

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Evaluación y Control de Proyectos

ECP Valor Ganado

Autor: Inés Alarcón (16008450)
Autor: Eddy Cabrera (17005241)

Catedrático: Ing. Gary Avendaño
Asistente de Cátedra Ing. Justo Gonzalez

2 de septiembre de 2024

Índice

1. Introducción	4
2. Documentación Técnica	5
2.1. Equipo de Desarrollo	5
2.2. Requerimientos Funcionales	5
2.3. Arquitectura del Sistema	6
2.4. Descripción de Módulos	7
2.4.1. app.py	7
2.4.1.1. Importación de Bibliotecas y Módulos	7
2.4.1.2. Configuración de la Interfaz	7
2.4.1.3. Solicitud de Entradas del Usuario	7
2.4.1.4. Creación y Edición de Datos	8
2.4.1.5. Almacenamiento de Estado	8
2.4.1.6. Cálculo de Métricas	8
2.4.1.7. Cálculo de Métricas y Generación de Gráficos	10
2.4.1.8. Exportar Informe a Excel	11
2.4.2. metricas.py	12
2.4.2.1. Funciones	12
2.4.2.2. Descripción de Funciones	13
2.4.3. graficos.py	13
2.4.3.1. Funciones	14
2.4.3.2. Descripción de Funciones	15
2.4.4. export.py	16
2.4.4.1. Funciones	16
2.4.4.2. Descripción de Funciones	17
2.4.5. Interacción entre módulos	18
2.4.6. Ventajas de esta arquitectura	18

ÍNDICE

2.4.7.	Detalles Técnicos Adicionales	18
2.4.7.1.	Bibliotecas Importadas	18
2.4.7.2.	Manejo de Excepciones	19
2.4.7.3.	Detalles del Proceso de Exportación	19
2.4.7.4.	Consideraciones de Formato	19
2.4.7.5.	Ruta de Imágenes	19
2.4.7.6.	Nombre del Archivo	19
2.4.7.7.	Limitaciones y Supuestos	20
3.	Guía de Usuario	21
3.1.	Uso de la Aplicación	21
3.1.1.	Inicio de la Aplicación	21
3.1.2.	21
3.1.3.	Editar Datos del Proyecto	21
3.1.4.	Calcular Métricas	21
3.1.5.	Visualización de Resultados	22
3.1.6.	Exportar Informe	22
3.1.7.	Descargar el Informe	22
3.2.	Ejemplo de Flujo de Trabajo	22
3.3.	Contacto y Soporte	31

1

Introducción

Este documento proporciona una descripción detallada del proyecto, incluyendo los roles de los desarrolladores, los requerimientos funcionales, la arquitectura del sistema y una explicación detallada de cada componente del código. El objetivo es ofrecer una comprensión clara y completa del funcionamiento interno del proyecto para desarrolladores, mantenedores y partes interesadas.

2

Documentación Técnica

2.1. Equipo de Desarrollo

Nombre Completo	Carnet	Correo Electrónico
Eddy Cabrera	17005241	eddy.cabrera@galileo.edu
Inés Alarcón	16008450	ines.delaguila@galileo.edu

2.2. Requerimientos Funcionales

ID	Descripción
RF1	El sistema debe permitir al usuario ingresar el nombre del proyecto.
RF2	El sistema debe permitir la entrada dinámica de datos relacionados con las actividades del proyecto.
RF3	El sistema debe calcular métricas clave como CPI, SPI, CV, SV, CSI, ETC, EAC y BAC.
RF4	El sistema debe generar y mostrar gráficos basados en las métricas calculadas.
RF5	El sistema debe permitir la exportación de informes en formato Excel, utilizando el nombre del proyecto para el archivo.
RF6	La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar, proporcionando mensajes de error y advertencia apropiados.
RF7	El sistema debe manejar y validar entradas de datos para asegurar la integridad de los cálculos.
RF8	El sistema debe ser escalable y permitir la adición de nuevas métricas y funcionalidades en el futuro.

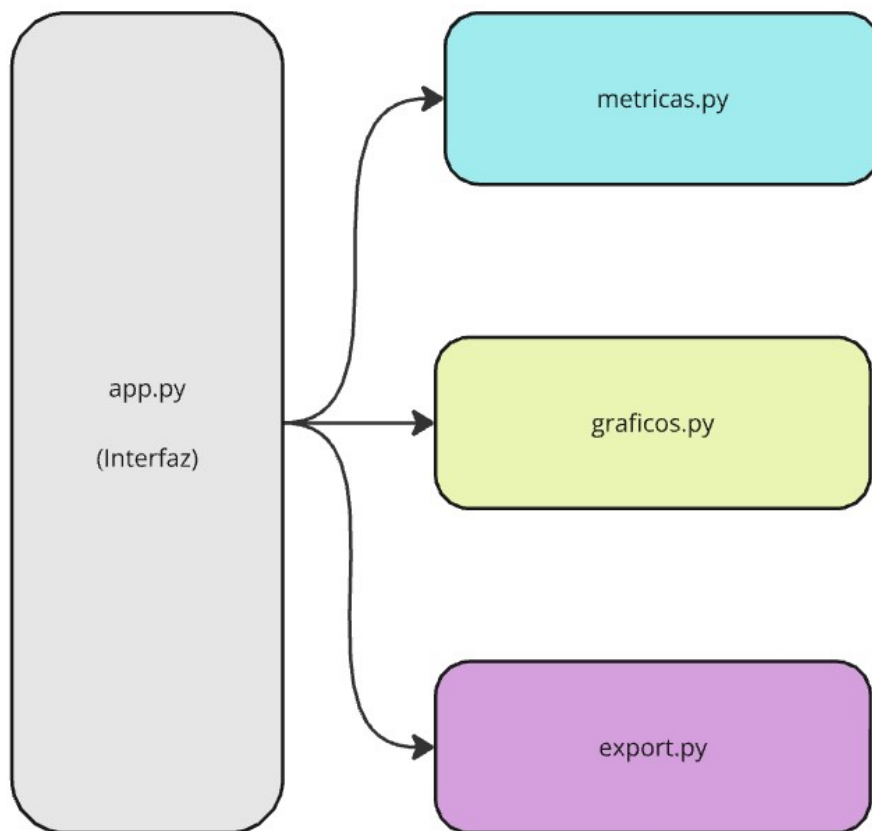
2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.3. Arquitectura del Sistema

El proyecto está estructurado en múltiples módulos para asegurar una separación clara de responsabilidades y facilitar el mantenimiento y la escalabilidad del sistema. La arquitectura se basa en los siguientes componentes principales:

- **app.py**: Actúa como el punto de entrada de la aplicación, manejando la interfaz de usuario utilizando Streamlit y coordinando la interacción entre los diferentes módulos.
- **metricas.py**: Contiene las funciones para calcular las métricas clave de desempeño del proyecto.
- **graficos.py**: Responsable de generar gráficos visuales basados en las métricas calculadas para facilitar la interpretación de los datos.
- **export.py**: Maneja la exportación de datos y gráficos a un archivo Excel, permitiendo una fácil distribución y presentación de los resultados.

