Trancik, Kaur, 2012) sostienen que la innovación en tecnología energética es un motor fundamental de los desafíos energéticos y del cambio climático a nivel global. Un estudio general de patentes realizado entre 1970 y 2009 muestra que ciertamente hay un aumento en la tasa de innovación en tecnologías renovables, especialmente durante la última década, a pesar de la financiación limitada para la investigación y su desarrollo. Este aumento puede ser el resultado de la combinación de financiación pública y el cambio en el patrón del mercado que ha impulsado la innovación industrial.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 2.2. Marco Teórico

- 2.2.1. **Políticas públicas y regulaciones:** En Colombia, la política energética ha comenzado a orientarse hacia la inclusión de fuentes renovables, especialmente la solar, en su matriz energética, la Ley 1715 de 2014, que promueve la integración de energías renovables en el sistema energético nacional, han impulsado la instalación de paneles solares en diversas áreas a nivel local, existen incentivos como los subsidios y descuentos en impuestos para la instalación de estos sistemas en viviendas. (Ambientales, s.f.)
- 2.2.2. **Investigaciones locales:** Diversos estudios académicos y proyectos de investigación en universidades colombianas han evaluado la viabilidad de los paneles solares en viviendas, con un enfoque en su rendimiento, costos de implementación, y el ahorro energético que puede generar a largo plazo, las investigaciones han destacado la importancia de adaptar las tecnologías solares a las condiciones climáticas y geográficas del país, dado que la ubicación geográfica de Colombia permite una gran disponibilidad de luz solar durante todo el año. (Hernández & Casallas, 2021)
- 2.2.3. **Proyectos piloto y casos de éxito:** En varias ciudades colombianas se han implementado proyectos piloto en viviendas residenciales que utilizan paneles solares, estos proyectos han mostrado una reducción significativa en el consumo de energía de la red eléctrica, y algunos han alcanzado la autosuficiencia energética, se han analizado los costos y beneficios sociales de incorporar tecnologías solares, lo que ha generado interés en el mercado residencial colombiano. (La Republica, 2024)
- 2.2.4. **Desafíos y oportunidades:** Aunque el potencial de la energía solar es enorme, el acceso y la adopción en el sector residencial siguen siendo limitados por factores como el costo inicial de los equipos, la falta de conocimiento generalizado sobre los beneficios de la energía solar, y la ausencia de incentivos más robustos a nivel local.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

Sin embargo, estudios recientes sugieren que la reducción de costos de instalación y la mejora en las tecnologías de almacenamiento de energía podrían superar estos obstáculos en el futuro cercano. (Iluminación, M., 2023)

### **2.3. Marco normativo**

Este marco normativo se utiliza para sustentar legalmente la investigación sobre la problemática del servicio de energía eléctrica en el barrio La Luz y para analizar la viabilidad de incorporar fuentes de energía renovable como solución alternativa, las normas seleccionadas regulan tanto la prestación del servicio público como la promoción e implementación de energías limpias en el contexto colombiano.

Ley 1715 de 2014 - Regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional (Congreso de la República de Colombia, 2014)

Ley 143 de 1994 - Establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios (Congreso de la República de Colombia, 1994).

Resolución CREG 030 de 2018 – Rige las condiciones para la conexión de proyectos de energías renovables no convencionales (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2018)

Decreto 057 de 2019 - Reglamenta la Ley 1715 de 2014 (Presidencia de la República de Colombia, 2019)

Resolución 400 de 2020 - Reglamento para la habilitación de proyectos de energía solar fotovoltaica (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2020)

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 3. Metodología

### 3.1. Enfoque y alcance de la investigación

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, según (Hernández R., Fernández C, Baptista P., 2021) este se caracteriza por buscar la objetividad en el análisis, mediante la recolección y el tratamiento estadístico de datos medibles, permitiendo identificar patrones, relaciones y tendencias entre variables, el estudio se enmarca dentro de esta metodología porque posibilita establecer una relación clara entre el marco teórico que sustenta la investigación y los objetivos planteados, particularmente en lo referente a la percepción del servicio eléctrico y la disposición de los habitantes del barrio La Luz de Barranquilla para adoptar fuentes de energía renovable como alternativa.

En concreto, se pretende analizar la percepción del servicio eléctrico en el barrio La Luz y su vínculo con la disponibilidad de los habitantes por adoptar energía solar. Este objetivo se acomete, a su vez, mediante la recolección y el análisis de datos cuantificables que permitan establecer inferencias verosímiles sobre fenómenos sociales que nos ocupan.

La metodología del estudio se presenta como no experimental, de tipo transeccional o transversal y correlacional, no experimental porque no se manipulan intencionadamente las variables, sino que se observan tal y como surgen de la realidad, transversal porque la información se obtiene en un único momento o en un breve periodo, lo que permite captar un momento concreto de una determinada realidad.

Por otro lado, el estudio también es correlacional, pues intenta estudiar la relación entre dos variables: la percepción del servicio eléctrico y la disposición de los residentes del barrio La Luz para adoptar energías solares residenciales, lo que permite estudiar la relación entre las variables sin llegar a la interferencia directa en el entorno en que se encuentran los participantes.

El alcance de esta investigación es correlacional, ya que, según (Hernández R., Fernández C, Baptista P., 2021) , este tipo de estudio se caracteriza por analizar la relación entre dos o más variables, sin manipularlas directamente; por centrarse en observar los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural; y por permitir inferencias estadísticas que expliquen cómo se asocian dichas variables, en este sentido, el presente proyecto se enmarca dentro de este

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

enfoque, pues cumple con las características señaladas por los autores, al estudiar la relación entre la percepción que tienen los residentes del barrio La Luz sobre el servicio eléctrico y su disposición a adoptar sistemas de energía solar residencial, esta aproximación permite establecer vínculos significativos entre ambas variables, aportando evidencia empírica sobre factores que podrían influir en la transición hacia fuentes de energía más sostenibles en contextos urbanos con problemáticas de calidad en el servicio eléctrico.

