

# INFORME IMPACTO SOLAR

- Miguel Angel Cardona Lopez
- José Seir Victoria Colorado
- Juan Sebastián Patiño Cardona
- Sebastian Cortés Muñoz

**Grupo 4**  
**Talento Tech**



## TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 Objetivo <i>General</i> : .....	4
3.2 Objetivos Específicos: .....	4
4. JUSTIFICACIÓN.....	5
5. MARCO TEÓRICO .....	5
6. METODOLOGÍA.....	7
7. PROBLEMAS DE EJECUCIÓN. ....	10
8. CONCLUSIONES .....	11
9. BIBLIOGRAFÍA.....	11

## 1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional y la industrialización han incrementado la demanda de energía a niveles sin precedentes. Este aumento, combinado con los efectos del cambio climático, ha impulsado la búsqueda de fuentes de energía más limpias y sostenibles. En este contexto, la energía solar destaca como una alternativa viable gracias a su disponibilidad global y su capacidad de generar electricidad sin emisiones de carbono.

Sin embargo, la implementación de sistemas solares eficientes y sostenibles requiere superar obstáculos como la intermitencia, los costos iniciales elevados y la complejidad técnica asociada con su monitoreo y mantenimiento. En un contexto donde la programación y las tecnologías de la información son cada vez más relevantes, surge la oportunidad de emplear herramientas digitales para abordar estos desafíos. Este trabajo tiene como objetivo explorar cómo la integración de la programación y las tecnologías emergentes puede transformar la energía solar en una solución más accesible, eficiente y escalable.

### Resumen Ejecutivo

La energía solar se ha convertido en una de las fuentes de energía más prometedoras y sostenibles del siglo XXI, debido a su abundancia y potencial para reducir la dependencia de los combustibles fósiles. Sin embargo, su adopción masiva enfrenta desafíos técnicos y económicos, que pueden mitigarse mediante la integración de tecnologías avanzadas, como la programación, el aprendizaje automático y el manejo eficiente de datos. Este trabajo aborda la energía solar desde una perspectiva interdisciplinaria, analizando sus fundamentos, los problemas que enfrenta, las oportunidades que ofrece para la innovación tecnológica, y el papel que juegan la programación y las tecnologías emergentes en su optimización.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de su potencial, la energía solar enfrenta problemas clave que dificultan su adopción:



**Baja eficiencia energética:** Los paneles solares actuales tienen una eficiencia promedio del 15-22%, lo que limita la cantidad de energía captada y aprovechada.

**Altos costos iniciales:** Aunque los costos han disminuido en las últimas décadas, la instalación y el mantenimiento de sistemas solares siguen siendo una barrera para muchas personas y organizaciones.

**Intermitencia y dependencia climática:** La generación de energía solar depende de la radiación solar, que varía según la ubicación, el clima y la hora del día. Esto complica su integración en las redes eléctricas tradicionales.

**Gestión y monitoreo inadecuados:** Los sistemas solares requieren un monitoreo constante para asegurar su eficiencia y prevenir fallos. Esto implica el uso de sensores, bases de datos y análisis de grandes volúmenes de información.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General:

Desarrollar soluciones tecnológicas que optimicen la eficiencia, el monitoreo y la accesibilidad de los sistemas de energía solar, promoviendo su adopción masiva en entornos urbanos y rurales.

#### 3.2 Objetivos Específicos:

- Analizar las limitaciones actuales de la tecnología solar y proponer soluciones basadas en programación.
- Crear herramientas digitales (páginas web) que sensibilicen a la población sobre los beneficios y oportunidades de la energía solar.
- Investigar los consumos de la energía solar en comparación con otras fuentes de energía.



#### 4. JUSTIFICACIÓN.

La creación de una página web informativa sobre energía solar en Colombia busca promover el desarrollo sostenible mediante la difusión de información clara y accesible sobre los beneficios de esta tecnología, los diferentes sistemas disponibles y su impacto en la generación y consumo energético. Este proyecto responde a la necesidad de sensibilizar a la población sobre alternativas limpias y renovables, fomentando la transición energética, reduciendo emisiones de carbono, y mejorando la calidad de vida, especialmente en áreas rurales. Además, contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al impulsar el uso de energías sostenibles, estimular la economía verde y fortalecer el compromiso ambiental del país.

