

SERIE PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO DE MISIONES

Guía técnica N° 5

Producto Bruto Geográfico

Provincia de Misiones

2018-2024

GUÍA TÉCNICA DE REPLICACIÓN

Sección F: Construcción

Documento práctico paso a paso para reproducir todos los cuadros y resultados del Informe Sectorial N° 4 a partir de los microdatos anonimizados publicados





AUTORIDADES

GOBERNADOR

HUGO PASSALACQUA

VICEGOBERNADOR

LUCAS ROMERO SPINELLI

MINISTRA DE TRABAJO Y EMPLEO

SILVANA ANDREA GIMÉNEZ

DIRECTORA EJECUTIVA INSTITUTO PROVINCIAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS

SILVANA DEA LABAT



Índice

1. INTRODUCCIÓN A ESTA GUÍA	6
1.1 ¿A quién está dirigida?	6
1.2 ¿Qué se puede hacer con los microdatos?	6
1.3 Estructura de la guía	7
2. REQUISITOS PREVIOS E INSTALACIÓN	8
2.1 Requisitos de software	8
2.2 Instalación de Python y librerías	8
2.3 Descarga del archivo de microdatos	9
3. ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE MICRODATOS	10
3.1 Diccionario de variables	10
3.2 Escalamiento por participaciones	10
4. REPLICACIÓN PASO A PASO	12
5. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES	21
6. RECURSOS ADICIONALES Y SOPORTE	23
6.1 Documentos relacionados del paquete metodológico	23
6.2 Bibliografía técnica recomendada	23



1. INTRODUCCIÓN A ESTA GUÍA

1.1 ¿A quién está dirigida?

Esta guía está dirigida a investigadores académicos, analistas económicos, periodistas especializados, funcionarios y técnicos del sector de la construcción y la obra pública, cámaras empresarias del rubro, profesionales de la ingeniería civil y la arquitectura, estudiantes de grado y posgrado en economía o estadística, equipos técnicos de organismos públicos provinciales y municipales, consultoras privadas y cualquier ciudadano interesado en comprender en profundidad la estructura sub-sectorial de la construcción misionera. No requiere conocimientos avanzados de programación, aunque sí familiaridad básica con conceptos estadísticos y económicos elementales, así como nociones operativas del lenguaje Python.

1.2 ¿Qué se puede hacer con los microdatos?

El archivo de microdatos sub-sectoriales publicado por IPEC para el sector F permite, entre otras posibilidades, reproducir la totalidad de los 9 (nueve) cuadros del informe sectorial; construir series temporales de participación por sub-rama o gran rama; analizar la recomposición interna del sector entre obra residencial y obra de infraestructura; verificar la integridad metodológica de las estimaciones del IPEC mediante la verificación de consistencia con el informe general; vincular los resultados sub-sectoriales con indicadores complementarios del padrón ATM; y construir indicadores derivados ad-hoc para investigaciones académicas o consultorías sectoriales especializadas.

1.2.1 Dos rutas de acceso a los datos

El IPEC pone a disposición del público dos canales complementarios para acceder a los datos del sector F, diseñados conforme al perfil técnico y al objetivo del usuario. Esta arquitectura por niveles sigue las mejores prácticas internacionales de los institutos estadísticos modernos.

Ruta A: repositorio web (acceso rápido sin código). recomendada para periodistas, funcionarios, consultores, estudiantes de grado y ciudadanos que necesiten consultar series temporales agregadas sin recurrir a herramientas de programación. El repositorio web del IPEC ofrece una interfaz interactiva con filtros por año y descarga directa en CSV o Excel. No requiere instalación de software.

Ruta B: microdatos sub-sectoriales (replicación científica completa). recomendada para investigadores académicos, equipos técnicos de organismos provinciales y municipales, consultoras especializadas y analistas que requieran reconstruir los resultados desde el archivo sub-sectorial, verificar la metodología de escalamiento por participaciones, generar análisis longitudinales no contemplados en el informe o producir indicadores derivados. Requiere conocimientos básicos de Python y sus librerías estándar.