### **3.2. Población y muestra**

#### **3.2.1. Definición de la población**

La población objeto de este estudio está constituida, fundamentalmente, por los habitantes del barrio La Luz, de la ciudad de Barranquilla, Atlántico, el barrio La Luz corresponde principalmente a estratos 1 y 2, donde sus habitantes son usuarios del servicio eléctrico domicilio, en una situación de vulnerabilidad urbana, problemas como la calidad, la continuidad y el costo del servicio de energía son recurrentes en la zona, lo cual hace que la población sea un grupo de interés para el análisis de la percepción del servicio eléctrico, su perfil socioeconómico permite estudiar con más profundidad la disposición a adoptar soluciones como los sistemas de energía solar residencial, ante las deficiencias del sistema tradicional.

Los participantes de esta investigación serán los habitantes del barrio La Luz, en la ciudad de Barranquilla, de los estratos 1 y 2, estos residentes son usuarios del servicio eléctrico en sus viviendas y son considerados un grupo de vulnerabilidad urbana, presentando recurrentemente problemas como calidad, discontinuidad y precio del servicio eléctrico.

#### **3.2.2. Cálculo y selección de la muestra**

Se utilizó un muestreo probabilístico estratificado por nivel socioeconómico estratos 1, 2 y 3, para garantizar representatividad del cual se realizaron 201 encuestas válidas, este número de participantes posibilita lograr un nivel de confianza del 95% y un margen de error estimado de cerca de  $\pm 6.9\%$ , lo que es apropiado y suficiente para las metas propuestas en este estudio. Para ello se aplicó la siguiente ecuación:

RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA  
DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$N = 27.238$$

Z = 1.96 (95% nivel de  
confianza) p = 0.5, q = 0.5

e = Margen de error aceptado 6.9%

Reemplazamos valores:

$$n = \frac{(1.96^2) * 0.5 * 0.5 * 27,238}{(0.069)^2 * (27,238 - 1) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{3.8416 * 0.25 * 27,238}{0.004761 * 27,237 + 0.9604}$$

$$= \frac{26143.1}{129,732 + 0.9604} = \frac{26143.1}{130,6924}$$

$$= 200.4$$

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

Esta metodología asegura la validez estadística de los resultados y permite realizar inferencias sobre la población barranquillera en relación con el uso de tecnologías de energía solar en el ámbito residencial.

## **3.3. Instrumento(s)**

### **3.3.1. Encuesta**

Encuesta cuantitativa (Escala de Likert): Se utilizó una encuesta estructurada con preguntas basadas en la escala de Likert para medir diferentes aspectos del servicio eléctrico, tales como la satisfacción general, el costo, las interrupciones del servicio, y la confiabilidad, se incluirán preguntas para evaluar la disposición de los usuarios a adoptar soluciones alternativas, específicamente sistemas de energía solar residencial, este instrumento permitirá obtener datos sobre la percepción del servicio eléctrico y cómo influye en la intención de los usuarios de cambiar a energías renovables.

Escala de Intención de Adopción de Energía Solar: La encuesta también incluirá una sección dedicada a la medición de la disposición de los usuarios a adoptar energía solar, se explorarán variables como el interés en reducir el consumo energético, el conocimiento sobre energía solar, la disposición a invertir en este tipo de tecnología y los beneficios económicos percibidos, las respuestas en la escala de Likert, particularmente aquellas que se acerquen a “4” o “5” en la escala, indicarán un alto nivel de disposición a adoptar energía solar. Se analizará cómo la percepción del servicio eléctrico influye en la intención de los usuarios de cambiar a energía solar.

**Anexo A Encuestas**

## **3.4. Descripción de procedimientos**

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

En esta investigación se aplicaron métodos estadísticos cuantitativos para analizar los datos obtenidos mediante encuestas virtuales con escala de Likert de cinco puntos para medir la percepción del servicio eléctrico, evaluando la satisfacción general, el costo percibido, la frecuencia de interrupciones y la confiabilidad del suministro, para estas variables, se calcularon medidas descriptivas como la media, la mediana y la desviación estándar.

En una segunda sección, se evaluó la disposición hacia la adopción de energía solar, midiendo el interés en reducir el consumo eléctrico convencional, el conocimiento sobre tecnologías solares, la disposición a invertir y la percepción de beneficios económicos. Una tendencia hacia valores altos ("4" o "5") en la escala fue interpretada como alta disposición.

Se utilizó un análisis de regresión lineal simple para explorar la relación entre la satisfacción con el servicio eléctrico y la disposición a adoptar energía solar, buscando identificar patrones significativos en la muestra de la localidad sur oriente de Barranquilla.

### **3.5. Análisis de información**

Para la recolección de datos se diseñó y aplicó una encuesta estructurada compuesta por dos secciones principales: percepción del servicio eléctrico y disposición al uso de energía solar, las preguntas fueron formuladas en una escala de Likert de cinco puntos, permitiendo medir niveles de satisfacción, conocimiento e intención de adopción, la aplicación del instrumento se realizó de manera virtual, mediante el envío del enlace del formulario a través de plataformas de digital, se obtuvo la participación de 201 personas de la localidad sur oriente de Barranquilla, se garantizó la calidad de los datos mediante instrucciones claras para el diligenciamiento del formulario y el control de respuestas incompletas o erróneas.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 3.6. Codificación de los resultados

Para desarrollar la codificación de la información se tuvo en cuenta la siguiente tabla para el procesamiento de los resultados

*Tabla 1 Codificación de respuestas*

No	Pregunta	Escala
P1	Satisfacción con el servicio eléctrico	1=Muy insatisfecho → 5=Muy satisfecho
P2	Costo razonable de factura	1=Totalmente en desacuerdo → 5=Totalmente acuerdo
P3	Frecuencia de interrupciones	1=Muy frecuente → 5=Nunca
P4	Servicio confiable y constante	1=Totalmente en desacuerdo → 5=Totalmente acuerdo
P5	Preocupación impacto ambiental	1=Nada → 5=Mucho
P6	Interés en reducir el consumo	1=Nada → 5=Mucho
P7	Conocimiento energía solar	1=Nada → 5=Mucho
P8	Disposición a invertir en solar	1=Nada → 5=Mucho
P9	Beneficio económico de la energía solar	1=Totalmente en desacuerdo → 5=Totalmente acuerdo

4. *Fuente.* Elaboración propia

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 3.7. Consideraciones éticas

### 3.7.1. Análisis de consideraciones éticas

Este estudio se realizó respetando los principios éticos fundamentales de la investigación, garantizando la confidencialidad y el anonimato de los participantes, se les proporcionó una explicación clara sobre el propósito del estudio y su voluntariedad para participar, asegurándoles que podrían retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia, se informó de todos los participantes, quienes estuvieron al tanto de cómo se utilizarían los datos recolectados, que serían exclusivamente para fines académicos y de análisis, la privacidad de la información personal de los encuestados fue rigurosamente protegida, y los resultados se presentarán de forma agregada, sin identificar a ningún individuo en particular.

