

Manual Técnico del Sistema BI (Implementación y Mantenimiento)

Sistema de Inteligencia de Negocios para el Análisis Financiero de una IPS

1. Propósito del manual

Establecer las directrices técnicas para instalar, configurar, mantener y asegurar el sistema BI desarrollado, garantizando integridad del dato, trazabilidad del proceso ETL y disponibilidad del tablero en Power BI. Este manual está orientado a equipos de TI/Analítica responsables del soporte y mantenimiento del prototipo funcional y su eventual adopción operativa.

2. Alcance técnico

- Preparación y control de calidad de datos financieros (extracción/estandarización).
- Operación técnica del flujo ETL en dos alternativas: Macros Excel y Python + Google Colab + Google Sheets.
- Conexión y refresco del modelo Power BI desde Google Sheets con autenticación OAuth 2.0.
- Mantenimiento de KPIs (medidas DAX de valor, color y estado), semaforización y mensajes interpretativos.
- Seguridad, gestión de accesos por roles y trazabilidad.

3. Audiencia y responsabilidades

- Audiencia principal: Administrador del Sistema BI (TI/Analítica) y/o Analista BI.
- Responsabilidades mínimas:
 - Administrar repositorios (Drive/Sheets), permisos y credenciales OAuth.

- Mantener plantillas estandarizadas y proteger estructura (celdas restringidas y tablas ocultas).
- Validar consistencia del modelo (Power BI) vs fuentes (Sheets/Excel).
- Controlar cambios de KPIs (fichas técnicas, rangos, semaforización).

4. Arquitectura del sistema (visión técnica)

4.1 Componentes

- Fuentes: Estados financieros (PDF/Excel/CSV/TXT) de la IPS, periodos 2020 - 2024 (y futuros).
- Estandarización: Plantillas Excel (Situación financiera, Resultados, Flujo de efectivo) con estructura homogénea y controles.
- ETL (dos rutas):
 - Ruta A: Macro en Excel para consolidar a tabla maestra.
 - Ruta B: Python (Google Colab) para normalizar y publicar en Google Sheets.
- Repositorio: Google Sheets (archivos finales listos para conector de Power BI).
- Capa analítica: Modelo Power BI con medidas DAX (valor, color, estado) y páginas temáticas.
- Visualización/alertas: Tablero con semaforización, tooltips, guía de interpretación y páginas por categoría.

4.2 Flujo de datos

Extracción → Validación de calidad → Estandarización → Consolidación (macro o Python) → Publicación en Sheets → Consumo en Power BI → KPIs/alertas → Reportes.

5. Requerimientos técnicos

5.1 Software / servicios

- Microsoft Excel (plantillas y macros).
- Google Drive / Google Sheets (repositorio y conectores).
- Google Colab (ejecución del script Python).
- Power BI Desktop (modelo y tablero) + Power BI Service (si se publica).

5.2 Seguridad

- Autenticación OAuth 2.0 para acceso de Power BI a Google Sheets.
- Estructura de acceso por roles administrada por TI/Analítica y validada por Dirección Financiera como dueña del dato.

6. Procedimiento técnico ETL – Ruta A (Macros Excel)

6.1 Preparación

- Ubicar estados financieros del periodo (PDF/Excel) y extraer cifras a la plantilla correspondiente.

- Estado de situación financiera en formato PDF

ESTADO DE RESULTADOS POR EL PERIODO TERMINADO al 31 de DIC 2021 y 2020 (Cifras expresadas en Miles de pesos)			
	Notas	2021	2020
Ingresos de actividades ordinarias	15	216,936,450	173,826,720
Costos por atención en Salud	16	146,971,773	124,869,161
MARGEN BRUTO		69,964,677	48,957,558
Gastos de Administración	17	14,612,398	14,661,148
UTILIDAD OPERACIONAL		55,352,279	34,296,410
NO OPERACIONALES			
Otros ingresos de Operación	18	13,875,799	12,492,004
Otros Egresos	19	380,501	354,709
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		68,847,577	46,433,705
Provisión Impuesto a las Ganancias		17,567,950	12,016,618
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO		51,279,627	34,417,087

- Verificar formato numérico y unidad (miles de COP) según configuración del tablero.