**Cuadro 1.** Indicadores disponibles. Sector F. Provincia de Misiones. Período 2018-2024.

Temática	Indicador disponible
Visión agregada	VAB sectorial F a precios corrientes
Visión agregada	VAB sectorial F a precios constantes año 2018=100
Visión agregada	Variación real acumulada del sector F
Por gran rama	VAB por gran rama (R.1 a R.3) a precios corrientes y constantes año 2018=100
Por sub-rama	VAB por sub-rama (10 sub-ramas) a precios corrientes
Por sub-rama	VAB por sub-rama (10 sub-ramas) a precios constantes año 2018=100
Por sub-rama	Participación porcentual de cada sub-rama en el VAB total del sector F
Por sub-rama	Variaciones interanuales reales
Padrón fiscal	Contribuyentes activos en Ingresos Brutos por sub-rama

Fuente: IPEC, en base a datos del informe PBG de Misiones 2018-2024 y registros ATM.

El resto de la presente guía describe paso a paso la Ruta B. Si su objetivo es consultar series agregadas, puede dirigirse directamente al repositorio web del IPEC sin necesidad de continuar con esta guía técnica.

1.3 Estructura de la guía

El documento se organiza en seis secciones progresivas. La presente introducción contextualiza el propósito del documento. La sección 2 describe los requisitos técnicos previos. La sección 3 explica la estructura del archivo de microdatos y el procedimiento de escalamiento por participaciones subyacente. La sección 4, núcleo operativo de la guía, presenta 13 (trece) pasos secuenciales para replicar los 9 (nueve) cuadros y verificaciones del informe. La sección 5 documenta la resolución de problemas frecuentes. Finalmente, la sección 6 ofrece recursos adicionales y canales de soporte institucional.

TIP: esta guía se complementa con el notebook de réplica `Replica_cuadros_sectorial_pbg_F.ipynb`, que contiene el mismo código ya estructurado en celdas ejecutables de Jupyter. Ambos archivos están disponibles en el repositorio público del IPEC.



2. REQUISITOS PREVIOS E INSTALACIÓN

2.1 Requisitos de software

Para reproducir los resultados de esta guía es necesario contar con el siguiente entorno técnico mínimo:

Cuadro 2. Entorno técnico requerido. Sector F. Provincia de Misiones. Período 2018-2024.

Componente	Versión mínima sugerida	Función
Python	3.10 o superior	Lenguaje de programación principal
Pandas	1.50 o superior	Manipulación de tablas y series temporales
NumPy	1.23 o superior	Operaciones numéricas vectorizadas
Matplotlib	3.50 o superior	Generación de gráficos
Jupyter Notebook	6.00 o superior	Ejecución del notebook (opcional)

Fuente: IPEC, en base a datos del informe PBG de Misiones 2018-2024 y registros ATM.

2.2 Instalación de Python y librerías

El método más sencillo para preparar el entorno consiste en instalar la distribución Anaconda (disponible gratuitamente en <https://www.anaconda.com>), que incluye Python, las librerías necesarias y el entorno Jupyter Notebook. Alternativamente, puede instalarse Python desde python.org y agregar las librerías mediante el comando pip:

► Bash / Terminal

Comando de instalación en terminal o consola

```
pip install pandas numpy matplotlib jupyter
```

Verificación de versiones instaladas

```
python -c "import pandas; print('pandas:', pandas.__version__)"
```

```
python -c "import numpy; print('numpy: ', numpy.__version__)"
```

```
python -c "import matplotlib; print('matplotlib:', matplotlib.__version__)"
```

💡 TIP: si trabaja en Google Colab, todas las librerías mencionadas vienen preinstaladas y puede ejecutar el código directamente sin instalación previa. Solo deberá subir el archivo de microdatos a la sesión de Colab o montar Google Drive.



2.3 Descarga del archivo de microdatos

El archivo de microdatos sub-sectoriales se descarga del repositorio público del IPEC. El formato disponible es CSV con codificación UTF-8 y separador de coma estándar.

Una vez descargado, ubique el archivo en el mismo directorio donde ejecutará el código Python, o anote la ruta absoluta del archivo para utilizarla en el código del paso 2.

Cuadro 3. Archivo de microdatos. Repositorio público del IPEC. Sector F. Provincia de Misiones. Período 2018-2024.

Archivo	Tamaño aproximado	Características
MICRODATOS_SECTORIAL_F_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.csv	9 KB	Formato CSV con encoding UTF-8 y separador coma. 70 filas x 11 columnas.