Por ende, esta se desarrolló bajo los principios éticos establecidos por la Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO, en concordancia con las normativas nacionales e internacionales sobre investigación social, se garantizó en todo momento el respeto por la dignidad, la autonomía y los derechos de los participantes.

Los principios de beneficencia, no maleficencia, justicia y respeto fueron considerados desde la planeación hasta la ejecución del proyecto. Se aseguró que la participación en el estudio fuera completamente voluntaria, confidencial y anónima, no se recolectó información sensible, y los datos obtenidos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos.

Asimismo, se tomó en cuenta el Código de Ética de la comunidad científica, especialmente en cuanto al tratamiento responsable de la información y la transparencia en la comunicación de los resultados, el estudio no involucró poblaciones vulnerables especiales (como menores de edad o personas con discapacidad cognitiva), y se respetó en todo momento la integridad de los encuestados, evitando cualquier tipo de presión o inducción.

Los datos fueron almacenados en plataformas seguras y no se realizó ninguna publicación individualizada, se respetó el derecho de los participantes a retirarse del estudio en cualquier momento sin repercusión alguna.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 3.7.2. Instrumentos de aceptación y autorización

Como parte del cumplimiento ético, se informó al inicio de la encuesta que este instrumento tenía como objetivo garantizar que los participantes comprendieran plenamente el propósito de la investigación, el uso de los datos, la voluntariedad de su participación y la confidencialidad de la información.

## 4. Hipótesis

La investigación es de tipo cuantitativo, se formula una hipótesis que permita establecer relaciones entre variables observables y medibles

### 4.1. Las variables

Las variables a presentar son observables y medibles pueden cambiar o variar en función del contexto o de la influencia de otras variables.

#### 4.1.1. Variable(s) independiente(s)

**Percepción del servicio eléctrico:** Se refiere a la valoración que hacen los residentes del barrio La Luz sobre la calidad del servicio eléctrico convencional, incluyendo aspectos como satisfacción general, costo, frecuencia de interrupciones y confiabilidad del servicio. Esta variable se mide mediante preguntas codificadas en escala Likert (P1–P4).

#### 4.1.2. Variable(s) dependiente(s)

**Disposición a adoptar energía solar:** Corresponde al grado de interés, conocimiento y voluntad de invertir en sistemas de energía solar por parte de los residentes. Esta variable se mide mediante preguntas codificadas en escala Likert (P6–P9).

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 4.2. Planteamiento de hipótesis

En el presente estudio, las hipótesis surgen a partir del planteamiento del problema, la revisión de literatura y la experiencia investigativa, centrándose en la relación entre la percepción del servicio eléctrico y la disposición hacia la adopción de energía solar en el barrio La Luz, Barranquilla.

Una segunda característica esencial es que las hipótesis deben ser comprobables a través de datos empíricos, en este caso, se utilizaron encuestas con escala de Likert para evaluar aspectos como la satisfacción con el servicio eléctrico, la confiabilidad, los costos percibidos, y el interés y disposición hacia la energía solar, el análisis estadístico permitió establecer relaciones entre las variables, como la identificación de una correlación negativa entre la satisfacción con el servicio eléctrico y la disposición a invertir en energía solar.

Es importante resaltar que, independientemente de que una hipótesis sea confirmada o refutada por los resultados, esto no invalida la investigación, el valor del estudio radica en su capacidad para generar conocimiento, ya sea al validar una relación esperada o al aportar evidencia que lleve a rechazarla, los hallazgos obtenidos aportan significativamente a la comprensión de las actitudes comunitarias hacia soluciones energéticas sostenibles y a la toma de decisiones en políticas públicas y estrategias de implementación.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 5. Resultados

### 5.1. Percepción del servicio eléctrico en el barrio La Luz

Objetivo específico: Describir la percepción de los residentes del barrio La Luz respecto a la calidad y continuidad del servicio eléctrico convencional.

Encuesta cuantitativa (Escala de Likert)

El análisis muestra que los valores de satisfacción tienden a ser bajos, con una media de aproximadamente 1,64 y una mediana de 1, lo que sugiere que los encuestados tienden a calificar su satisfacción en la escala más baja, la pregunta sobre el costo presenta estadísticas muy similares, mientras que las calificaciones de interrupciones y confiabilidad son ligeramente más altas en promedio. A continuación, se presenta en detalle cada resultado:

**Satisfacción:** Media = 1.6368, Mediana = 1.0, SD = 0.8261 (Estadísticas de satisfacción:  
a Std: 0.8260979427073233)

**Costo:** Media = 1,6070, Mediana = 1,0, DE = 0,7482 (Estadísticas para costo:  
a Desv: 0,7481652516530657)

**Interrupciones:** Media = 1.7463, Mediana = 2.0, SD = 0.8002 (Estadísticas de interrupciones:  
a Std: 0.8001865454146845)