- Hay que confirmar que la plantilla no fue alterada (celdas estructurales protegidas).
 - Plantilla Diligenciada - Estado de situación financiera

PLANTILLA INFORME - ESTADO DE RESULTADOS

NOMBRE IPS	123
PERIODO	2020

Ingresos de Actividades Ordinarias	173,826,720
Costos de Atención en Salud	124,869,161
MARGEN BRUTO	48,957,559
Gastos de Administración	14,661,148
UTILIDAD OPERACIONAL	34,296,411
Otros ingresos de Operación	12,492,004
Otros ingresos	354,709
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	46,433,706
Provisión Impuesto a las Ganancias	12,016,618
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	34,417,088

6.2 Consolidación

- En la plantilla, ejecutar el botón “Guardar” (macro).
- Validar que la macro:
 - Capturó datos del periodo,
 - Los adicionó a hoja interna “Tabla” (oculta),
 - Conservó orden cronológico.
- Consolidar en archivo maestro según el diseño del sistema.

- Tabla consolidada - Estado de resultados

AÑOS	NOMBRE IPS	PERIODO	Ingresos de Actividades Ordinarias	Costos de Atención en Salud
2020	123	2020	173826720	124869161
2021	123	2021	216936450	146971773
2022	123	2022	276299413	182752998
2023	123	2023	373227603	245555529
2024	123	2024	458977883	271143266

6.3 Controles de calidad mínimos

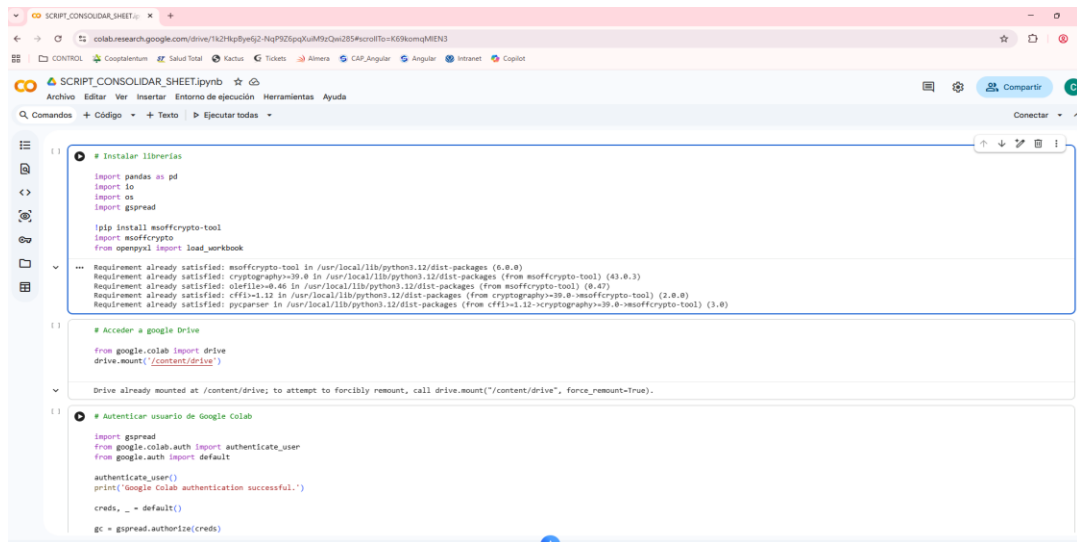
- Validación cruzada contra PDF original (muestreo de rubros críticos).
- Completitud: no dejar celdas clave en blanco.
- Consistencia: misma estructura de cuentas por año.

7. Procedimiento técnico ETL – Ruta B (Python + Google Colab + Sheets)

7.1 Preparación

- Garantizar acceso a Google Drive donde se almacenan los Excel protegidos/plantillas.
- Abrir el notebook en Google Colab (Anexo de código).