Fuente: IPEC, en base a datos del informe PBG de Misiones 2018-2024 y registros ATM.



3. ESTRUCTURA DEL ARCHIVO DE MICRODATOS

3.1 Diccionario de variables

El archivo de microdatos sub-sectoriales contiene 70 registros y 11 variables. Cada registro corresponde a una combinación única de *sub – rama * año* conformando un panel balanceado de 10 sub-ramas por 7 años. La siguiente tabla describe cada variable:

Cuadro 4. Tabla de variables del archivo de microdatos. Sector F. Provincia de Misiones. Período 2018-2024.

Variable	Tipo	Descripción
año	entero	Año de referencia (2018 a 2024)
sector	texto	Sección CIIU: F
sub_rama	texto	Código operativo de sub-rama: F.1a a F.3e (10 sub-ramas)
sub_rama_descripcion	texto	Denominación textual completa de la sub-rama
ciiu_rev4	texto	Código CIIU Revisión 4 asociado a la sub-rama
gran_rama	texto	Gran rama funcional: R.1 a R.3 (3 categorías)
empresas_muestra	entero	Empresas en la muestra de la encuesta PBG en esa sub-rama
contribuyentes_atm	entero	Contribuyentes activos en el padrón de Ingresos Brutos ATM
participacion_sector_pct	decimal	Participación de la sub-rama en el sector F. Suma 100% por año
vab_corriente	entero	VAB de la sub-rama en millones de pesos. A precios corrientes
vab_constante_2018	entero	VAB de la sub-rama en millones de pesos. A precios constantes año 2018=100

Fuente: IPEC, en base a datos del informe PBG de Misiones 2018-2024 y registros ATM.

3.2 Escalamiento por participaciones

La variable *participacion_sector_pct* constituye la pieza central del archivo y requiere una explicación metodológica detallada. Esta variable se obtuvo aplicando el procedimiento de escalamiento por participaciones, que garantiza tres propiedades fundamentales:

1. La suma de las participaciones de todas las sub-ramas en un mismo año es exactamente 100,0%.
2. La suma del VAB de las sub-ramas en cada año reproduce exactamente el VAB sectorial del sector F publicado en el Informe General del PBG, tanto a precios corrientes como constantes.
3. Las participaciones porcentuales se anclan en la masa de facturación declarada en Ingresos Brutos por los contribuyentes ATM de cada sub-rama en el año 2019, y se proyectan al resto del período conforme a la dinámica diferenciada del ciclo de la construcción.



La relación formal del escalamiento es:

$$VAB_{(sub-rama,año)} = participacion_sector_pct_{(sub-rama,año)} * \frac{VAB_sectorial_{(año)}}{100}$$

Este escalamiento significa que un usuario puede reconstruir cualquiera de los cuadros del informe mediante operaciones elementales de agregación, sin necesidad de aplicar ningún factor de corrección adicional. La verificación de las propiedades 1 y 2 se realiza explícitamente en los pasos 12 y 13 de esta guía.

✂ NOTA: el método de escalamiento del sector F combina un anclaje en la masa ATM 2019 con una proyección temporal coherente con el ciclo de la construcción argentina y misionera. Difiere así tanto de la calibración Strategy A del Informe Sectorial N°2 que ajustaba estimaciones de encuesta; como del escalamiento por corte transversal anual del padrón ATM empleado en el Informe Sectorial N°3. En todos los casos se preserva la coherencia exacta con el agregado oficial.



4. REPLICACIÓN PASO A PASO

Esta sección constituye el núcleo operativo de la guía. Presenta trece pasos secuenciales que permiten reproducir todos los cuadros y verificaciones del informe sectorial. Cada paso incluye la explicación conceptual del cálculo, el código Python completo, el resultado esperado y observaciones adicionales cuando corresponda. Se recomienda ejecutar los pasos en orden, dado que algunos dependen de variables definidas en pasos previos.

Paso 1: configuración inicial

Importación de las librerías estándar de análisis de datos en Python y configuración del estilo visual institucional del IPEC. Este paso debe ejecutarse una única vez al comienzo de la sesión.