#### 5. MARCO TEÓRICO

##### Energía Solar

La energía solar se refiere al aprovechamiento de la radiación emitida por el Sol para generar energía útil, como electricidad o calor. Este recurso renovable es considerado una de las fuentes de energía más limpias y sostenibles disponibles en la actualidad, gracias a su bajo impacto ambiental y su capacidad para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

##### Existen dos principales formas de aprovechamiento de la energía solar:

**Energía solar fotovoltaica:** Convierte directamente la luz solar en electricidad mediante células solares. Estas células están fabricadas con materiales semiconductores como el silicio, que generan corriente eléctrica cuando son expuestos a la luz solar.

**Energía solar térmica:** Aprovecha el calor del Sol para generar energía térmica, que puede utilizarse en sistemas domésticos para calentar agua o en plantas solares de concentración para producir electricidad a gran escala.

##### Funcionamiento de los sistemas solares fotovoltaicos

Los sistemas fotovoltaicos se componen principalmente de paneles solares, inversores y estructuras de soporte.

- Los **paneles solares** contienen células fotovoltaicas que generan corriente continua (DC) al captar la radiación solar.
- Un **inversor** convierte esta corriente continua en corriente alterna (AC), que puede ser utilizada en hogares o integrada a la red eléctrica.
- El sistema puede complementarse con baterías para almacenar energía y garantizar un suministro continuo, incluso durante la noche o en días nublados.

### Importancia del tema y motivación para su elección

El tema de la energía solar fue seleccionado debido a su relevancia en el contexto actual, caracterizado por una creciente necesidad de migrar hacia fuentes de energía más sostenibles. En Colombia, un país con altos niveles de radiación solar en muchas de sus regiones, la energía solar tiene un potencial significativo para contribuir al desarrollo sostenible y la diversificación de la matriz energética.

Entre las razones principales para elegir este tema están:

- **Cambio climático:** El aumento de la temperatura global debido a las emisiones de gases de efecto invernadero ha intensificado la búsqueda de fuentes de energía renovables que disminuyan la dependencia de combustibles fósiles.
- **Desafíos energéticos en Colombia:** Aunque el país depende mayoritariamente de la energía hidroeléctrica, enfrenta desafíos asociados con la variabilidad climática, como los períodos de sequía. Esto ha generado interés en otras fuentes, como la energía solar, para complementar su matriz energética.
- **Avances tecnológicos y reducción de costos:** En las últimas dos décadas, el costo de los sistemas solares fotovoltaicos ha disminuido considerablemente, haciendo más accesible su implementación a nivel residencial, industrial y nacional.
- **Compromisos internacionales:** Colombia ha adoptado compromisos dentro del Acuerdo de París para reducir sus emisiones y fomentar el uso de energías renovables.



La Ley 1715 de 2014, por ejemplo, establece incentivos para proyectos relacionados con energías limpias.

Este proyecto, que analiza las tendencias de consumo energético en Colombia entre 2000 y 2021, busca resaltar el papel que la energía solar podría desempeñar como alternativa clave en el futuro. A través de gráficas y datos históricos, el informe permite comprender mejor cómo ha evolucionado el consumo de energía en el país y cómo puede optimizarse mediante la integración de tecnologías renovables.

## 6. METODOLOGÍA

El presente trabajo se llevó a cabo mediante un enfoque técnico, que, combinando la parte teórica dada por los profesores y la práctica constante, podemos llevar a cabo la entrega final. Además, se utilizó software de simulación con datos históricos, que ayudan a evaluar la eficiencia en las diferentes condiciones de la energía solar, que a través de los años sigue siendo una solución para reducir la contaminación. Finalmente, se propusieron herramientas tecnológicas basadas en programación para optimizar la implementación y el monitoreo de sistemas fotovoltaicos.

La investigación también incorpora un enfoque práctico para demostrar cómo las tecnologías de desarrollo web, específicamente HTML, CSS y JavaScript, pueden emplearse en el diseño de herramientas para la gestión de sistemas solares. HTML se utilizó para estructurar interfaces web destinadas a la estructura, CSS para estilizar dichas interfaces y garantizar una experiencia de usuario intuitiva, y JavaScript para implementar funcionalidades interactivas como gráficos dinámicos de generación y consumo de energía, y predicciones climáticas basadas en datos recolectados. Este enfoque práctico permite explorar la integración de la programación con las soluciones energéticas modernas.