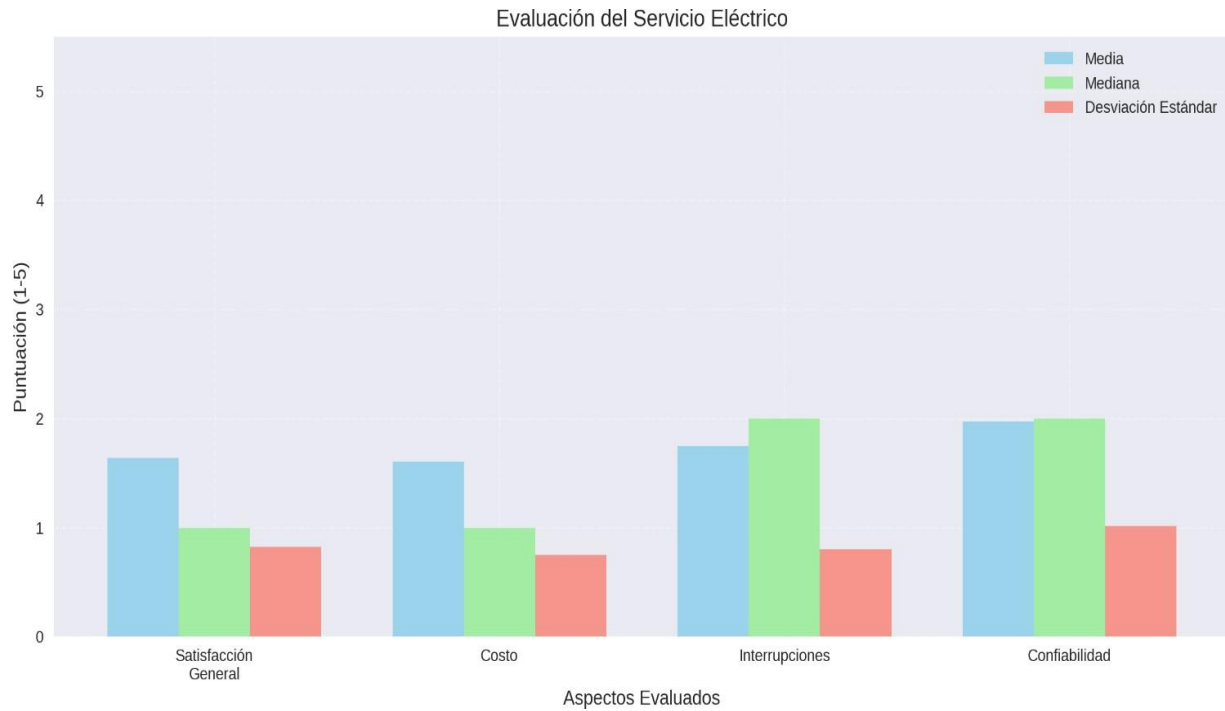
**Confiabilidad:** Media = 1.9701, Mediana = 2.0, SD = 1.0144 (Estadísticas de confiabilidad:  
a Std: 1.0144478683559544).

En general de la satisfacción basado en la pregunta de satisfacción se da en panorama general de la satisfacción basado en las puntuaciones de satisfacción:  
y ('mean': 1.63681592039801, 'median': 1.0, 'std': 0.8260979427073233).

La figura 1 presenta las medidas estadísticas correspondientes a cada una de las variables evaluadas en la encuesta: satisfacción, costo, interrupciones y confiabilidad. Las estadísticas incluyen la media, la mediana y la desviación estándar.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

**Figura 1** Estadísticas descriptivas escala Likert



*Fuente.* Elaboración propia con datos de la encuesta, procesados mediante la plataforma Julius IA (2025).

Los resultados reflejan una percepción mayoritariamente negativa sobre el servicio de energía eléctrica en el barrio La Luz, especialmente en cuanto a la satisfacción y el costo, aunque la confiabilidad presenta una percepción ligeramente mejor, sigue estando lejos de niveles aceptables, la baja dispersión en la mayoría de las respuestas evidencia un consenso generalizado sobre la deficiente calidad del servicio.

## Observaciones principales:

### ***Satisfacción:***

La media y la mediana son relativamente bajas, ubicándose entre 1 y 2, lo que sugiere que, en general, los encuestados se sienten poco satisfechos con el servicio de energía eléctrica, la desviación estándar es moderada, indicando que las respuestas fueron relativamente homogéneas.

### ***Costo:***

Al igual que en satisfacción, tanto la media como la mediana son bajas, lo que indica que la

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

mayoría considera que el costo del servicio no es razonable, la desviación estándar también es baja, mostrando poca dispersión en las respuestas.

### ***Interrupciones:***

Aquí, la mediana alcanza el valor más alto (2.0), aunque la media es un poco menor. Esto sugiere que, aunque la percepción de interrupciones es mayor que la satisfacción o el costo, sigue estando en un nivel bajo en la escala de 1 a 5, la desviación estándar, aunque baja, es ligeramente mayor que en las dos preguntas anteriores.

### ***Confiabilidad:***

Es el indicador con las medias y medianas más altas, cercanas a 2.0, pero aún bastante bajas en la escala de satisfacción, esto indica que la percepción de confiabilidad del servicio eléctrico es levemente mejor que la de los otros aspectos evaluados, pero sigue siendo deficiente en general, la desviación estándar es la más alta entre todas las preguntas, lo que muestra que hubo más diversidad de opiniones entre los encuestados respecto a la confiabilidad.

Los resultados reflejan una percepción mayoritariamente negativa sobre el servicio de energía eléctrica en la localidad sur oriente de Barranquilla, especialmente en cuanto a satisfacción y costo, aunque la confiabilidad muestra una percepción ligeramente mejor, sigue estando lejos de valores altos en la escala, la baja dispersión en las respuestas confirma que existe un consenso generalizado en la opinión desfavorable sobre el servicio.