○ Google Drive conectado – Google Colab



```
# Instalar librerías
import pandas as pd
import io
import os
import gspread

!pip install msocffcrypto-tool
import msocffcrypto
from openpyxl import load_workbook

...
Requirement already satisfied: msocffcrypto-tool in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (6.0.0)
Requirement already satisfied: cryptography>=39.0 in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (from msocffcrypto-tool) (41.0.3)
Requirement already satisfied: cffi>=1.12 in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (from msocffcrypto-tool) (1.0.0)
Requirement already satisfied: cryptography>=39.0 in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (from msocffcrypto-tool) (41.0.3)
Requirement already satisfied: pyparsing in /usr/local/lib/python3.12/dist-packages (from cffi>=1.12->cryptography>=39.0->msocffcrypto-tool) (3.0)

# Acceder a google Drive
from google.colab import drive
drive.mount('/content/drive')

Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/content/drive", force_remount=True).

# Autenticar usuario de Google Colab
import gspread
from google.colab.auth import authenticate_user
from google.auth import default

authenticate_user()
print('Google Colab authentication successful.')
creds, _ = default()
gc = gspread.authorize(creds)
```

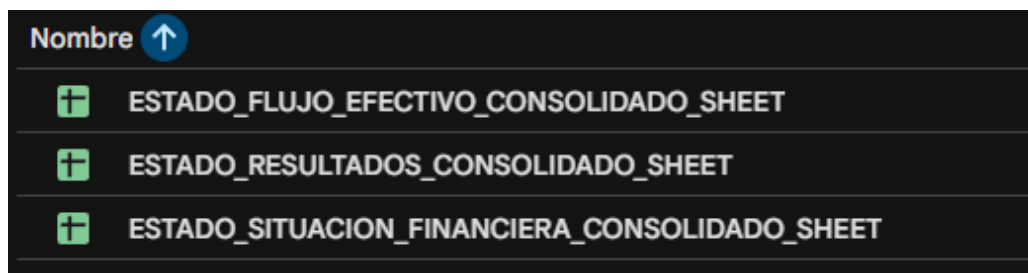
7.2 Ejecución

- Ejecutar el script para:
 - Leer archivos,
 - Normalizar variables con Pandas,

- Gestionar protección/estructura (según diseño),
 - Generar DataFrames consolidados,
 - Publicar a Google Sheets vía APIs.
- Hay que confirmar que se actualizaron los Sheets finales:
 - Situación financiera,
 - Resultados,
 - Flujo de efectivo.
 - Ejecución script Google Colab

```
Spreadsheet 'ESTADO_RESULTADOS_CONSOLIDADO_SHEET' created and moved. ID: 1RwI1psC125EzIIByR7LYung37sJo6yEeY7KUBNAvuQ
Spreadsheet 'ESTADO_FLUJO_EFECTIVO_CONSOLIDADO_SHEET' created and moved. ID: 1MgnzrNIRMHtVrDxxL0_akoae-bGv9gzYvPwVITYGEI
Spreadsheet 'ESTADO_SITUACION_FINANCIERA_CONSOLIDADO_SHEET' created and moved. ID: 1WeEW5I4fZ81o1H_7I29Gv-pl_Epz45P1xazgCcduhG4
All consolidated DataFrames have been uploaded to Google Sheets and moved to the destination folder.
Google Sheet IDs: ['1RwI1psC125EzIIByR7LYung37sJo6yEeY7KUBNAvuQ', '1MgnzrNIRMHtVrDxxL0_akoae-bGv9gzYvPwVITYGEI', '1WeEW5I4fZ81o1H_7I29Gv-pl_Epz45P1xazgCcduhG4']
```

- Sheets finales



- Estado de resultados en formato Google Sheets

ESTADO_RESULTADOS_CONSOLIDADO_SHEET						
Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda						
Menús						
100% € % .0 .00 123 Predet... -						
A1	PERIODO					
	A	B	C	D	E	F
1	PERIODO	Ingresos de Acti	Costos de Atenc	MARGEN BRUT	Gastos de Admir	UTILIDAD OPEF
2	2020	173826720	124869161	48957559	14661148	34296411
3	2021	216936450	146971773	69964677	14612398	55352279
4	2022	276299413	182752998	93546415	24451366	69095049
5	2023	373227603	245555529	127672074	53520739	74151335
6	2024	458977883	271143266	187834617	70189174	117645443