▸ Python

```
# Importación de librerías estándar
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Configuración visual institucional IPEC
plt.rcParams.update({
    'font.family': 'DejaVu Sans', 'font.size': 10,
    'axes.titlesize': 12, 'axes.titleweight': 'bold',
    'axes.spines.top': False, 'axes.spines.right': False,
    'axes.grid': True, 'grid.alpha': 0.25, 'grid.linestyle': '--',
})

# Paleta institucional por gran rama (R.1 a R.3)
PALETA_GR = {
    'R.1 Construcción de edificios': '#0E7490',
    'R.2 Obras de ingeniería civil': '#D97706',
    'R.3 Actividades especializadas': '#127C7C',
}

print('✓ Librerías y paleta institucional cargadas correctamente')
```



Paso 2: carga de los microdatos

Lectura del archivo CSV con codificación UTF-8. Si el archivo está en otra ubicación, modificar la variable RUTA_DATOS con la ruta absoluta correspondiente. En sistemas Windows, usar barras invertidas dobles o el prefijo r para evitar interpretación de caracteres de escape.

▸ Python

```
# Configurar la ruta del archivo de microdatos
RUTA_DATOS = 'MICRODATOS_SECTORIAL_F_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.csv'
# RUTA_DATOS = r'C:\Users\usuario\Documentos\microdatos.csv' # Windows
# RUTA_DATOS = '/content/drive/MyDrive/IPEC/microdatos.csv' # Colab + Drive

# Cargar los microdatos
df = pd.read_csv(RUTA_DATOS, encoding='utf-8')

# Inspección rápida
print(f'Registros cargados: {len(df)}')
print(f'Sub-ramas: {df["sub_rama"].nunique()} de 10')
print(f'Período: {df["año"].min()}-{df["año"].max()}')
print(f'Sección: {sorted(df["sector"].unique())}')
df.head()
```

```
→Salida esperada: Registros cargados: 70 | Sub-ramas: 10 de 10 | Período: 2018-2024 | Sección: ['F']
```

Paso 3: constantes oficiales del informe

Definición de las constantes que provienen del informe oficial: VAB sectorial del sector F en valores corrientes y constantes año 2018=100 así como el coeficiente técnico sectorial. Estos valores son fijos y replican los publicados en el Informe General del PBG 2018-2024.

▸ Python

```
# Años del período
AÑOS = list(range(2018, 2025))

# VAB del sector F (construcción) en millones de pesos
VAB_F_CORRIENTE = {
    2018: 16856, 2019: 23984, 2020: 30615,
```



```
2021: 54659, 2022: 101067, 2023: 243745, 2024: 708102,
}
VAB_F_CONSTANTE = {
    2018: 16856, 2019: 16038, 2020: 14766,
    2021: 16848, 2022: 18505, 2023: 18421, 2024: 17838,
}

# Coeficiente técnico sectorial
COEF_CI_VBP_F = 0.623 # Sector F – consumo intermedio / VBP (VAB/VBP = 0,377)

# Variación real acumulada
var_F = (VAB_F_CONSTANTE[2024] / VAB_F_CONSTANTE[2018] - 1) * 100
print(f'Variación real Sector F 2018-2024: {var_F:+.1f}%')
```

→Salida esperada: Variación real del sector F, periodo 2018-2024: 5,8%

Paso 4: cuadro 1. Nomenclatura sub-sectorial

Reconstrucción del cuadro 1 del informe directamente desde los microdatos. La nomenclatura del sector F agrupa las 10 sub-ramas en 3 grandes ramas funcionales según las divisiones CIIU Revisión 4.

► Python

```
# Construcción del cuadro 1 desde los microdatos
cuadro_1 = (df
    .groupby(['sub_rama', 'sub_rama_descripcion', 'sector',
             'ciiu_rev4', 'gran_rama', 'empresas_muestra'])
    .size().reset_index().drop(columns=[0])
    .drop_duplicates().sort_values('sub_rama'))
cuadro_1.columns = ['Código', 'Denominación', 'Sección',
                   'CIIU Rev.4', 'Gran rama', 'Empresas muestra']
cuadro_1['Empresas muestra'] = cuadro_1['Empresas muestra'].apply(
    lambda x: '-*' if x == 0 else str(int(x)))

print('CUADRO 1. Nomenclatura sub-sectorial')
```



```
print(cuadro_1.to_string(index=False))
```

✎ NOTA: la sub-rama F.3d terminación y revestimiento de edificios presenta valor '-'* en empresas_muestra es decir, no tiene empresas en la encuesta y su participación proviene exclusivamente del padrón ATM, en virtud del método de escalamiento de la sección 3.2.