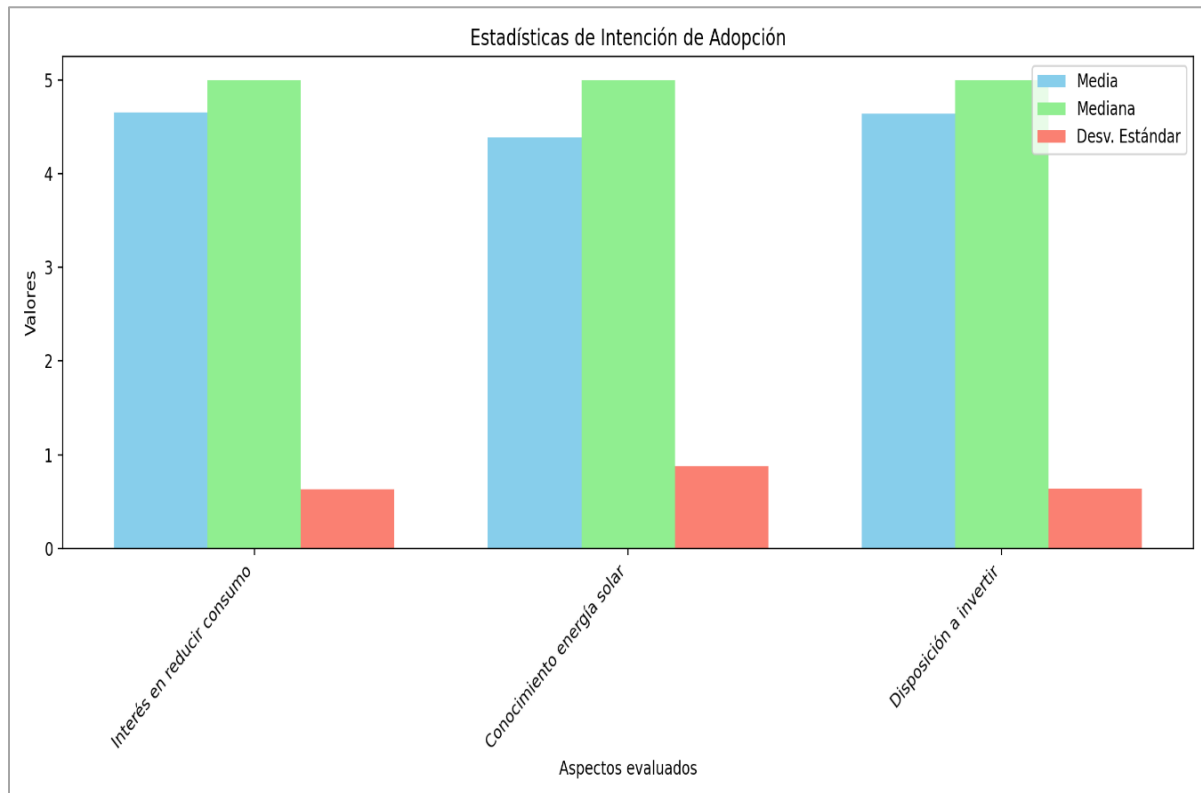
# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 5.2 Conocimiento e interés por la energía solar como alternativa sostenible

Objetivo específico: Identificar el nivel de conocimiento, interés y disposición de la comunidad hacia la adopción de soluciones de energía fotovoltaica como alternativa sostenible.

### Encuesta cuantitativa (Escala de intención de adopción)

**Figura2** Estadísticas de intención de adopción



*Fuente.* Elaboración propia con datos de la encuesta, procesados mediante la plataforma Julius IA (2025).

La figura 2 muestra las estadísticas media, mediana y desviación estándar para las preguntas relacionadas con la intención de adopción y los resultados indican que hay una tendencia alta en las respuestas hacia valores cercanos a 5 en mediana y media, por lo cual se observa un buen interés y disposición en invertir en energía solar, con beneficios económicos asociados.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

### **Observaciones principales:**

#### *Interés en reducir el consumo:*

Media: 4.65

Mediana: 5.00

Desviación estándar: 0.63

#### *Conocimiento energía solar:*

Media: 4.38

Mediana: 5.00

Desviación estándar: 0.88

#### *Disposición a invertir:*

Media: 4.64

Mediana: 5.00

Desviación estándar: 0.64

La gráfica de la figura 2 que presenta las estadísticas de media, mediana y desviación estándar para las preguntas relacionadas con la intención de adopción de energía solar muestra resultados alentadores, se observa que tanto la media como la mediana tienden a valores cercanos a 5, lo que refleja un alto nivel de interés y disposición por parte de los encuestados hacia la adopción de sistemas solares en sus hogares, el bajo nivel de dispersión (desviación estándar) sugiere que existe consenso entre los participantes respecto a los beneficios económicos y ambientales de esta alternativa energética, estos resultados indican un escenario favorable para la implementación de proyectos de energía solar en la localidad analizada de Barranquilla.

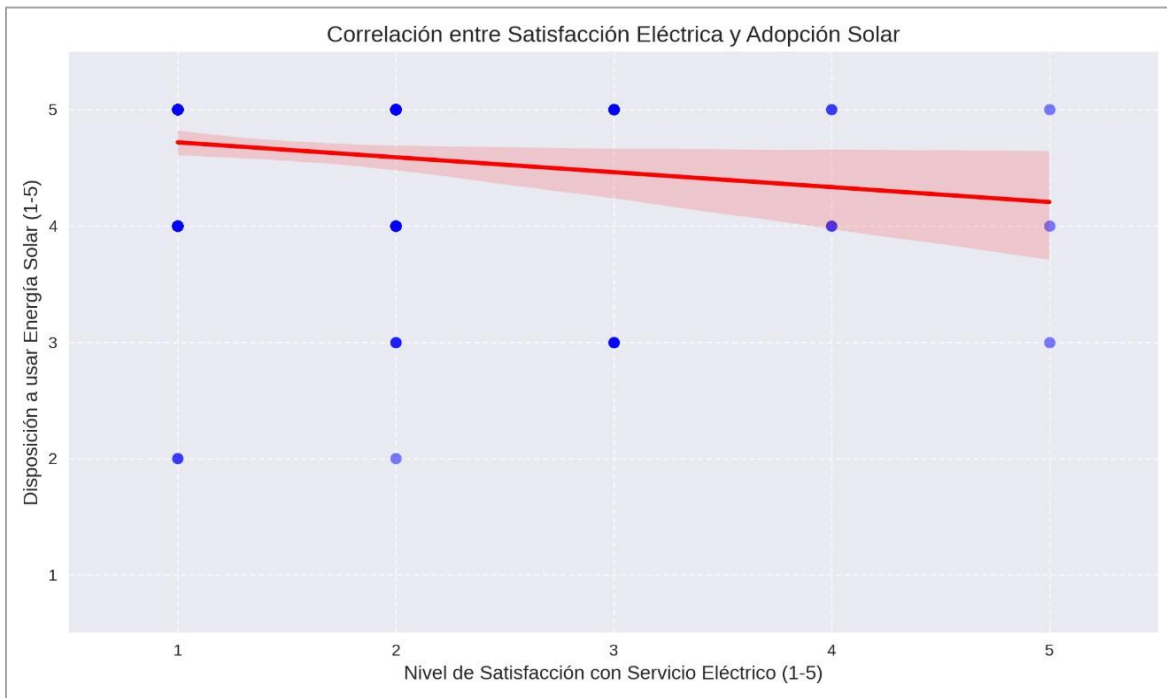
# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 5.3 Comparación entre percepción del servicio eléctrico y disposición hacia la energía solar

Objetivo específico: Comparar los niveles de disposición hacia la energía solar entre el grupo de residentes con diferentes percepciones sobre el servicio eléctrico convencional, para promover la sostenibilidad energética.