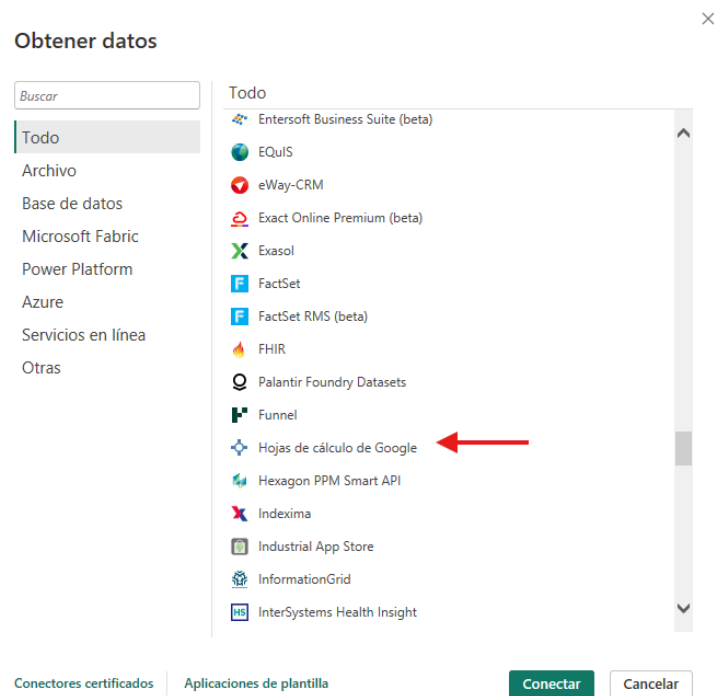
7.3 Seguridad y credenciales

Usar autenticación controlada y repositorio institucional; mantener el acceso limitado al equipo autorizado.

8. Conexión y refresco en Power BI (conector Google Sheets)

8.1 Conexión inicial

- Power BI Desktop → Obtener datos → Hojas de cálculo de Google.



- Pegar URL del Sheet correspondiente.

Compartir

"ESTADO_FLUJO_EFECTIVO_CONSOLIDADO_SHEET"

Añadir personas, grupos y eventos de calendario

Personas con acceso

C

Carolina Fuquene (you)

proyectodcf@gmail.com

Propietario

Acceso general

Restringido

Solo los usuarios con acceso pueden abrir el enlace

Copiar enlace

Hecho

- Autenticación con OAuth 2.0.

Cuenta de Google

GoogleSheets

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FM2qPW...

No ha iniciado sesión.

Iniciar sesión

Atrás

Conectar

Cancelar

- Seleccionar hojas finales (tablas ya normalizadas).

Navegador

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1FM2qPW...

Hoja 1

Hoja 1

Column1	Column2	Column3	Column4
PERIODO	UTILIDAD DEL EJERCICIO	Variación de Depreciaciones	Variación Deterioro
2020	34417068	2901988	
2021	51279627	3067452	
2022	76099657	4272445	
2023	74107154	7452840	
2024	95680072	5328849	