Paso 5: cuadro 2. Valor Agregado Bruto (VAB) del sector F

Reconstrucción del cuadro 2 del informe, Valor Agregado Bruto (VAB) del sector F a precios corrientes y constantes año 2018=100.

▸ Python

```
# Cuadro 2. VAB del sector F a precios corrientes y constantes año 2018=100
c2_corr = df.pivot_table(index='sector', columns='año',
                          values='vab_corriente', aggfunc='sum')
c2_const = df.pivot_table(index='sector', columns='año',
                           values='vab_constante_2018', aggfunc='sum')

print('CUADRO 2a – VAB a precios corrientes (millones $)')
print(c2_corr.to_string())
print()
print('CUADRO 2b – VAB a precios constantes 2018=100 (millones $)')
print(c2_const.to_string())
```

Paso 6: cuadro 3. VAB a precios corrientes por sub-rama

Construcción del cuadro 3: desagregación del VAB a precios corrientes según 10 sub-ramas, con fila de total F al pie. Operación de agregación elemental gracias al escalamiento por participaciones.

▸ Python

```
# Cuadro 3. VAB a precios corrientes por sub-rama
c3 = df.pivot_table(index='sub_rama_descripcion', columns='año',
                     values='vab_corriente', aggfunc='sum')
c3.loc['Total F'] = c3.sum()

print('CUADRO 3 – VAB por sub-rama (millones $ corrientes)')
print(c3.to_string())
```



Paso 7: cuadro 4. VAB a precios constantes año 2018=100 por sub-rama

Reconstrucción del cuadro 4: desagregación del VAB a precios constantes año 2018=100 por sub-rama. Esta serie permite el análisis de la evolución real al neutralizar el efecto de la inflación acumulada del período.

▸ Python

```
# Cuadro 4. VAB a precios constante año 2018=100 por sub-rama
c4 = df.pivot_table(index='sub_rama_descripcion', columns='año',
                    values='vab_constante_2018', aggfunc='sum')
c4.loc['Total F'] = c4.sum()

print('CUADRO 4 – VAB por sub-rama (millones $ constantes 2018=100)')
print(c4.to_string())
```

Paso 8: cuadro 5. Participación porcentual

Reconstrucción del cuadro 5: participación porcentual de cada sub-rama en el VAB total del sector F para cada año del período. Permite visualizar la estructura sub-sectorial y su evolución, núcleo del hallazgo de recomposición interna del sector.

▸ Python

```
# Total del sector F por año (denominador)
total_F = df.groupby('año')['vab_corriente'].sum()
# Participación porcentual
c5 = (c3.drop('Total F').div(total_F) * 100).round(1)

print('CUADRO 5 – Participación % en el VAB total F')
print(c5.to_string())
```

🔗 **NOTA:** la participación calculada en este paso coincide con la variable `participacion_sector_pct` del archivo, que ya viene calculada para el sector F y suma 100,0% en cada año.

Paso 9: cuadro 6. Variaciones interanuales reales

Cálculo de las variaciones porcentuales interanuales del VAB a precios constantes año 2018=100 según sub-rama. Permite identificar el ciclo económico de cada sub-rama: contracción pandémica 2020, recuperación 2021-2022 y ajuste 2023-2024 con la paralización de la obra pública.



▶ Python

```
# Variaciones interanuales del VAB a precios constantes año 2018=100
c4_sin_total = c4.drop('Total F')
c6 = c4_sin_total.pct_change(axis=1) * 100
c6 = c6.drop(columns=2018) # No hay variación para el año base

c6_fmt = c6.map(lambda x: f'{x:+.1f}%' if pd.notna(x) else '-')
print('CUADRO 6 – Variaciones interanuales reales')
print(c6_fmt.to_string())
```

⚠ ATENCIÓN: la sub-rama F.2a construcción de obras infraestructura para el transporte registra la contracción real más severa del bienio 2023-2024, consistente con la paralización de la obra pública nacional. Las sub-ramas de menor masa absoluta pueden exhibir oscilaciones amplificadas por el redondeo a valores enteros, que no reflejan movimientos económicos de la misma magnitud.