Diagrama de Arquitectura:



2.4. Descripción de Módulos

2.4.1. app.py

El módulo `app.py` es el corazón de la aplicación basada en Streamlit, diseñada para gestionar la interfaz de usuario, solicitar entradas del usuario, calcular las métricas de valor ganado y generar visualizaciones y reportes en Excel. A continuación, se detalla su estructura y funcionalidad.

2.4.1.1. Importación de Bibliotecas y Módulos

El módulo comienza importando las bibliotecas necesarias y otros módulos desarrollados dentro del proyecto, que incluyen funciones para el cálculo de métricas, generación de gráficos y exportación de resultados:

```
1 import streamlit as st
2 import pandas as pd
3 from metricas import cpi, spi, cv, sv, csi, etc, eac, bac
4 from graficos import plot_grafico_cpi_spi, plot_grafico_cv_sv,
   plot_grafico_eac_etc
5 from export import exportar_excel
```

2.4.1.2. Configuración de la Interfaz

Se define la interfaz de usuario, incluyendo la presentación del nombre del proyecto, el logo y la información del equipo. Estos elementos se colocan en la barra lateral para facilitar el acceso y mantener la pantalla principal limpia:

```
1 st.sidebar.image('assets/logo.jpeg', use_column_width=True)
2 st.sidebar.title('ECP Valor Ganado')
3 st.sidebar.subheader('Integrantes del Equipo')
4 st.sidebar.text('Ins Alarcn ')
5 st.sidebar.text('Eddy Cabrera')
6 st.sidebar.text('Byron Mendez')
7 st.sidebar.text('Carlos Morales')
```

2.4.1.3. Solicitud de Entradas del Usuario

El sistema solicita al usuario que ingrese el nombre del proyecto, que será utilizado en la generación de reportes:

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

```
1 st.write("Ingrese el nombre de su proyecto:")
2 nombre_proyecto = st.text_input("", "")
```

2.4.1.4. Creación y Edición de Datos

Se inicializa un `DataFrame` vacío que representa las actividades del proyecto con sus valores planeados (PV), valores ganados (EV) y costos actuales (AC). Este `DataFrame` es presentado en la interfaz para que los usuarios lo editen directamente:

```
1 pv_column = "Planned Value (PV)"
2 ev_column = "Earned Value (EV)"
3 ac_column = "Actual Cost (AC)"
4 initial_data = {
5     "Actividad": [""],
6     pv_column: [0.0],
7     ev_column: [0.0],
8     ac_column: [0.0],
9     "Semana": [0],
10 }
11 df_initial = pd.DataFrame(initial_data)
12 edited_df = st.data_editor(df_initial, num_rows="dynamic",
    use_container_width=True)
```

2.4.1.5. Almacenamiento de Estado

Streamlit facilita la persistencia de datos entre interacciones usando `st.session_state`. Aquella se inicializa en el archivo `main.py` de la siguiente manera:

```
1 if 'result_df' not in st.session_state:
2     st.session_state.result_df = pd.DataFrame()
3 if 'figures' not in st.session_state:
4     st.session_state.figures = {}
```

2.4.1.6. Cálculo de Métricas

La función `calcular_metricas()` se encarga de calcular las métricas de desempeño del proyecto basadas en el método de Valor Ganado (*Earned Value Management, EVM*). Antes de realizar los cálculos, se verifica que los datos no estén en su estado inicial y que sean válidos:


```

1 def calcular_metricas(edited_df):
2     # Verificar si el DataFrame contiene solo los valores iniciales
3     if datos_son_iniciales(edited_df):
4         st.warning("Los datos no se han modificado. Por favor, ingrese datos
5             significativos para calcular las mtricas.")
6         return None
7
8     # Verificar si el DataFrame tiene datos vlidos
9     if not edited_df[[pv_column, ev_column, ac_column]].apply(pd.Series.
10         notnull).any().any():
11         st.warning("No se ha ingresado ninguna informacin vlida. Por favor,
12             ingrese datos para calcular las mtricas.")
13         return None
14
15     edited_df[pv_column] = edited_df[pv_column].fillna(0)
16     edited_df[ev_column] = edited_df[ev_column].fillna(0)
17     edited_df[ac_column] = edited_df[ac_column].fillna(0)
18     semanas = edited_df["Semana"].unique()
19     accumulated = []
20
21     for semana in semanas:
22         filtered_df = edited_df[edited_df['Semana'] <= semana]
23         accumulated.append(filtered_df[[pv_column, ev_column, ac_column]].
24             sum())
25
26     result_df = pd.DataFrame(accumulated, index=semanas)
27
28     try:
29         result_df["CV"] = round(cv(result_df[ac_column], result_df[ev_column
30             ]), 2)
31         result_df["SV"] = round(sv(result_df[pv_column], result_df[ev_column
32             ]), 2)
33         result_df["CPI"] = cpi(result_df[ac_column], result_df[ev_column])
34         result_df["SPI"] = spi(result_df[ev_column], result_df[pv_column])
35         result_df["CSI/CR"] = csi(result_df["CPI"], result_df["SPI"])
36         result_bac = round(bac(edited_df[pv_column]), 2)
37         result_df["EAC"] = round(eac(result_bac, result_df["CPI"]), 2)
38         result_df["ETC"] = round(etc(result_df["EAC"], result_df[ac_column])

```

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

```

    , 2)

32
33     # Guardar resultados en el estado de la sesin
34     st.session_state.result_df = result_df
35
36     return result_df
37
38     except ZeroDivisionError as e:
39         st.error(f"Error en el clculo: {e}")
40         return None
41     except Exception as e:
42         st.error(f"Se produjo un error inesperado: {e}")
43         return None
```

2.4.1.7. Cálculo de Métricas y Generación de Gráficos

El siguiente código se ejecuta cuando el usuario presiona el botón Calcular métricas. Este código realiza los siguientes pasos:

1. Verificación y cálculo de métricas.
2. Visualización de los resultados.
3. Generación y almacenamiento de gráficos en el estado de la sesión.

```

1  # Calcular mtricas si se presiona el botn
2  if st.button("Calcular mtricas"):
3      result_df = calcular_mtricas(edited_df)
4
5      if result_df is not None:
6          st.write("Resultado")
7          st.write(result_df.T)
8
9      # Grficos
10     st.write("Grficos de Desempeo del Proyecto")
11     if 'figures' not in st.session_state or not st.session_state.figures
        :
12         fig1 = plot_grafico_cpi_spi(result_df)
13         fig2 = plot_grafico_cv_sv(result_df)
14         fig3 = plot_grafico_eac_etc(result_df)
15
16     # Guardar figuras en el estado de la sesin
17     st.session_state.figures['fig1'] = fig1
```

2.4 Descripción de Módulos

```
18         st.session_state.figures['fig2'] = fig2
19         st.session_state.figures['fig3'] = fig3
20     else:
21         fig1 = st.session_state.figures['fig1']
22         fig2 = st.session_state.figures['fig2']
23         fig3 = st.session_state.figures['fig3']
24
25     st.pyplot(fig1)
26     st.pyplot(fig2)
27     st.pyplot(fig3)
```

2.4.1.8. Exportar Informe a Excel

Este código se ejecuta cuando el usuario presiona el botón Exportar Informe Excel. Realiza los siguientes pasos:

1. Verificación de que se haya ingresado un nombre de proyecto.
2. Exportación de los datos calculados y los gráficos a un archivo Excel.
3. Provisión de un enlace para descargar el archivo Excel generado.

```
1 # Exportar
2 if st.button("Exportar Informe Excel"):
3     if not nombre_proyecto:
4         st.error("Por favor, ingrese un nombre para su proyecto antes de
5             exportar.")
6     else:
7         result_df = st.session_state.get('result_df', None)
8
9         if result_df is not None and not result_df.empty:
10             excel_filename = exportar_excel(edited_df, result_df.T, [
11                 {'path': 'grafico_cpi_spi.png', 'title': 'Grfico CPI vs SPI'
12                 },
13                 {'path': 'grafico_cv_sv.png', 'title': 'Grfico CV vs SV'},
14                 {'path': 'grafico_eac_etc.png', 'title': 'Grfico EAC vs ETC'}
15             ], nombre_proyecto)
16             st.success(f"Informe Excel generado exitosamente: {
17                 excel_filename}")
18
19         # Descargar el archivo
20         if excel_filename:
```

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

```
18         with open(excel_filename, "rb") as file:
19             st.download_button(
20                 label="Descargar Informe Excel",
21                 data=file,
22                 file_name=f"{nombre_proyecto}_informe_resultados.xlsx",
23                 mime="application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet"
24             )
25     else:
26         st.error("No se ha calculado ningn resultado. Por favor, calcule las mtricas primero.")
```

2.4.2. metricas.py

El módulo `metricas.py` contiene funciones para el cálculo de métricas clave en el análisis de valor ganado. Estas métricas se utilizan para evaluar el desempeño del proyecto y se basan en los conceptos de Valor Ganado (Earned Value Management, EVM). A continuación, se detallan las funciones incluidas en este módulo.

2.4.2.1. Funciones

```
1 def cpi(ac, ev):
2     return ev/ac
3
4 def spi(ev, pv):
5     return ev/pv
6
7 def cv(ac, ev):
8     return ev - ac
9
10 def sv(pv, ev):
11     return ev - pv
12
13 def csi(c, s):
14     return c*s
15
16 def etc(ea, ac):
17     return ea - ac
```

2.4 Descripción de Módulos

```
18
19 def eac(b, cp):
20     return b/cp
21
22 def bac(pvs):
23     return sum(pvs)
```

2.4.2.2. Descripción de Funciones

- `cpi(ac, ev)`: Calcula el Índice de Desempeño de Costo (CPI) como la razón entre el Valor Ganado (ev) y el Costo Actual (ac).
- `spi(ev, pv)`: Calcula el Índice de Desempeño de Cronograma (SPI) como la razón entre el Valor Ganado (ev) y el Valor Planeado (pv).
- `cv(ac, ev)`: Calcula la Variación de Costo (CV) como la diferencia entre el Valor Ganado (ev) y el Costo Actual (ac).
- `sv(pv, ev)`: Calcula la Variación de Cronograma (SV) como la diferencia entre el Valor Ganado (ev) y el Valor Planeado (pv).
- `csi(c, s)`: Calcula el Índice de Desempeño de Costo del Cronograma (CSI) como el producto del CPI (c) y el SPI (s).
- `etc(ea, ac)`: Calcula el Costo Estimado para Completar (ETC) como la diferencia entre el Costo Estimado al Completar (ea) y el Costo Actual (ac).
- `eac(b, cp)`: Calcula el Costo Estimado al Completar (EAC) como la razón entre el Presupuesto al Completar (b) y el Índice de Desempeño de Costo (cp).
- `bac(pvs)`: Calcula el Presupuesto al Completar (BAC) como la suma de todos los Valores Planeados (pvs).

2.4.3. graficos.py

El módulo `graficos.py` contiene funciones para la generación de gráficos que visualizan métricas clave del proyecto. Estas funciones utilizan `matplotlib` para crear gráficos que ayudan a interpretar los datos del análisis de valor ganado. A continuación, se detallan las funciones incluidas en este módulo.