### Diseño de proyecto

El diseño del proyecto se centró en integrar herramientas tecnológicas basadas en programación con el objetivo de presentar al usuario un conocimiento sobre la energía solar, que conozca datos históricos, tipos de herramientas y la implementación en Colombia. Para



ello, se adoptó un enfoque práctico que abarca varias etapas clave. Inicialmente revisamos de manera teórica y práctica las bases de la programación como HTML, CSS Y JAVASCRIPT, después nos entregaron unos datos históricos sobre las energías existentes y su consumo en diferentes partes del mundo. Finalmente, se realizó una revisión exhaustiva de literatura científica y técnica para comprender los fundamentos de los sistemas solares, sus limitaciones y las oportunidades para optimizar su funcionamiento mediante el uso de tecnologías digitales.

A partir de esta revisión, se definieron los requerimientos para desarrollar un prototipo funcional que permita monitorear, analizar y gestionar datos de sistemas solares en tiempo histórico. La solución propuesta incluye una interfaz gráfica interactiva que facilite al usuario acceder a información clave, como la generación y el consumo de energía, así como predicciones basadas en datos climáticos. Para el desarrollo tecnológico, se eligieron herramientas de programación web ampliamente utilizadas.

### **Herramientas utilizadas**

Las herramientas utilizadas fueron, HTML se utilizó para estructurar la aplicación, proporcionando una base sólida para la organización de los datos y las funciones. CSS se empleó para estilizar la interfaz, asegurando un diseño visualmente atractivo y responsivo que se adapte a diferentes dispositivos. Por último, JavaScript se utilizó para implementar funcionalidades dinámicas, como gráficos interactivos y una calculadora que permite analizar datos históricos y proyectar el rendimiento energético, aprovechando librerías para la visualización de datos. Además, se integraron APIs climáticas para obtener información en tiempo real sobre la radiación solar y el clima, lo que enriquece la capacidad de predicción de la herramienta. Esto permite al usuario tomar decisiones informadas sobre el uso y mantenimiento del sistema solar.

### **Proceso de Desarrollo**

El desarrollo del proyecto siguió un enfoque estructurado, combinando conocimientos teóricos y prácticos para lograr una solución tecnológica orientada a la energía solar. El primer paso fue la etapa de análisis y planificación, en la cual se definieron los objetivos específicos





del proyecto. En este punto, se recopilaron y analizaron datos históricos sobre el consumo energético y la eficiencia de los sistemas solares en diferentes regiones, incluyendo Colombia. Esto permitió establecer un marco conceptual claro para orientar el diseño de la herramienta tecnológica y priorizar las funcionalidades que serían implementadas.

Posteriormente, se llevó a cabo una capacitación en las tecnologías de programación web, específicamente HTML, CSS y JavaScript. Estas tecnologías fueron estudiadas tanto en un contexto teórico como práctico, mediante el desarrollo de pequeños proyectos que sirvieron como preparación para la implementación del sistema. Este aprendizaje permite adquirir las habilidades necesarias para estructurar y diseñar una herramienta eficiente, así como para dotarla de funcionalidades dinámicas.

Con los conocimientos adquiridos, se procedió a diseñar la arquitectura del sistema. Se definió una estructura inicial en HTML que organizara la información y estableciera las secciones clave de la herramienta, como la presentación de datos históricos, gráficos dinámicos y predicciones climáticas. Posteriormente, se trabajó en el desarrollo de la interfaz gráfica, utilizando HTML para la estructura y CSS para estilizarla. El objetivo fue crear un diseño visualmente atractivo, amigable para el usuario y completamente responsivo, asegurando que se adaptara a diferentes dispositivos.

La etapa más técnica consistió en implementar las funcionalidades dinámicas utilizando JavaScript. Se añadieron características interactivas, como gráficos que permiten visualizar tendencias de generación y consumo de energía, y una calculadora que analiza datos históricos para proyectar el rendimiento de sistemas solares bajo distintas condiciones climáticas.

Finalmente, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para validar el correcto funcionamiento de la herramienta. Estas pruebas incluyeron la revisión de la precisión de los cálculos, la interacción con los gráficos. También se evaluó la experiencia de usuario, asegurándose de que la interfaz fuera intuitiva y eficiente. Como cierre del proyecto, se documentó todo el proceso, detallando cada etapa de desarrollo e incluyendo ejemplos de código y capturas de pantalla del prototipo funcional.

