

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Facultad Regional Santa Fe

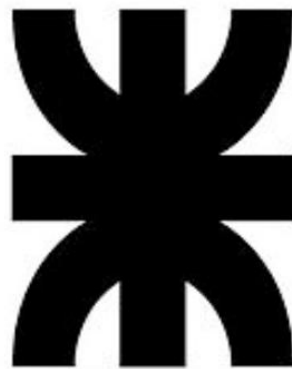
Departamento de Eléctrica

Carrera:

Ingeniería Eléctrica

Materia:

Introducción a la Programación Científica



Entrega 1 – Proyecto de Generador Fotovoltaico

Alumnos

Moine Francisco | fmoine@frsf.utn.edu.ar

Morel Gonzalo | Gmorel@frsf.utn.edu.ar

Oldrini Leonel | leo.oldrini@gmail.com

Aplicación Disponible en: <https://simpanelfv-utn-frsf.streamlit.app>

Profesores

Dr. Ing. Loyarte Ariel

Santa Fe, Argentina – 2025

Índice de Contenido

Introducción.....	3
Objetivos	3
Memoria Descriptiva.....	3
1. Antecedentes	3
2. Funcionalidad.....	3
A. Funcionalidades de Cálculo y Entrada de Datos	3
B. Estructura de la Interfaz y Secciones Principales	3
C. Limitaciones y Funcionalidades Excluidas	4
3. Ejecución Local.....	4
4. Guía de Usuario.....	5

Introducción

La aplicación se centrará en el cálculo de la generación de energía eléctrica mediante generadores fotovoltaicos, el cual consistirá en diversas funciones de interfaz de diferentes características que tendrá el usuario disponible que le permitirán visualizar los resultados mediante gráficas, tablas y demás herramientas que tendrá disponible según los datos correspondientemente elegidos.

Objetivos

El objetivo que se ha propuesto es lograr que el usuario pueda comprender y utilizar la aplicación de manera muy sencilla, rápida y eficaz, es decir, pueda comprender las variables que deberá utilizar y también la información que se le brindará a partir de gráficas, tablas, etc; luego de realizar la simulación.

Memoria Descriptiva

1. Antecedentes

Este proyecto abarca el desarrollo y la creación de una aplicación web para la simulación de la generación de energía eléctrica mediante paneles solares, el cual es un proyecto determinado por la materia electiva de “Introducción a la programación científica con MATLAB y Python” de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la universidad UTN - Facultad Regional Santa Fe.

2. Funcionalidad

A. Funcionalidades de Cálculo y Entrada de Datos

La aplicación proporciona flexibilidad en la definición de los parámetros del sistema, permitiendo al usuario seleccionar entre dos modos de operación para el generador:

- **Configuración Personalizada:** El usuario puede ingresar manualmente las especificaciones técnicas y características operativas del sistema generador que desea simular.
- **Configuración Predefinida:** Se ofrece la opción de utilizar un perfil predefinido, basado en los parámetros técnicos del generador perteneciente a la facultad.

Adicionalmente, la herramienta está diseñada para importar datos ambientales externos. Soporta la carga de archivos en formatos estándar (Excel .xlsx o .csv) que contengan series de datos de irradiancia solar y otras variables meteorológicas relevantes. Esta información es utilizada por el sistema para modelar y calcular el rendimiento operativo del panel fotovoltaico bajo condiciones reales.

B. Estructura de la Interfaz y Secciones Principales

La interfaz de usuario principal de la aplicación está organizada en los siguientes módulos o pestañas de navegación:

- **Módulo de Cálculo:** Sección central de la herramienta donde el usuario configura los

parámetros de entrada, como pueden ser la cantidad de módulos fotovoltaicos, parámetros de los característicos de los módulos, potencia nominal de los equipos y demás opciones y la ejecución las simulaciones del sistema.

- **Dashboard (Panel de Control):** Apartado dedicado a la visualización de resultados. Presenta los datos de salida mediante gráficos, métricas y figuras de análisis dinámicas.
- **Fundamentación Teórica:** Contiene la documentación de referencia que describe los modelos matemáticos, principios físicos y las fórmulas empleadas por el motor de cálculo.

