

SERIE PRODUCTO BRUTO GEOGRÁFICO DE MISIONES

Guía técnica N° 1

Producto Bruto Geográfico

Provincia de Misiones

2018-2024

GUÍA TÉCNICA DE REPLICACIÓN

Microdatos del Producto
Geográfico (PBG) Provincia de
Misiones. Período 2018-2024

Como reproducir los 12 cuadros del
informe oficial a partir del archivo
de microdatos



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



Contenido	
1. INTRODUCCIÓN	6
2. EL ARCHIVO DE MICRODATOS	7
2.1. Estructura general	7
2.2. Diccionario de variables	7
2.3. Tipos de empresa según el diseño muestral	8
3. LA FÓRMULA FUNDAMENTAL DE ESTIMACIÓN	9
3.1. La regla de oro	9
3.2. ¿Por qué se multiplica por pondera?	9
3.3. ¿Por qué se divide por 1.000?	9
3.4. La fórmula en Python	10
4. MAPA DE VARIABLES POR CUADRO	11
5. CONCEPTOS CLAVE DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES	12
5.1. La cadena productiva: de VBP a PBG	12
5.2. Precios corrientes vs. precios constantes	12
6. REPLICACIÓN CUADRO POR CUADRO	13
6.1. Cuadro 1: serie del Producto Bruto Geográfico (PBG)	13
6.2. Cuadro 2 : Valor Bruto de Producción (VBP) a precios corrientes	14
6.3. Cuadro 3: Valor Bruto de Producción (VBP) a precios constantes de 2018	15
6.4. Cuadro 4: Consumo Intermedio (CI) a precios corrientes	16
6.5. Cuadro 5 : Consumo Intermedio (CI) a precios constantes de 2018	17
6.6. Cuadro 6: Valor Agregado Bruto (VAB) a precios corrientes	18
6.7. Cuadro 7: Valor Agregado Bruto (VAB) a precios constantes de 2018	19
6.8. Cuadro 8: impuestos a productos netos de subsidios	20
6.9. Cuadro 9: Impuesto al Valor Agregado (IVA)	21
6.10. Cuadro 10: derechos de importación	22
6.11. Cuadro 11: Producto Bruto Geográfico (PBG) a precios corrientes	23
6.12. Cuadro 12: Producto Bruto Geográfico (PBG) a precios constantes de 2018	24
7. ESTRUCTURA SECTORIAL (PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)	26
8. VERIFICACIONES DE CONSISTENCIA INTERNA	27
8.1. Identidad $VBP - CI = VAB$	27
8.2. Identidad $VAB + impuestos = PBG$	27
8.3. Identidad de deflactación	27
9. SCRIPT COMPLETO DE REPLICACIÓN	28
10. PREGUNTAS FRECUENTES	30



1. INTRODUCCIÓN

Este documento explica, paso a paso, cómo reproducir cada uno de los 12 cuadros estadísticos publicados en el informe oficial Producto Bruto Geográfico de la Provincia de Misiones, período 2018-2024 utilizando exclusivamente el archivo de microdatos MICRODATOS_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.

El propósito central reside en garantizar la transparencia y la auditabilidad de las estadísticas provinciales, permitiendo que cualquier usuario –investigador, funcionario, periodista o ciudadano interesado– pueda verificar de manera independiente las cifras publicadas.

La guía adopta un enfoque pedagógico: comienza con los conceptos fundamentales, presenta la fórmula general de estimación, y luego recorre cuadro por cuadro las instrucciones específicas con ejemplos de código reproducible en Python y los resultados esperados. Cabe aclarar que, no se requieren conocimientos previos de muestreo estadístico ni de cuentas nacionales para seguir las instrucciones, aunque se ofrece contexto metodológico para quienes deseen profundizar.



2. EL ARCHIVO DE MICRODATOS

2.1. Estructura general

El archivo contiene 3.514 registros (filas) y 23 variables (columnas). Cada registro representa a una empresa en un año determinado: hay 502 empresas observadas durante 7 años consecutivos 2018-2024, lo que configura un panel balanceado. Las empresas están clasificadas según las 20 secciones de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Revisión 4, identificadas con letras de la A a la T.

2.2. Diccionario de variables

A continuación se presenta la descripción completa de las 23 variables del archivo. Las variables económicas están expresadas en miles de pesos argentinos.

Cuadro 1. Descripción de las variables. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Variable	Tipo	Descripción	Unidad
codigo_empresa	Texto	Código anónimo único (PBG-TNNNN)	—
sector	Texto	Sección CIIU Rev. 4 (A a T)	—
tamaño	Texto	micro, pequeña, mediana, grande, imputado	—
año	Entero	año de referencia (2018 a 2024)	—
tipo_muestra	Texto	PROB, IF o IMPUTADO	—
tipo_actividad	Texto	BIENES (A-F), COMERCIO (G), SERVICIOS (H-T)	—
pondera	Numérico	Ponderador único de expansión	—
deflactor	Numérico	Factor de conversión a precios constantes 2018	—
facturacion	Numérico	Facturación total declarada (base imponible ATM)	Miles de \$
vbp_cal	Numérico	Valor bruto de producción calibrado	Miles de \$
ci_cal	Numérico	Consumo intermedio calibrado	Miles de \$
vab_cal	Numérico	Valor agregado bruto (VAB=VBP-CI)	Miles de \$
imp_productos_netos_cal	Numérico	Impuestos a productos netos de subsidios	Miles de \$
iva_cal	Numérico	IVA asignado	Miles de \$
imp_importados_cal	Numérico	Derechos de importación	Miles de \$
pbg_cal	Numérico	Producto bruto geográfico (PBG=VAB+Impuestos)	Miles de \$
vbp_2018	Numérico	VBP a precios constantes de 2018	Miles de \$
ci_2018	Numérico	CI a precios constantes de 2018	Miles de \$
vab_2018	Numérico	VAB a precios constantes de 2018	Miles de \$
imp_productos_netos_2018	Numérico	Impuestos productos a precios constantes	Miles de \$
iva_2018	Numérico	IVA a precios constantes de 2018	Miles de \$
imp_importados_2018	Numérico	Derechos de importación a precios constantes	Miles de \$
pbg_2018	Numérico	PBG a precios constantes de 2018	Miles de \$