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.4.3.1. Funciones

```
1 import matplotlib.pyplot as plt
2
3 def plot_grafico_cpi_spi(df):
4     #Genera un grfico de CPI vs SPI
5     fig, ax = plt.subplots()
6
7     if 'CPI' in df.columns and 'SPI' in df.columns:
8         ax.plot(df.index, df['CPI'], label='CPI', marker='o')
9         ax.plot(df.index, df['SPI'], label='SPI', marker='o')
10        ax.set_title('CPI vs SPI')
11        ax.set_xlabel('ndice de Semana')
12        ax.set_ylabel('Valor')
13        ax.legend()
14    else:
15        ax.text(0.5, 0.5, 'Datos no disponibles', horizontalalignment='
16            center', verticalalignment='center')
17        ax.set_title('CPI vs SPI')
18
19    plt.tight_layout()
20    return fig
21
22 def plot_grafico_cv_sv(df):
23     #Genera un grfico de CV vs SV
24     fig, ax = plt.subplots()
25
26     if 'CV' in df.columns and 'SV' in df.columns:
27         ax.plot(df.index, df['CV'], label='CV', marker='o')
28         ax.plot(df.index, df['SV'], label='SV', marker='o')
29         ax.set_title('CV vs SV')
30         ax.set_xlabel('ndice de Semana')
31         ax.set_ylabel('Valor')
32         ax.legend()
33    else:
34        ax.text(0.5, 0.5, 'Datos no disponibles', horizontalalignment='
35            center', verticalalignment='center')
36        ax.set_title('CV vs SV')
```

```

36 plt.tight_layout()
37 return fig
38
39 def plot_grafico_eac_etc(df):
40     #Genera un gráfico de EAC vs ETC
41     fig, ax = plt.subplots()
42
43     if 'EAC' in df.columns and 'ETC' in df.columns:
44         ax.plot(df.index, df['EAC'], label='EAC', marker='o')
45         ax.plot(df.index, df['ETC'], label='ETC', marker='o')
46         ax.set_title('EAC vs ETC')
47         ax.set_xlabel('índice de Semana')
48         ax.set_ylabel('Valor')
49         ax.legend()
50     else:
51         ax.text(0.5, 0.5, 'Datos no disponibles', horizontalalignment='
           center', verticalalignment='center')
52         ax.set_title('EAC vs ETC')
53
54 plt.tight_layout()
55 return fig

```

2.4.3.2. Descripción de Funciones

- `plot_grafico_cpi_spi(df)`: Genera un gráfico de Línea que muestra el Índice de Desempeño de Costo (CPI) y el Índice de Desempeño de Cronograma (SPI) a lo largo de las semanas. Si los datos no están disponibles, muestra un mensaje indicando la ausencia de datos.
- `plot_grafico_cv_sv(df)`: Genera un gráfico de Línea que muestra la Variación de Costo (CV) y la Variación de Cronograma (SV) a lo largo de las semanas. Si los datos no están disponibles, muestra un mensaje indicando la ausencia de datos.
- `plot_grafico_eac_etc(df)`: Genera un gráfico de Línea que muestra el Costo Estimado al Completar (EAC) y el Costo Estimado para Completar (ETC) a lo largo de las semanas. Si los datos no están disponibles, muestra un mensaje indicando la ausencia de datos.

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.4.4. export.py

El módulo `export.py` proporciona una función para exportar datos y gráficos a un archivo Excel. Utiliza las bibliotecas `pandas` y `openpyxl` para manejar datos y gráficos, respectivamente. A continuación, se detalla la función incluida en este módulo.

2.4.4.1. Funciones

```
1 import pandas as pd
2 from openpyxl import Workbook
3 from openpyxl.drawing.image import Image
4 import io
5
6 def exportar_excel(df_actividades, df_resultados, graficos, nombre_proyecto
7 ):
8     print("Iniciando la exportación a Excel")
9     filename = f"{nombre_proyecto}_informe_resultados.xlsx"
10
11     try:
12         wb = Workbook()
13
14         #Actividades
15         ws_actividades = wb.active
16         ws_actividades.title = 'Actividades'
17
18         headers_actividades = ['Actividad', 'Planned Value (PV)', 'Earned
19                                Value (EV)', 'Actual Cost (AC)', 'Semana']
20         ws_actividades.append(headers_actividades)
21
22         for r_idx, row in enumerate(df_actividades.values, 2): # Comenzar en
23             la fila 2 para dejar espacio para los encabezados
24             for c_idx, value in enumerate(row, 1):
25                 ws_actividades.cell(row=r_idx, column=c_idx, value=value)
26
27         #Resultados
28         ws_resultados = wb.create_sheet(title='Resultados')
29
30         headers_resultados = [''] + df_resultados.columns.tolist()
```


2.4 Descripción de Módulos

```
28     ws_resultados.append(headers_resultados)
29
30     transposed_data = df_resultados.T
31     for col_name in transposed_data.columns:
32         ws_resultados.append([col_name] + transposed_data[col_name].
                               tolist())
33
34     # Grficos
35     ws_graficos = wb.create_sheet(title='Grficos')
36
37     row_offset = 1
38     for graph in graficos:
39         print(f"Agregando grfico: {graph['path']}")
40         # Aadir ttulo antes de la imagen
41         ws_graficos.cell(row=row_offset, column=1, value=graph['title'])
42         row_offset += 1
43
44         img = Image(graph['path'])
45         ws_graficos.add_image(img, f'A{row_offset}')
46
47         row_offset += (img.height // 20) + 5
48
49     # Guardar el archivo
50     wb.save(filename)
51     print(f"Archivo Excel guardado como: {filename}")
52     return filename
53
54 except Exception as e:
55     print(f"Error al generar el archivo Excel: {e}")
56     return None
```

2.4.4.2. Descripción de Funciones

- `exportar_excel(df_actividades, df_resultados, graficos, nombre_proyecto):`
Exporta los datos y gráficos a un archivo Excel. El archivo contiene tres hojas:
 - **Actividades:** Incluye los datos de actividades con encabezados para 'Actividad', 'Planned Value (PV)', 'Earned Value (EV)', 'Actual Cost (AC)', y 'Semana'.

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- Resultados: Muestra los resultados transpuestos de `df_resultados` con encabezados correspondientes.
- Gráficos: Inserta los gráficos en la hoja, cada uno precedido por un título. Los gráficos se añaden como imágenes desde las rutas proporcionadas en `graficos`.

Si ocurre un error durante la generación del archivo, se imprime un mensaje de error y se retorna `None`.

2.4.5. Interacción entre módulos

El módulo `app.py` se comunica con `metricas.py` para calcular las métricas necesarias. Estos cálculos incluyen diversos indicadores clave de rendimiento que se utilizan para evaluar el estado del proyecto. Los resultados de estas métricas se pasan a `graficos.py`, que se encarga de generar visualizaciones gráficas basadas en los datos proporcionados. Finalmente, `export.py` se encarga de consolidar toda la información y generar un informe en formato Excel, que incluye tanto los datos de actividades como los gráficos generados.