### Encuesta cuantitativa análisis correlacional (Regresión )

**Figura 3** Relaciones entre la satisfacción y disposición a la energía solar



*Fuente.* Elaboración propia con datos de la encuesta, procesados mediante la plataforma Julius IA (2025).

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

La figura 3 muestra la relación entre la satisfacción con el servicio eléctrico y la disposición a usar energía solar, se observa una ligera tendencia negativa: a medida que la satisfacción con el servicio eléctrico aumenta, la disposición a utilizar energía solar tiende a disminuir

### **Observaciones principales:**

Resultados numéricos:

Coefficiente de evaluación: -0,165

R-cuadrado: 0.027

Valor p: 0,019

La estimación entre la satisfacción con el servicio eléctrico y la disposición a usar energía solar es débil (coeficiente  $\approx -0.165$ ), con un valor p significativo ( $\approx 0.019$ ) y un  $R^2$  bajo ( $\approx 0.027$ ), lo que sugiere que la variabilidad en la satisfacción explica poco de la variación en la disposición a usar energía solar.

Como complemento a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se realizaron análisis adicionales de las encuestas con el fin de fortalecer y completar los objetivos específicos de la investigación, lo cual permite describir la percepción de los usuarios sobre el servicio eléctrico y su disposición hacia el uso de energía solar, sino también identificar relaciones entre variables clave, como la satisfacción con el servicio y la intención de adopción de energías alternativas. de esta manera, se logra un enfoque más integral en la interpretación de los resultados, garantizando una mayor profundidad en el cumplimiento de los objetivos propuestos en el estudio.

RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA  
DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

**Tabla 2** Disposición de inversión en un sistema de energía solar

<b>¿Estaría dispuesto(a) a invertir en un sistema de energía solar para su vivienda?</b>	
<b>Nada de acuerdo</b>	<b>1,50%</b>
<b>Poco de acuerdo</b>	<b>4,50%</b>
<b>Algo de acuerdo</b>	<b>23,00%</b>
<b>Muy de acuerdo</b>	<b>71,50%</b>
<b>Demasiado de acuerdo</b>	<b>0,00%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Los datos revelan una percepción positiva de la energía solar, mayor nivel de conocimiento y disposición a adoptarla, la mayoría asoció la energía solar con beneficios económicos y sostenibilidad ambiental, lo cual coincide con estudios previos.

**Tabla 3** Beneficio económico

<b>¿Cree que el uso de energía solar sería beneficioso para su economía familiar?</b>	
<b>Nada de acuerdo</b>	<b>0,00%</b>
<b>Poco de acuerdo</b>	<b>0,50%</b>
<b>Algo de acuerdo</b>	<b>4,00%</b>
<b>Muy de acuerdo</b>	<b>19,00%</b>
<b>Demasiado de acuerdo</b>	<b>77,00%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

El 77% de los encuestados mencionó estar de acuerdo con el beneficio económico que conlleva el uso de energía solar, sin embargo, cabe mencionar que la implementación de este

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

sistema limitaría a algunas familias de este sector ya que el beneficio económico se ve reflejado a largo plazo.

Los resultados obtenidos son la prueba evidente de una actitud sumamente favorable hacia la adopción de energía solar entre las y los habitantes del barrio La Luz. En la Tabla 1, un 71.5% de los encuestados se mostró "muy de acuerdo" con la idea de realizar una inversión económica en un sistema de energía solar. En contraposición, un 6% manifestó niveles bajos de acuerdo, los cuales evidencian el claro favor hacia dicha alternativa energética, esa tendencia se corrobora a través de los datos de la Tabla 2, donde un 77% considera que el uso de energía solar sería beneficioso para su economía familiar, lo que demuestra que no sólo las y los encuestados ven la energía solar como una alternativa sostenible, sino también como una opción de inversión muy rentable a largo plazo.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 6. Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten establecer un diagnóstico claro sobre la percepción del servicio eléctrico en el barrio La Luz y el interés comunitario en la adopción de energía solar como alternativa sostenible, al contrastar estos hallazgos con los antecedentes teóricos y estudios previos relacionados con la satisfacción de servicios públicos y la transición energética, se pueden identificar elementos clave que aportan al campo de estudio y permiten proponer futuras líneas de investigación.

Los datos muestran que la percepción general del servicio eléctrico en el barrio La Luz es predominantemente negativa. Con medias y medianas cercanas a 1 en indicadores como satisfacción (Media = 1.64), costo (Media = 1.61), y una percepción apenas ligeramente mejor en confiabilidad (Media = 1.97), se evidencia un claro descontento con el servicio ofrecido. Estos resultados son consistentes con estudios previos en contextos similares, donde los usuarios con servicios eléctricos deficientes tienden a mostrar mayor apertura hacia alternativas energéticas descentralizadas.

En línea con lo planteado por autores como (Sovacool, B.K., & Geels, F.W., 2016), quienes destacan que la transición energética requiere no sólo tecnologías disponibles, sino también voluntad social y confianza en nuevas soluciones, los hallazgos de este estudio refuerzan esa idea, el elevado nivel de disposición hacia la energía solar (con medias cercanas a 5 en preguntas sobre interés, conocimiento y disposición a invertir) sugiere que el descontento con el sistema eléctrico convencional actúa como un motivador para explorar opciones renovables, aún en comunidades de contextos vulnerables.

El análisis de regresión realizado arrojó un coeficiente negativo entre satisfacción con el servicio eléctrico y disposición a adoptar energía solar (coeficiente  $\approx -0.165$ , valor  $p = 0.019$ ). Aunque esta relación es estadísticamente significativa, el bajo valor de  $R^2 (\approx 0.027)$  indica que existen otros factores relevantes no capturados directamente por la variable satisfacción. Esto coincide con la literatura revisada, donde autores como Rogers (2003) y Ajzen (1991) han argumentado que la adopción de innovaciones tecnológicas, como los sistemas fotovoltaicos, no

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

depende únicamente de la insatisfacción previa, sino también de factores como el conocimiento técnico, los incentivos económicos y la percepción de autoeficacia.

La alta percepción de beneficios económicos vinculados a la energía solar, evidenciada por el 77% de encuestados que están “demasiado de acuerdo” con esta afirmación, revela que, más allá del mal servicio eléctrico, existe una valoración económica racional que impulsa la intención de adopción. Esto sugiere que las campañas de difusión y políticas públicas que destaquen el retorno económico de las soluciones solares podrían tener un impacto importante en la transición energética de comunidades urbanas similares.