Paso 10: cuadro 7. Contribuyentes ATM por sub-rama

Reconstrucción del cuadro 7: padrón de contribuyentes de ATM activos en Ingresos Brutos por sub-rama y año. Permite analizar la cobertura del registro fiscal en un sector estructuralmente atomizado.

▶ Python

```
# Cuadro 7. Padrón de contribuyentes de ATM por sub-rama
c7 = df.pivot_table(index='sub_rama_descripcion', columns='año',
                    values='contribuyentes_atm', aggfunc='sum')
c7.loc['Total F'] = c7.sum()

print('CUADRO 7 – Contribuyentes activos en Ingresos Brutos')
print(c7.to_string())
```

🔗 NOTA: el padrón de la construcción es estructuralmente amplio, aproximadamente 1.700 a 1.900 contribuyentes. Los años 2018, 2022 y 2023 corresponden a listados ATM efectivos; los años 2019 a 2021 se completan por interpolación lineal y el año 2024 se mantiene al nivel del 2023.



Paso 11: cuadro 8. Agrupaciones a nivel 1 (grandes ramas)

Reconstrucción del cuadro 8: agregación de las 10 sub-ramas en las 3 grandes ramas funcionales (R.1 a R.3). Esta vista de menor desagregación facilita la lectura analítica en publicaciones institucionales.

▸ Python

```
# Mapeo sub-rama a gran rama
GRUPO_MAP = {
    'F.1a': 'R.1 Construcción de edificios',
    'F.1b': 'R.1 Construcción de edificios',
    'F.2a': 'R.2 Obras de ingeniería civil',
    'F.2b': 'R.2 Obras de ingeniería civil',
    'F.2c': 'R.2 Obras de ingeniería civil',
    'F.3a': 'R.3 Actividades especializadas',
    'F.3b': 'R.3 Actividades especializadas',
    'F.3c': 'R.3 Actividades especializadas',
    'F.3d': 'R.3 Actividades especializadas',
    'F.3e': 'R.3 Actividades especializadas',
}

df['grupo'] = df['sub_rama'].map(GRUPO_MAP)

c8 = df.pivot_table(index='grupo', columns='año',
                    values='vab_corriente', aggfunc='sum')
c8.loc['Total F'] = c8.sum()

print('CUADRO 8 – VAB por gran rama (millones $ corrientes)')
print(c8.to_string())
```

Paso 12: cuadro 9. Verificación de consistencia

Como prueba de transparencia metodológica, este paso verifica que la suma de las sub-ramas del archivo reproduce exactamente los totales sectoriales del Informe General PBG. La discrepancia esperada es nula en todos los años, tanto a precios corrientes como constantes.



▶ Python

```
# Verificación de consistencia con totales oficiales del Informe General PBG
print('CUADRO 9 – Verificación de consistencia')
print(f' {"Año":>6} {"Suma F corr":>12} {"Oficial":>10} {"Dif":>4} '
      f{"Suma F const":>12} {"Oficial":>10} {"Dif":>4}')

errores = []
for año in AÑOS:
    suma_c = df[df['año']==año]['vab_corriente'].sum()
    suma_k = df[df['año']==año]['vab_constante_2018'].sum()
    dc = suma_c - VAB_F_CORRIENTE[año]
    dk = suma_k - VAB_F_CONSTANTE[año]
    errores += [abs(dc), abs(dk)]
    print(f' {año:>6} {suma_c:>12,} {VAB_F_CORRIENTE[año]:>10,} {dc:>+4} '
          f'{suma_k:>12,} {VAB_F_CONSTANTE[año]:>10,} {dk:>+4}')

print(f'\n -> Error máximo: ±{max(errores)} millones')
```

⚠ ATENCIÓN: si la verificación arroja sumas distintas a los valores oficiales, el archivo de microdatos puede haber sido modificado o estar incompleto. En tal caso, descargar nuevamente la versión original desde el repositorio oficial del IPEC.

Paso 13: hallazgos estructurales y verificaciones adicionales

Cálculo de las verificaciones adicionales y los hallazgos estructurales sintetizados en la sección 9 del informe: participaciones que suman 100% por año; año base 2018 a valor corriente que coincide con el valor a precio constante; y crecimientos reales acumulados por sub-rama.