2.4.6. Ventajas de esta arquitectura

- Modularidad: La arquitectura modular facilita el mantenimiento y la actualización de componentes individuales. Cada módulo tiene una función específica y puede ser modificado o reemplazado sin afectar significativamente el resto del sistema.
- Reusabilidad: Los módulos están diseñados para ser reutilizados en otros proyectos. La separación de responsabilidades permite que cada módulo pueda ser integrado en diferentes contextos o aplicaciones, promoviendo la eficiencia en el desarrollo.
- Escalabilidad: La arquitectura permite agregar nuevos módulos y funcionalidades sin afectar significativamente el sistema existente. Los módulos pueden ser ampliados o nuevos módulos pueden ser incorporados según sea necesario, adaptándose a los cambios y necesidades del proyecto de manera flexible.

2.4.7. Detalles Técnicos Adicionales

2.4.7.1. Bibliotecas Importadas

- `pandas`: Utilizada para manipular y analizar datos en forma de `DataFrames`.

2.4 Descripción de Módulos

- `openpyxl`: Utilizada para la creación y manipulación de archivos Excel. Se emplean las siguientes clases:
 - `Workbook`: Para crear un nuevo libro de Excel.
 - `Image`: Para insertar imágenes en el libro de Excel.
- `io`: Importada pero no utilizada en el código actual. Puede ser una remanente de versiones anteriores o planeada para futuras extensiones.

2.4.7.2. Manejo de Excepciones

El bloque `try-except` captura excepciones durante la creación y guardado del archivo Excel. Esto incluye posibles errores relacionados con el archivo o problemas con la biblioteca `openpyxl`.

2.4.7.3. Detalles del Proceso de Exportación

- **Actividades**: Los encabezados se añaden primero y luego los datos de actividades se añaden fila por fila, comenzando en la fila 2 para dejar espacio para los encabezados.
- **Resultados**: Se transponen los datos del `DataFrame` de resultados antes de añadirlos a la hoja. La primera columna contiene los nombres de las filas originales, y los datos se añaden en las filas subsecuentes.
- **Gráficos**: Los gráficos se añaden a la hoja "Gráficos". La posición de cada gráfico se calcula en función de la altura de la imagen y un `offset` adicional de fila para evitar la superposición.

2.4.7.4. Consideraciones de Formato

El código actual no aplica formato avanzado a las celdas, pero esto puede ser relevante si se añaden requisitos de formato en el futuro.

2.4.7.5. Ruta de Imágenes

Las rutas de las imágenes (`'graph['path']'`) deben ser válidas y accesibles. El formato de los archivos de imagen debe ser compatible con `openpyxl`.

2.4.7.6. Nombre del Archivo

El archivo Excel se nombra utilizando la convención `f_proyecto@"nombre_proyecto_informe` donde `nombre_proyecto` es un parámetro de entrada.

2. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.4.7.7. Limitaciones y Supuestos

El código asume que las imágenes están en un formato compatible y que el DataFrame de gráficos incluye los campos 'title' y 'path' correctamente especificados.

3

Guía de Usuario

3.1. Uso de la Aplicación

3.1.1. Inicio de la Aplicación

Al iniciar la aplicación, verás la interfaz principal basada en Streamlit. La barra lateral muestra la información del proyecto y el equipo, y te permite ingresar el nombre del proyecto.

3.1.2.

- Nombre del Proyecto: Introduce el nombre de tu proyecto en el campo de texto proporcionado en la barra lateral. Este nombre se utilizará para personalizar los informes generados.

3.1.3. Editar Datos del Proyecto

- Datos Iniciales: Verás una tabla editable donde puedes ingresar y modificar los datos del proyecto, incluyendo las actividades, Valores Planeados (PV), Valores Ganados (EV), y Costos Actuales (AC). La tabla también incluye una columna para la semana.

3.1.4. Calcular Métricas

- Cálculo de Métricas: Haz clic en el botón "Calcular métricas". La aplicación calculará las siguientes métricas utilizando los datos ingresados:
 - CPI (Cost Performance Index)
 - SPI (Schedule Performance Index)
 - CV (Cost Variance)

3. GUÍA DE USUARIO

- SV (Schedule Variance)
- CSI/CR (Cost and Schedule Index/Critical Ratio)
- EAC (Estimate at Completion)
- ETC (Estimate to Complete)

Los resultados se mostrarán en la interfaz y se generarán gráficos correspondientes.

3.1.5. Visualización de Resultados

- Gráficos: Después de calcular las métricas, los gráficos correspondientes se mostrarán en la pantalla. Estos gráficos incluyen:
 - CPI vs SPI
 - CV vs SV
 - EAC vs ETC

3.1.6. Exportar Informe

- Generar Informe Excel: Si deseas exportar los resultados a un archivo Excel, haz clic en el botón "Exportar Informe Excel". La aplicación realizará las siguientes acciones:
 - Verificará que se haya ingresado un nombre de proyecto.
 - Exportará los datos y gráficos a un archivo Excel.
 - Proporcionará un enlace para descargar el archivo generado.

3.1.7. Descargar el Informe

- Descargar Archivo: Después de generar el informe, podrás descargar el archivo Excel desde el enlace proporcionado en la interfaz. El archivo incluirá:
 - Una hoja con los datos de actividades.
 - Una hoja con los resultados de las métricas.
 - Una hoja con los gráficos generados.

3.2. Ejemplo de Flujo de Trabajo

1. Inicia la aplicación.

3.2 Ejemplo de Flujo de Trabajo

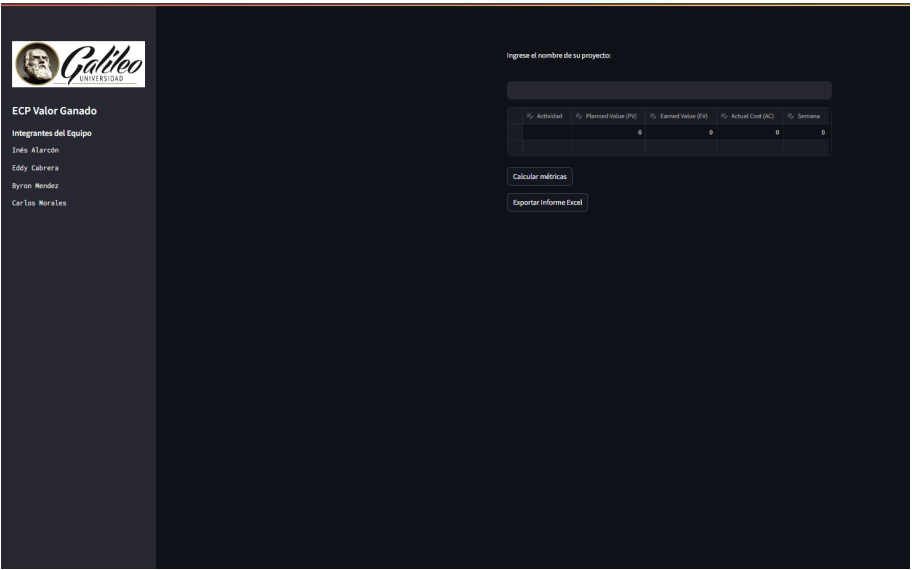


Figura 3.1: Pantalla principal de la aplicación.