C. Limitaciones y Funcionalidades Excluidas

Para mantener el enfoque en el modelo físico-energético y la facilidad de uso, el equipo de trabajo decidió excluir las siguientes funcionalidades del alcance del proyecto:

- **Análisis Económico:** La aplicación se centra estrictamente en el cálculo de la energía generada (kWh). No realiza cálculos de viabilidad financiera, retorno de la inversión, costos de instalación. La justificación es que el objetivo del proyecto es el análisis del modelo físico y energético de la generación, no la viabilidad financiera. Dicho análisis económico depende de variables externas (tarifas eléctricas, costos, impuestos) que son volátiles y escapan al alcance de este simulador. A pesar de esto, la aplicación posee la capacidad de informar al usuario, si este lo desea, acerca de una estimación de la posibilidad amortizar de la instalación durante el rango de tiempo provisto, dado un cálculo simplificado
- **Dimensionamiento Automático:** Simpanelfv es una herramienta de simulación y validación, no de diseño o dimensionamiento automático. La aplicación no sugiere una configuración óptima de paneles basada en un perfil de consumo. Por el contrario, se espera que el usuario (ej. un estudiante de ingeniería) proponga una configuración para que la aplicación la evalúe, fomentando así la comprensión del sistema.

3. Ejecución Local

Para la ejecución de forma local de la aplicación, se debe descargar el código fuente desde el repositorio de GitHub de la misma, disponible en: <https://github.com/FMMoine/simpanelfv>
Para ello, se puede proceder con los siguientes comandos, a ejecutar en una terminal:

Para clonarlo desde la dirección URL:

```
git clone https://github.com/FMMoine/simpanelfv.git
```

A través de GitHub CLI:

```
gh repo clone FMMoine/simpanelfv
```

En el repositorio se detallan las librerías adicionales o dependencias requeridas, en el archivo requirements.txt

Una vez instalado el programa y las dependencias, desde una terminal abierta en la ubicación de la carpeta raíz de la aplicación o directorio principal, se debe correr el siguiente comando:

```
streamlit run src/simpanelfv/main.py
```

Una vez ejecutado el programa, se abrirá una ventana en el navegador predeterminado del usuario, ejecutándose la app en un servidor local. Si no se ejecuta de manera automática, la interfaz de la terminal indicará el puerto local en el cual se estará ejecutando el servidor, por lo que sólo será necesario pegar esta dirección en un navegador. El mismo aparecerá bajo el nombre de *Local URL*.
Ejemplo: *Local URL: http://localhost:puerto_genérico*

4. Guía de Usuario

La guía de usuario se encuentra en el repositorio de GitHub, aunque resumidamente, el procedimiento de uso de la app se detalla a continuación.

Se dispone de un panel de navegación dispuesto como barra lateral izquierda, a partir del cual se navega entre las distintas páginas de la app. Se dispone, además de la funcionalidad principal pretendida, una página Inicial introductoria, el marco teórico a través del cual se realiza el modelado, e información adicional acerca de los autores.

Para realizar los cálculos y simulación se debe:

1. Configurar las características del equipo generador en el apartado “Generador Fotovoltaico”. Es necesario guardar la configuración presionando un botón.
2. Cargar los datos de entrada y configurar los datos de salida.
3. Proceder al apartado de Modelado y ejecutar la simulación.
4. Luego, se puede ajustar el rango de datos a ser visualizado a través de widgets de calendario para fechas y un slider para configurar el rango horario.
5. En el apartado de gráficos, se encuentran más gráficos relacionados con el equipo, pudiéndose configurar y evaluar para rangos distintos a los del apartado anterior. Esto último se establece en la barra de navegación lateral, debajo de los elementos de navegación principal
6. Por último, se posee un apartado de extras que permiten visualizar datos adicionales de las configuraciones del apartado 2, además de disponer de una plantilla para la carga de datos.

La aplicación todavía no dispone de mensajes de error explicativos, y los principales inconvenientes depurados han sido aquellos relacionados con la carga de datos.