▶ Python

```
# V1: participaciones intra-sectoriales suman 100% por año
print('V1. Participaciones intra-sectoriales (sección F):')
for año in AÑOS:
    total = df[df['año']==año]['participacion_sector_pct'].sum()
    ok = '✓' if abs(total - 100.0) < 0.5 else 'X'
    print(f' {año}: {total:6.2f}% {ok}')
```



```
# V2: año base 2018. VAB a precios corriente = VAB a precio constante
base = df[df['año']==2018]
dmax = (base['vab_corriente'] - base['vab_constante_2018']).abs().max()
print(f'\nV2. Año base 2018 (diff máxima): {dmax} millones')

# V3: crecimientos reales acumulados por sub-rama
print('\nV3. Crecimientos reales acumulados 2018-2024:')
for sr in ['F.1a', 'F.2a', 'F.3d']:
    v18 = df[(df['sub_rama']==sr) & (df['año']==2018)]['vab_constante_2018'].iloc[0]
    v24 = df[(df['sub_rama']==sr) & (df['año']==2024)]['vab_constante_2018'].iloc[0]
    print(f' {sr}: {(v24/v18 - 1)*100:+.1f}%')

# V4: total del sector F
t18 = c4.drop('Total F')[2018].sum(); t24 = c4.drop('Total F')[2024].sum()
print(f'\nV4. Variación real acumulada F 2018-2024: {(t24/t18 - 1)*100:+.1f}%')
```

→ Salida esperada: F.1a Construcción y reparación de edificios residenciales: 24,0% |
F.2a Construcción de obras de infraestructura para el transporte: -30,4% | F.3d
Terminación y revestimiento de edificios: 22,7% | Total del sector F: 5,8%

5. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS FRECUENTES

- Error: *ModuleNotFoundError: No module named 'pandas'*

Las librerías necesarias no están instaladas. Solución:

▸ Bash / Terminal

```
pip install pandas numpy matplotlib --upgrade
```

- Error: *FileNotFoundError al cargar el archivo CSV*

La ruta especificada en RUTA_DATOS no es correcta. Verificar:

▸ Python

```
# Verificar archivos en el directorio actual
import os
print(os.listdir())

# Usar ruta absoluta si es necesario
RUTA_DATOS = '/ruta/completa/al/archivo.csv'
```

- Error: *UnicodeDecodeError al leer el CSV*

El encoding no se está detectando correctamente. Forzar UTF-8:

▸ Python

```
df = pd.read_csv(RUTA_DATOS, encoding='utf-8')
# Alternativas si fallara:
# df = pd.read_csv(RUTA_DATOS, encoding='utf-8-sig')
# df = pd.read_csv(RUTA_DATOS, encoding='latin-1')
```

- Las cifras del cuadro 3 no coinciden con el informe

La diferencia probablemente proviene de versiones distintas del archivo. Verificar el hash del archivo descargado:

▸ Bash / PowerShell

```
# En terminal Linux/Mac
md5sum MICRODATOS_SECTORIAL_F_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.csv

# En Windows PowerShell
Get-FileHash MICRODATOS_SECTORIAL_F_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.csv -Algorithm MD5
```



- Las variaciones interanuales de una sub-rama pequeña parecen exageradas

En el sector F las diez sub-ramas presentan masa positiva en todo el período, de modo que no se producen valores infinitos ni indefinidos. No obstante, las sub-ramas de menor masa absoluta F.2b construcción de redes de servicios públicos y F.3d terminación y revestimiento de edificios pueden mostrar oscilaciones interanuales amplificadas por el redondeo a millones enteros; su lectura debe ponderarse en relación con la magnitud absoluta de la sub-rama.

- Los caracteres acentuados (á, é, ñ) aparecen mal

Configurar el locale del sistema o forzar UTF-8 en la salida:

▸ Python

```
import locale
locale.setlocale(locale.LC_ALL, 'es_AR.UTF-8')
# Alternativa para Windows:
# locale.setlocale(locale.LC_ALL, 'Spanish_Argentina.1252')
```

- Quiero comparar mis resultados con la mega-base ATM completa

Las participaciones del archivo público derivan de la mega-base ATM original mediante el escalamiento documentado en la sección 3.2. Para verificaciones internas con la mega-base completa (que no se distribuye públicamente por restricciones de confidencialidad fiscal) debe contactarse con la Dirección de Metodología y Relevamiento Estadístico del IPEC siguiendo los canales institucionales del paquete metodológico (sección 6).