2. Introduce el nombre de tu proyecto en el campo de texto.

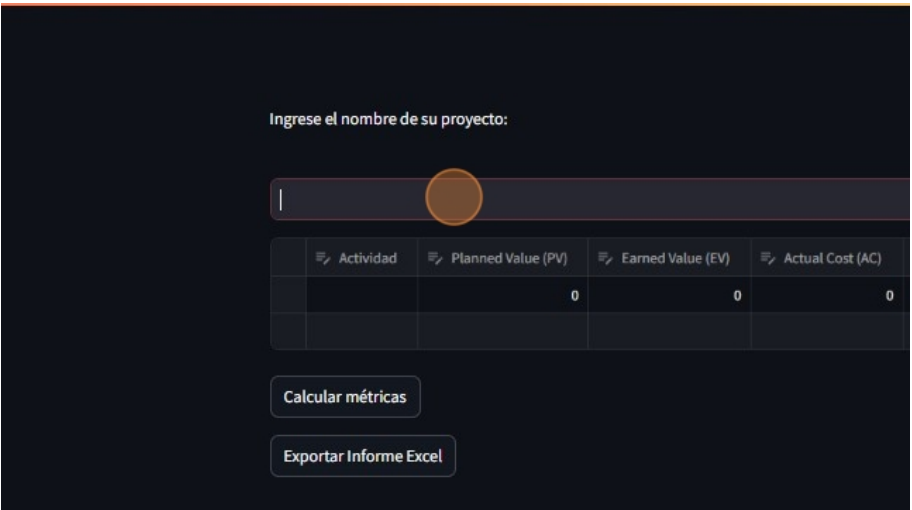


Figura 3.2: Paso 1: Introducción del nombre del proyecto.

3. GUÍA DE USUARIO

Ingrese el nombre de su proyecto:

Test Project

Actividad	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)	Actual Cost
	0	0	

Calcular métricas

Exportar Informe Excel

Figura 3.3: Paso 2: Confirmación de la información.

3. Rellena la tabla con los datos del proyecto y haz clic en Calcular métricas para procesar los datos y ver los resultados.

Actividad	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)	Actual Cost (AC)	Semana
A	10,000	11,666.67	10,833	1
A	10,000	11,666.67	10,833	2
A	10,000	11,666.67	10,833	3
A	10,000	11,666.67	10,833	4
A	10,000	11,666.67	10,833	5
A	10,000	11,666.67	10,833	6
A	10,000	None	None	7
A	10,000	None	None	8
A	10,000	None	None	9
A	10,000	None	None	10

Calcular métricas

Exportar Informe Excel

Figura 3.4: Paso 3: Relleno de datos en la tabla.

3.2 Ejemplo de Flujo de Trabajo

	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
Planned Value (PV)	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000	60,000	70,000	80,000
Earned Value (EV)	11,666.67	23,333.34	35,000.01	46,666.68	58,333.35	70,000.02	70,000.02	70,000.02
Actual Cost (AC)	10,833	21,666	32,499	43,332	54,165	64,998	64,998	64,998
CV	833.67	1,667.34	2,501.01	3,334.68	4,168.35	5,002.02	5,002.02	5,002.02
SV	1,666.67	3,333.34	5,000.01	6,666.68	8,333.35	10,000.02	0.02	-9,999.98
CPI	1.077	1.077	1.077	1.077	1.077	1.077	1.077	1.077
SPI	1.1667	1.1667	1.1667	1.1667	1.1667	1.1667	1	0.875
CSI/CR	1.2564	1.2564	1.2564	1.2564	1.2564	1.2564	1.077	0.9423
EAC	92,854.26	92,854.26	92,854.26	92,854.26	92,854.26	92,854.26	92,854.26	92,854.26
ETC	82,021.26	71,188.26	60,355.26	49,522.26	38,689.26	27,856.26	27,856.26	27,856.26

Figura 3.5: Paso 4: Cálculo de métricas.

4. Revisa los gráficos generados en la pantalla.

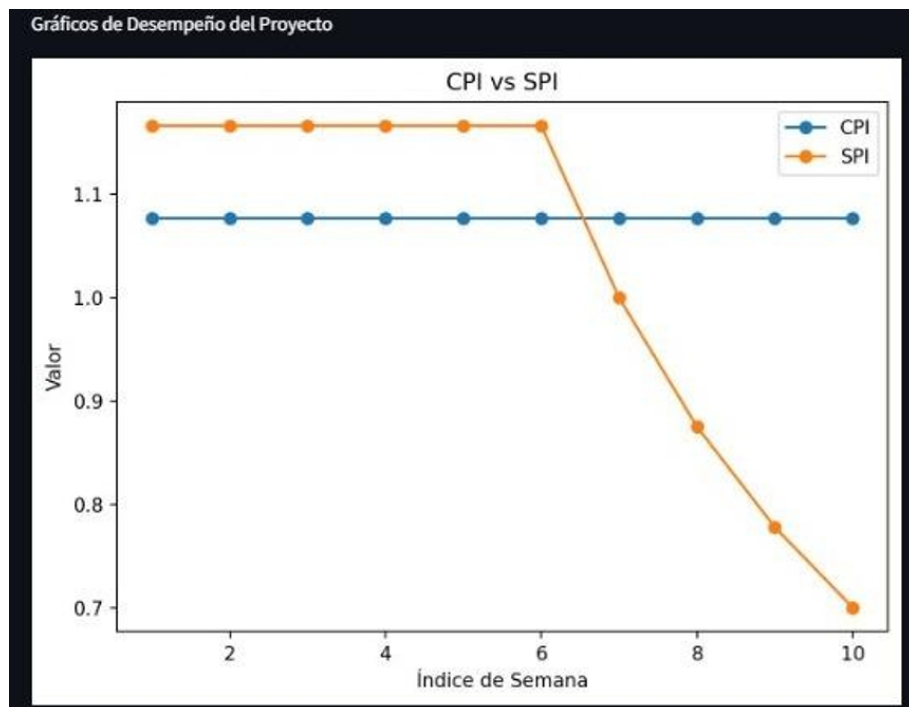


Figura 3.6: Paso 5: Visualización del gráfico 1.