Este estudio contribuye al conocimiento local sobre la relación entre la calidad de los servicios públicos tradicionales y la disposición ciudadana a adoptar energías renovables. En particular, amplía la comprensión de cómo los contextos urbanos marginales, como el barrio La Luz, no solo padecen una infraestructura deficiente, sino que también poseen una actitud positiva hacia nuevas soluciones sostenibles, siempre que estas se perciban como accesibles y beneficiosas.

En el marco de las políticas de transición energética justa en América Latina, los resultados aportan evidencia para sustentar intervenciones que prioricen zonas de alta insatisfacción eléctrica como nichos estratégicos para la instalación de sistemas fotovoltaicos subsidiados o comunitarios. Este enfoque, respaldado por organismos como CEPAL y el BID, puede reducir brechas energéticas y fomentar la equidad en el acceso a tecnologías limpias.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 7. Conclusiones

A partir del análisis de la información obtenida mediante encuesta aplicada a la población del barrio La Luz, en la ciudad de Barranquilla, se pueden establecer las siguientes conclusiones con relación a los objetivos específicos de la investigación:

Los resultados indican que, en su mayoría, los participantes perciben la energía eléctrica con niveles medios y bajos. Interrupciones frecuentes, la alta factura y la falta de confianza fueron problemáticas planteadas por buena parte de los encuestados, y esto confirma que la calidad y continuidad del servicio eléctrico convencional para sectores vulnerables como el barrio La Luz sigue siendo deficiente, y afecta de manera directa la calidad de vida de la población de este barrio.

Se encontró una predisposición positiva para la implementación de sistemas de energía solar domiciliaria, los datos indican que bastante parte de la población encuestada está interesada en reducir el consumo de energía eléctrica convencional, considera los posibles beneficios económicos que puede ofrecer la energía solar, así como estaría dispuesta a invertir, también se observó un nivel medio sobre el conocimiento del funcionamiento de la energía solar, lo cual denota la necesidad de procesos de información y formación más accesibles.

El análisis correlacional mostró que hay relación entre insatisfacción del servicio eléctrico y mayor disposición a adoptar energía solar, aquellas personas que reportaron un mayor nivel de insatisfacción también son las más dispuestas, es decir, las dos variables están relacionadas, lo que se respalda la hipótesis de que las deficiencias en el sistema convencional de energía eléctrica sirvan como disparadores del interés hacia alternativas, como la energía solar fotovoltaica, sobre todo en esos contextos de vulnerabilidad energética.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 8. Recomendaciones

Se considerará propiciar campañas de sensibilización y formación dirigidas al habitante del barrio La Luz, para así elevar el conocimiento técnico y práctico sobre energía solar, estas campañas pueden ejecutarse con el apoyo de instituciones públicas, o alianzas con empresas del sector energético, para así fomentar una cultura de sostenibilidad energética.

Si bien existe una predisposición para invertir en sistemas solares, se encuentran limitaciones económicas evidentes. Por ello se recomienda que entidades gubernamentales y municipales, promuevan subsidios, líneas de crédito blandas o proyectos pilotos de instalación de paneles solares en hogares vulnerables como escenarios donde disminuir la dependencia de un sistema eléctrico deficiente.

A medida que se avanza con las alternativas hacia entornos sostenibles, de igual forma, es necesario que las empresas prestadoras del servicio eléctrico confabulen en la mejora de la continuidad y la confiabilidad del servicio, lo cual no sólo ventilaría a la comunidad, sino que reforzaría la confianza pública sobre interacciones con las instituciones públicas e infraestructura pública.

A partir de los hallazgos obtenidos, surgen diversas preguntas que pueden orientar futuras investigaciones. Algunas de las más relevantes son:

Factores económicos y sociales que determinan la adopción real de energía solar: Si bien se identifica una alta intención de adopción, sería necesario analizar en estudios longitudinales cuántas personas efectivamente implementan sistemas solares y qué obstáculos enfrentan (financieros, técnicos, institucionales).

Impacto de campañas educativas y programas piloto de energía solar: Investigar el efecto de iniciativas locales orientadas a fortalecer el conocimiento técnico y práctico sobre el uso de paneles solares en comunidades vulnerables.

Comparación entre barrios con distintos niveles de servicio eléctrico: Estudiar si el patrón de relación identificado en La Luz se replica en otros barrios de Barranquilla o en otras ciudades con condiciones similares.

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

Análisis de género y energía: Explorar cómo varía la percepción y la disposición hacia la energía solar entre mujeres y hombres, considerando que muchas decisiones sobre el hogar están influenciadas por roles de género.

Estudios de viabilidad técnico-económica para instalaciones comunitarias solares: Evaluar modelos financieros sostenibles para llevar energía solar a comunidades de bajos recursos, incluyendo esquemas de cooperativas o financiamiento colectivo.

Finalmente, se recomienda dar continuidad a estudios similares en otros barrios de Barranquilla y zonas urbanas vulnerables del país, para construir una base de datos sólida que permita tomar decisiones estratégicas sobre la implementación de energías limpias y mejorar la equidad energética en Colombia.

# RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

## 9. Referencias

- Ambientales. (s.f.). *Ley 1715 de 2014*. Obtenido de Integración de las Energías Renovables No Convencionales al Sistema Energético Nacional.: <https://www.anla.gov.co/07rediseureka2024/normativa/leyes/ley-1715-de-2014-integracion-de-las-energias-renovables-no-convencionales-al-sistema-ene>
- Ardiles-Morales, P., Zarate-Perez, E., Cornejo-Carbajal. (2022). *Sistema de Bombeo con Energía Solar Fotovoltaica para la Agricultura en Lugares Remotos*. .
- Autuori. (2024). Optimización del consumo energético considerando la generación de paneles solares residenciales y el almacenamiento de baterías en hogares inteligentes. *Revista de almacenamiento de energía*.
- Ávila Paredes. Cobos Torres. Flores Lazo. Alvarez Vera. (2023). *Sistemas Fotovoltaicos en Sectores del Ecuador con Difícil Acceso y/o Desprovistos de Servicio Eléctrico: un Estudio desde las Experiencias Latinoamericanas*. El Reventón Energético.
- Azevêdo Junior. Pereira Junior. Simoes Gomes. . (2023). *Ordenamiento de paneles solares fotovoltaicos mediante el modelo analítico híbrido Mercec-Spotis*. Procedia Ciencias de la Comunicación .
- Bainbaqash. (2024). *Evaluación del potencial de los techos de las casas cataríes para la instalación de paneles solares*. Revista Solar. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2673-9941/3/4/35>
- Bandyopadhyay, A., Leibowicz, B.D., Webber. (2021). *Energía Aplicada*. Obtenido de Paneles solares y termostatos inteligentes: ¿el dúo energético del sector residencial?: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.uniminuto.edu/science/article/pii/S0306261921002579?via%3Dihub>
- Best. (2023). *Igualar la adopción de paneles solares entre los grupos de inmigrantes*. Economía de la Energía 22.
- Bettencourt, Trancik, Kaur. (2012). *Determinants of the Pace of Global Innovation in Energy Technologies*.
- Chesbrough, H. (2020). *Open Innovation Results: Going Beyond the Hype and Getting Down to Business*. Oxford University Press.
- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2018). *Resolución CREG 030 de 2018*.
- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2020). *Resolución 400 de 2020*.
- Congreso de la República de Colombia. (1994). *Ley 143 de 1994*.
- Congreso de la República de Colombia. (2014).
- Coria. (2022). *Ingeniare Rev*. Obtenido de Evaluación de mecanismos de incentivo para la generación de energía solar distribuida en San Juan, Argentina: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052022000300551&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052022000300551&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
- Ezcurra M. Barroso M. (2023). *La necesidad de revisar el papel de los incentivos fiscales al autoconsumo en el conjunto de las medidas de apoyo a la energía solar fotovoltaica*. Cónica Tributaria.
- Fernandez, Gomez, Muljadi y Molina. (2020). *Power systems with high renewable energy sources: A review of inertia and frequency control strategies over time*.
- García, A. J. (2017). *Análisis del Servicio público de Energía Eléctrica para la Región Caribe*. Obtenido de [http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/2870/1/Salazar\\_2020\\_TG.pdf](http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/2870/1/Salazar_2020_TG.pdf)

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

- Hernández & Casallas. (2021). *Universidad Católica*. Obtenido de Evaluación de costo–beneficio sobre la implementación de energía solar en zonas urbanas. Universidad Católica.:  
<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/43157dd7-3c4d-4817-b3c1-f1d763845042/content>
- Hernández R., Fernández C, Baptista P. (2021). *Metodología de la investigación (7.ª ed.)*. Obtenido de <https://www.mheducation.com>
- Iluminación, M. (2023). Obtenido de Desafíos de la implementación de energía solar en Colombia: Pobreza energética y su impacto.: <https://www.medelediluminacion.com/desafios-de-la-implementacion-de-energia-solar-en-colombia-pobreza-energetica-y-su-impacto/>
- (2021). *La guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*.
- La Republica. (08 de 04 de 2024). *La Republica*. Obtenido de EPM informó que tuvo éxito en proyecto piloto de energía solar para los alumbrados.: La Republica. (08 de 04 de 2024). EPM informó que tuvo éxito en proyecto piloto de energía solar pa[https://www.larepublica.co/empresas/proyecto-piloto-de-energia-solar-para-los-alumbrados-publicos-de-epm-3836541?utm\\_source=](https://www.larepublica.co/empresas/proyecto-piloto-de-energia-solar-para-los-alumbrados-publicos-de-epm-3836541?utm_source=)
- Lane. (2024). *Readiness for a clean energy future: Prevalence, perceptions, and barriers to adoption of electric stoves and solar panels in New York City*. Energy Policy.
- Mamkhezri. (2024). *Economía de la Energía*. Obtenido de Disposición de los hogares a pagar por diversos atributos de los paneles solares residenciales: evidencia de un experimento de elección discret: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140988323007752>
- Mercado Bautista, J.D., Loor Castillo, G.A. (2022). *Análisis bibliométrico de las tecnologías de energía solar*. Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies.
- Nachabe. (2025). Obtenido de Sistema de Energía Híbrida Adaptativa (AHES) Para Hogares Inteligentes: <https://link-springer-com.ezproxy.uniminuto.edu/article/10.1007/s41207-025-00752-y#citeas>
- País, E. (2025). Los altos costos de no hacer la transición energética en América Latina.
- Presidencia de la República de Colombia. (2019). *Decreto 057 de 2019*.
- Pública, F. (2024). *Ley 1715 de 2014*.
- Ramaharo F. Randriamifydy F. (2023). *Determinants of renewable energy consumption in Madagascar: Evidence from feature selection algorithms*.
- Ramos. (2025). *Superservicios*. Obtenido de Historia del sector electrico colombiano.: [https://www.superservicios.gov.co/Empresas-vigiladas/Energia-y-gas-combustible/Energia/Tarifas?utm\\_source](https://www.superservicios.gov.co/Empresas-vigiladas/Energia-y-gas-combustible/Energia/Tarifas?utm_source)
- Ramos, J. (2023). *Historia del sector electrico colombiano*.
- Sovacool, B.K., & Geels, F.W. (2016). *Further reflections on the temporality of energy transitions: A response to critics*. Energy Research & Social Science.
- Sun, X., Khan, M. R., Deline, C., & Alam. (2017). *Optimization and Performance of Bifacial Solar Modules: A Global Perspective*. .
- Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2024). *Informe de Gestión*. Obtenido de

## RELACIÓN ENTRE LA PERCEPCIÓN DEL SERVICIO ELÉCTRICO Y LA DISPOSICIÓN AL USO DE ENERGÍA SOLAR

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Informe-de-gestion-SSPD-2025.pdf>

Superservicios. (2025). *Tarifas*. Obtenido de [https://www.superservicios.gov.co/Empresas-vigiladas/Energia-y-gas-combustible/Energia/Tarifas?utm\\_source](https://www.superservicios.gov.co/Empresas-vigiladas/Energia-y-gas-combustible/Energia/Tarifas?utm_source)

Villacís C. Guillca. Peralta. (2022). *Laccei*. Obtenido de Diseño de un sistema solar fotovoltaico para la carga de unidades de movilización eléctrica universitaria: [https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/full\\_papers/FP532.pdf](https://laccei.org/LACCEI2022-BocaRaton/full_papers/FP532.pdf)