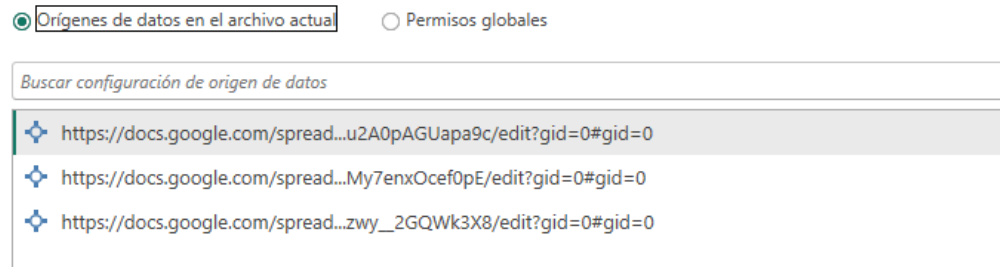
Aceptar

Cancelar

- Configuración origen de todos los datos

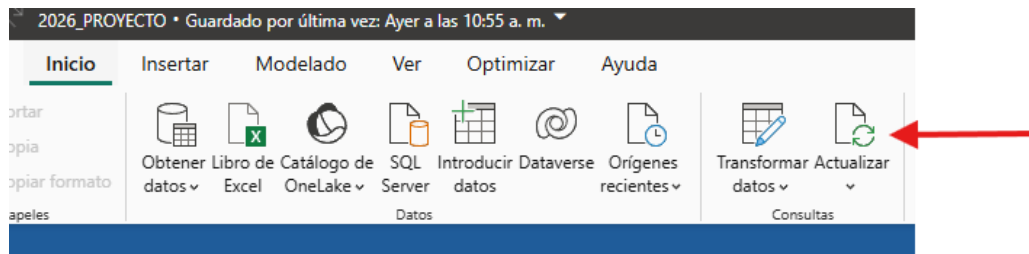
Configuración de origen de datos

Administre la configuración de los orígenes de datos a los que se ha conectado mediante Power BI Desktop.



8.2 Refresco operativo

- Ejecutar actualización de Sheets (Ruta A o B).
- En Power BI Desktop → Actualizar.
- Verificar consistencia de KPIs contra tablas base (muestreo).

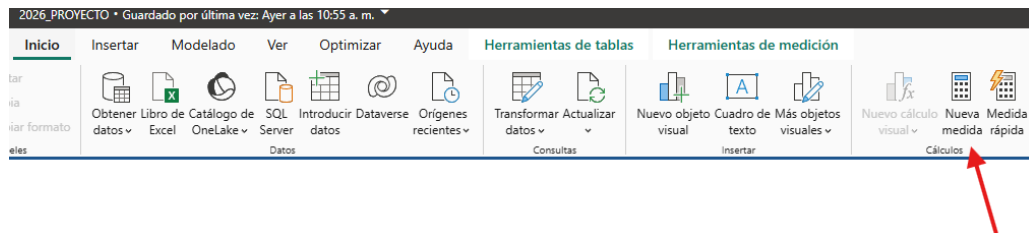


9. Administración del modelo: KPIs, semaforización y mensajes

Cada KPI se implementa con tres medidas:

- Medida valor (fórmula del indicador)
- Medida color (reglas de semaforización por rangos)
- Medida estado (mensaje interpretativo automático)

Regla técnica: cualquier ajuste a rangos o mensajes debe estar respaldado por la ficha técnica del KPI y documentarse como cambio controlado (fecha, responsable, motivo).



10. Gestión de cambios (control y versionamiento)

10.1 Qué se versiona

- Plantillas Excel (estructura, macros).
- Script Python (notebook Colab).
- Archivos Google Sheets finales.
- Power BI (.pbix): modelo, relaciones, medidas DAX, visualizaciones.
- Fichas técnicas de KPIs (umbrales, interpretación).

10.2 Proceso de cambio

- Solicitud de cambio (quién, qué, por qué).
- Evaluación de impacto (KPIs afectados y riesgos).
- Implementación en ambiente de prueba.
- Validación cruzada (valores vs tabla base).
- Aprobación y despliegue.

11. Seguridad, roles y acceso (mínimo viable)

- Administrador BI (TI/Analítica): administra permisos, refrescos, modelo y despliegues.
- Propietario del dato (Dirección Financiera): autoriza accesos y valida cambios de KPIs/rangos.
- Usuarios de negocio: lectura y exportación según rol.

12. Plan de respaldo y recuperación

- Respaldo mensual del .pbix, plantillas y notebook.
- Exportación y respaldo de Sheets (por periodo).
- Registro de versión “estable” (última versión validada).

13. Monitoreo y solución de problemas

- Problema: KPIs no actualizan → Causa típica: Sheets no se actualizó / credenciales OAuth vencidas.
- Acción: validar actualización de Sheets + reautenticación + refresco en Power BI.
- Problema: valores incoherentes → Causa típica: error de digitación / formato numérico distinto / plantilla alterada.
- Acción: auditoría de consistencia contra PDF/Excel y revisión de reglas de formato.