3. GUÍA DE USUARIO

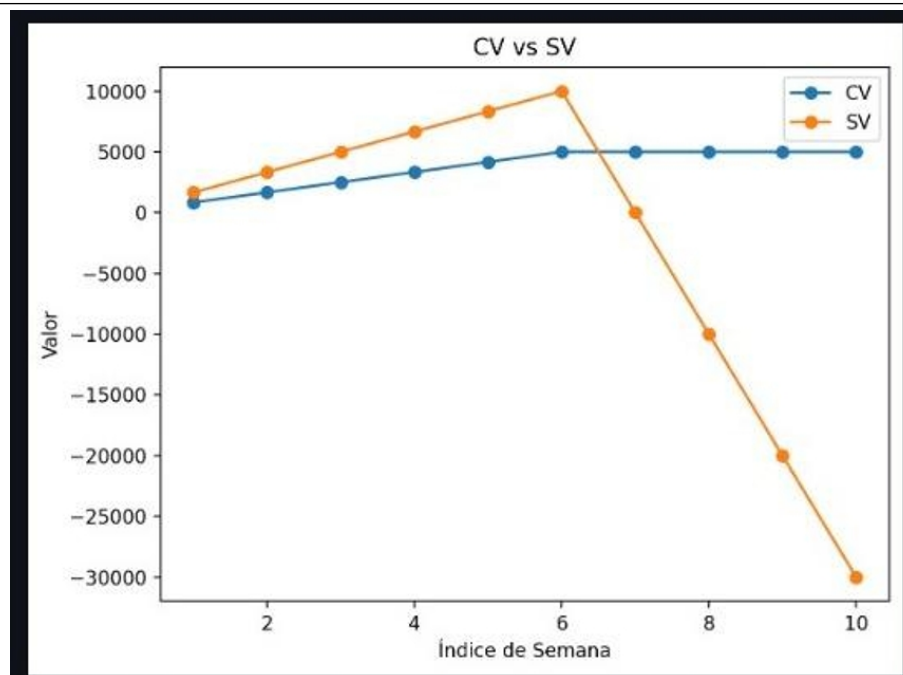


Figura 3.7: Paso 6: Visualización del gráfico 2.

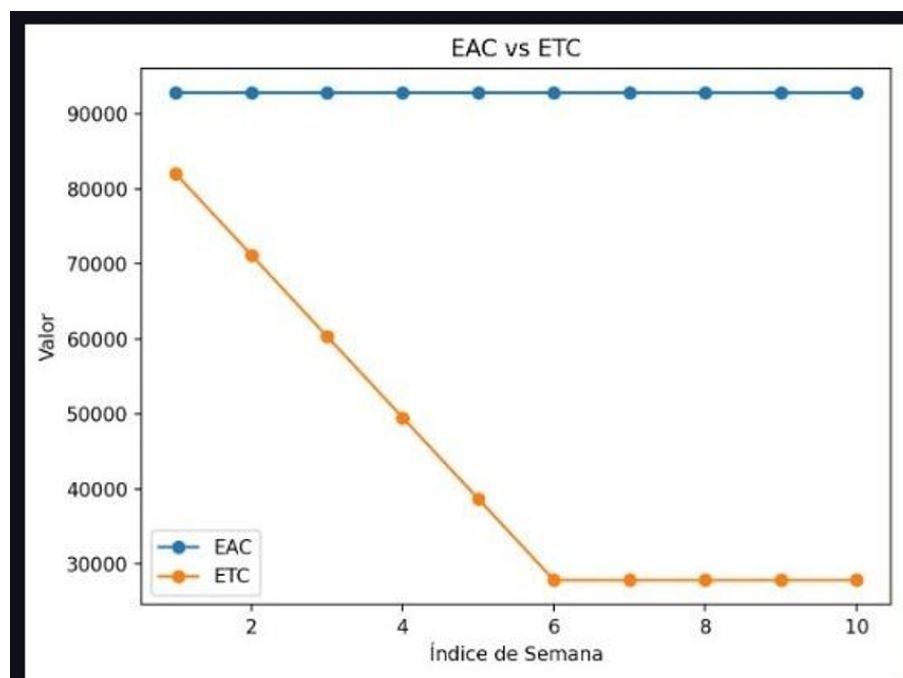


Figura 3.8: Paso 7: Visualización del gráfico 3.

5. Haz clic en Exportar Informe Excel para obtener un archivo con todos los datos y gráficos.

3.2 Ejemplo de Flujo de Trabajo

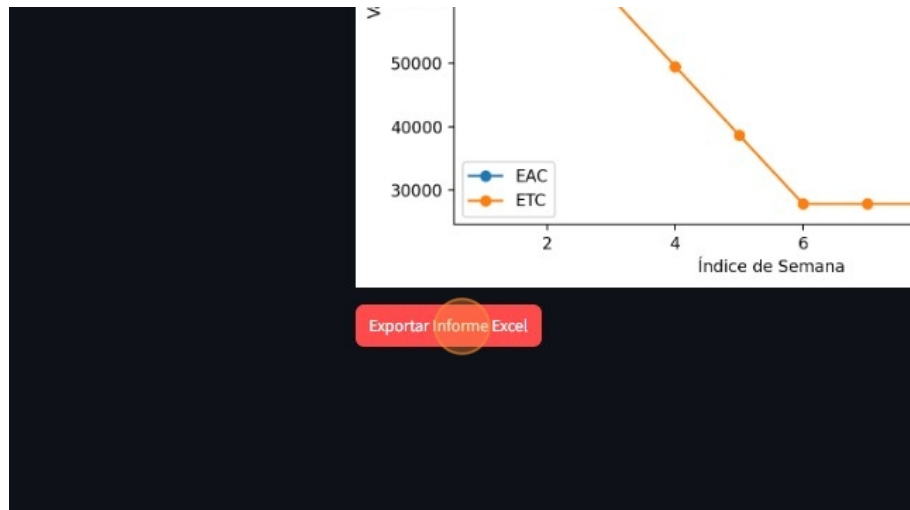


Figura 3.9: Paso 8: Exportación del informe.