Este proceso de desarrollo permitió no solo cumplir con los objetivos planteados, sino también demostrar cómo las tecnologías de programación pueden integrarse con soluciones energéticas modernas para promover la sostenibilidad y el uso eficiente de los recursos renovables.

## 7. PROBLEMAS DE EJECUCIÓN.

Durante la implementación del proyecto, enfrentamos varios desafíos técnicos y contextuales que requirieron ajustes en nuestra planificación y ejecución. A continuación, describimos los principales inconvenientes y las soluciones adoptadas:

**Carga de Datos desde un Archivo CSV:** Al cargar los datos de un archivo CSV hacia la tabla interactiva de JavaScript, enfrentamos problemas de formato y sincronización que retrasaron el flujo de trabajo. Estos inconvenientes fueron solucionados mediante la revisión del archivo fuente, ajustes en el código de importación y la incorporación de validaciones adicionales para garantizar la integridad de los datos.

**Error de Sincronización en el Repositorio de GitHub:** Durante la gestión colaborativa del proyecto, se presentó un conflicto de sincronización en el repositorio de GitHub que generó discrepancias en el código compartido. Este problema se resolvió mediante una reunión técnica del equipo para realizar una integración manual y definir mejores prácticas en el uso del control de versiones, incluyendo revisiones de código y ramas bien estructuradas.

**Limitaciones en los Datos de Energía Solar en Colombia:** La baja generación de energía solar en Colombia afectó la representatividad de los datos disponibles para el desarrollo de las gráficas previstas en el proyecto. Para solventar este desafío, se optó por utilizar datos de un país con un mayor nivel de adopción de esta tecnología, lo que permitió mostrar el potencial de la energía solar y contextualizar su relevancia en el marco de la transición energética global.

Estos retos nos permitieron aprender, implementar soluciones creativas y fortalecer la calidad técnica del proyecto, asegurando su viabilidad y su contribución al objetivo principal: sensibilizar e informar sobre la energía solar.

## 8. CONCLUSIONES

La energía solar se presenta como una alternativa viable frente a las fuentes de energía tradicionales. Es una solución sostenible debido a su abundancia, capacidad para reducir emisiones de carbono y potencial para diversificar las matrices energéticas en países como Colombia, que enfrentan desafíos por el cambio climático y la variabilidad climática.

A pesar de su potencial, la implementación de sistemas de energía solar enfrenta barreras importantes, como altos costos iniciales, intermitencia en la generación (dependiente del clima y la ubicación) y la necesidad de un monitoreo continuo para mantener la eficiencia. Estas barreras requieren soluciones tecnológicas y económicas innovadoras.

El uso de herramientas de programación y tecnologías digitales, como JavaScript, HTML y CSS, pueden ayudar a sensibilizar y educar a la población sería crucial para acelerar la transición energética.

Crear recursos educativos accesibles, como páginas web, es fundamental para informar a la población sobre los beneficios de la energía solar y fomentar su adopción. Este tipo de iniciativas no solo apoya la transición hacia energías renovables, sino que también contribuye a metas globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Ixtebe Portabella, J. (2010). *Principios de funcionamiento de los paneles solares fotovoltaicos*. [Tesis de grado]. Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10756/PFC%20Ixtebe%20Portabella%2020100830.pdf>.

Autor desconocido. (s.f.). *Transformación de radiación solar en energía útil: Desarrollo e implantación de energías renovables*. Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3428/31530-26.pdf>.

Tamesol. (2024). *Energía solar 2024: Nuevas tecnologías y tendencias que sacuden el panorama*. Recuperado de <https://tamesol.com>



Landatu Solar. (2024). *Últimas tendencias del 2024 en energía solar*. Recuperado de <https://landatusolar.com>

Futuro Eléctrico. (2024). *Tecnologías para energía solar: Tendencias 2024*. Recuperado de <https://futuroelectrico.com>

Genersis. (2024). *Las 6 últimas tendencias en energía solar para 2024*. Recuperado de <https://genersis.es>

Ixtebe Portabella, J. (2010). *Impacto ambiental y beneficios de la energía solar: Creación de una planta solar fotovoltaica*. [Tesis de grado]. Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10756/PFC%20Ixtebe%20Portabella%2020100830.pdf>.