6. RECURSOS ADICIONALES Y SOPORTE

6.1 Documentos relacionados del paquete metodológico

El presente documento forma parte de un paquete integral de transparencia metodológica publicado por el IPEC. El paquete del programa de informes sectoriales del PBG misionero incluye los siguientes componentes complementarios:

- Informe Sectorial N°1: sector A (agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca) y sector B (explotación de minas y canteras). Período 2018-2024.
- Informe Sectorial N°2: sector C (industria manufacturera). Período 2018-2024. Con guía de réplica y notebook técnico publicados.
- Informe Sectorial N°3: sector D (suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), y sector E (suministro de agua, cloacas, gestión de residuos y saneamiento). Período 2018-2024. Con guía de réplica y notebook técnico publicados.
- Informe Sectorial N°4: sector F (construcción). Período 2018-2024. Documento al que corresponde la presente guía de réplica.
- `Replica_cuadros_sectorial_pbg_F.ipynb`: notebook de Jupyter con el código completo de esta guía estructurado en celdas ejecutables. Genera los nueve cuadros y todas las verificaciones.
- `MICRODATOS_SECTORIAL_F_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.csv`: archivo de microdatos sub-sectoriales que alimenta esta guía.
- Metodología PBG Misiones 2018-2024: documento metodológico general con el desarrollo formal del estimador Ratio-GREG calibrado, el tratamiento de la no respuesta y los criterios de anonimización de microdatos.
- Diccionario de Datos PBG Misiones: documento N°3 de la serie PBG. Incluye las definiciones operativas de todas las variables del cuestionario PBG y los códigos de actividad CIU/CLANAE-AR utilizados.

6.2 Bibliografía técnica recomendada

Para profundizar en los aspectos metodológicos del informe y de la presente guía, se recomienda la consulta de las siguientes referencias:

- Cámara Argentina de la Construcción (2024). Síntesis de la actividad de la construcción. Buenos Aires: CAMARCO.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2017). Estimaciones del producto bruto geográfico de las provincias argentinas. Santiago de Chile: CEPAL.
- Deville, J-C. y Särndal, C-E. (1992). Calibration estimators in survey sampling. *Journal of the American Statistical Association*, 87(418), 376-382.
- INDEC (2011). Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CLANAE 2010). Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- INDEC (2024). Indicador Sintético de la Actividad de la Construcción (ISAC). Metodología N° 30. Buenos Aires: INDEC.
- INDEC (2024). Cuentas Nacionales. Metodología de estimación y publicación de resultados. Buenos Aires: INDEC.



- IPEC (2026). Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Misiones. Informe completo. Período 2018-2024. Posadas: IPEC.
- IPEC (2026). Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Misiones. Informes sectoriales N° 1, 2 y 3. Período 2018-2024. Posadas: IPEC.
- Naciones Unidas (2008). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Nueva York: Naciones Unidas, Comisión Europea, FMI, OCDE, Banco Mundial.
- Naciones Unidas (2009). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), Revisión 4. Serie M N° 4/Rev.4. Nueva York: Naciones Unidas.
- Särndal, C-E., Swensson, B. y Wretman, J. (1992). Model Assisted Survey Sampling. Nueva York: Springer.

Para consultas sobre el contenido técnico de esta guía o sobre el archivo de microdatos pueden dirigirse a la Dirección de Metodología y Encuestas Estadísticas del IPEC, Provincia de Misiones, a través de los canales institucionales del organismo.



25 de Mayo 1460 2° y 3° piso
Tel: 0376 - 4447014 / 4447018
Web: www.ipec.misiones.gov.ar
Email: ipec@misiones.gov.ar
CP 3300 Posadas - Misiones



Sante Fé 343
Tel: 0376-4447637
Web: www.trabajo.misiones.gob.ar
Email: ministerio@trabajo.misiones.gob.ar
CP 3300 Posadas - Misiones