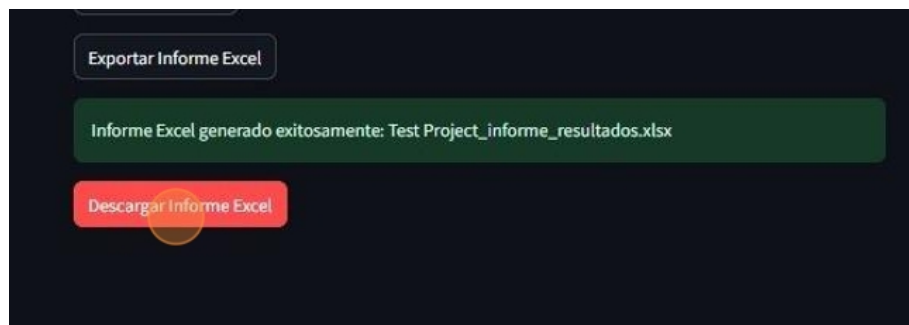


Figura 3.10: Paso 9: Confirmación de la exportación.

6. Descarga el archivo Excel y revisa la información.

3. GUÍA DE USUARIO

	A	B	C	D	E
1	Actividad	Planned Value (PV)	Earned Value (EV)	Actual Cost (AC)	Semana
2	A	10000	11666.67	10833	1
3	A	10000	11666.67	10833	2
4	A	10000	11666.67	10833	3
5	A	10000	11666.67	10833	4
6	A	10000	11666.67	10833	5
7	A	10000	11666.67	10833	6
8	A	10000			7
9	A	10000			8
10	A	10000			9
11	A	10000			10
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

Figura 3.11: Datos de actividades en el archivo Excel.

3.2 Ejemplo de Flujo de Trabajo

AutoSave OFF Test Project_informe_resultados.xlsx

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Automate Developer Help Acrobat

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing

G15

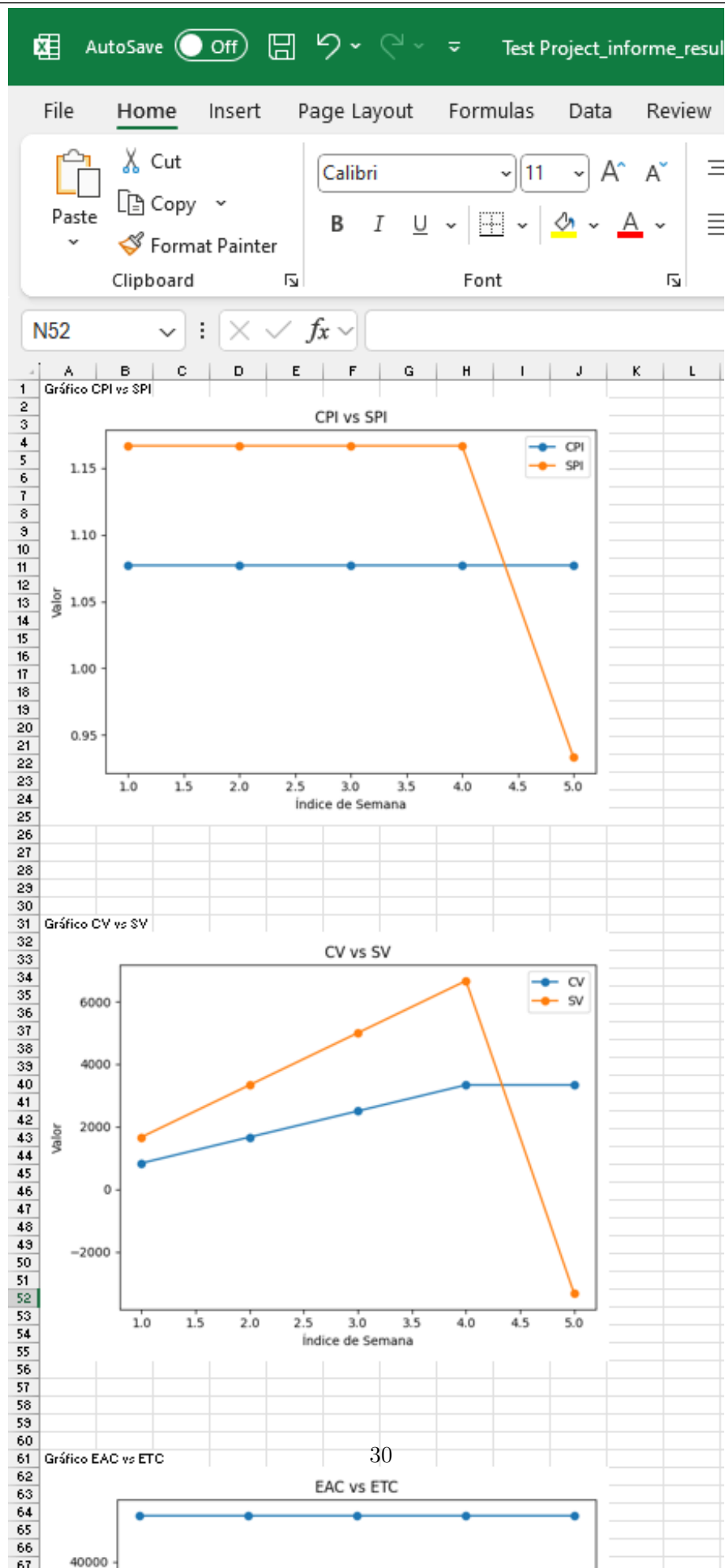
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Planned Value (PV)	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000
3	Earned Value (EV)	11666.67	23333.34	35000.01	46666.68	58333.35	70000.02	81666.69	93333.36	105000.03	116666.70
4	Actual Cost (AC)	10833	21666	32499	43332	54165	64998	75831	86664	97497	108330
5	CV	833.67	1667.34	2501.01	3334.68	4168.35	5002.02	5835.69	6669.36	7502.03	8335.70
6	SV	1666.67	3333.34	5000.01	6666.68	8333.35	10000.02	11666.69	13333.36	15000.03	16666.70
7	CPI	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522	1.076956522
8	SPI	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667	1.166667
9	CSI/CR	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634	1.256449634
10	EAC	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26	92854.26
11	ETC	82021.26	71188.26	60355.26	49522.26	38689.26	27856.26	17023.26	6190.26	-4943.26	-15776.26
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

Actividades Resultados Gráficos

Ready Accessibility: Good to go

Figura 3.12: Resultados en el archivo Excel.

3. GUÍA DE USUARIO



3.3. Contacto y Soporte

Si tienes preguntas o necesitas asistencia adicional, por favor contacta al soporte técnico a través de los contactos listados en el panel izquierdo de la aplicación.