Fuente: IPEC



2.3. Tipos de empresa según el diseño muestral

El archivo contiene tres tipos de empresa, identificados por la variable tipo_muestra:

- PROB (208 empresas): seleccionadas mediante muestreo probabilístico. Su ponderador (pondera) refleja cuántas empresas similares del universo representa cada una. Un ponderador de 45, por ejemplo, significa que esa empresa *habla en nombre* de 45 empresas parecidas. Estos ponderadores fueron calibrados mediante un estimador de regresión generalizada (GREG).
- IF (292 empresas): empresas de inclusión forzosa –las más grandes o significativas de cada sector–, incorporadas con certeza en la muestra. Su ponderador es siempre igual a 1,0: se representan a sí mismas.
- IMPUTADO (2 empresas): registros imputados para los sectores B (explotación de minas y canteras) y L (actividades inmobiliarias) donde no se disponía de empresas encuestadas. Su ponderador también es 1,0.



3. LA FÓRMULA FUNDAMENTAL DE ESTIMACIÓN

Toda la replicación del informe descansa sobre una única operación aritmética. Comprender esta fórmula es comprender el 100% del procedimiento.

3.1. La regla de oro

Para obtener cualquier total publicado en el informe oficial, se aplica la siguiente fórmula:

$$Total (sector, año) = \sum_i \frac{variable_i * pondera_i}{1000}$$

Donde la sumatoria recorre todos los registros i que pertenecen al sector y año deseados. La división por 1.000 convierte de miles de pesos (unidad del archivo) a millones de pesos (unidad del informe).

3.2. ¿Por qué se multiplica por pondera?

La encuesta del PBG no relevó a todas las empresas de Misiones, sino a una muestra representativa de 502. El ponderador de cada empresa indica cuántas empresas del universo real ella representa. Al multiplicar el valor declarado por una empresa por su ponderador, se expande la información muestral hacia el universo completo.

Las empresas de inclusión forzosa y las imputadas tienen ponderador 1,0 porque representan únicamente a sí mismas. Las empresas probabilísticas tienen ponderadores mayores (entre 1 y 6.000), porque cada una representa a muchas empresas similares no encuestadas.

3.3. ¿Por qué se divide por 1.000?

Las variables económicas del archivo están registradas en miles de pesos argentinos. Los cuadros del informe oficial presentan los resultados en millones de pesos. La conversión es simplemente: 1 millón = 1.000 miles. Por tanto, dividimos la suma ponderada por 1.000.



3.4. La fórmula en Python

En su forma más concreta, la operación se escribe así en Python:

```
import pandas as pd

# Cargar el archivo
df = pd.read_excel('MICRODATOS_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.xlsx')

# Fórmula general: total de una variable, para un sector y año
def total(df, variable, sector=None, año=None):
    sub = df.copy()
    if sector: sub = sub[sub['sector'] == sector]
    if año: sub = sub[sub['año'] == año]
    return (sub[variable] * sub['pondera']).sum() / 1000
```

Esta función permite replicar la totalidad de los 12 cuadros del informe. Lo que varía de un cuadro a otro es la variable que se usa y cómo se agrupan los resultados.



4. MAPA DE VARIABLES POR CUADRO

La siguiente tabla resume para cada cuadro del informe, qué variable del archivo de microdatos debe ingresarse en la fórmula de estimación y cómo se agrupan los resultados. Este mapa constituye la referencia rápida central del documento.

Cuadro 2. Descripción de las variables y agrupación de los resultados. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Cuadro	Contenido	Variable corriente	Variable constante	Agrupación
1	Serie PBG agregada	vab_cal; pbg_cal	pbg_2018	solo por año
2	VBP a precios corrientes	vbp_cal	-	sector x año
3	VBP a precios constantes	-	vbp_2018	sector x año
4	CI a precios corrientes	ci_cal	-	sector x año
5	CI a precios constantes	-	ci_2018	sector x año
6	VAB a precios corrientes	vab_cal	-	sector x año
7	VAB a precios constantes	-	vab_2018	sector x año
8	Impuestos productos netos	imp_productos_netos_cal	-	sector x año
9	IVA	iva_cal	-	sector x año
10	Derechos de importación	imp_importados_cal	-	sector x año
11	PBG a precios corrientes	pbg_cal	-	sector x año
12	PBG a precios constantes	-	pbg_2018	sector x año

Nota: los cuadros a precios constantes utilizan las variables con subfijo 2018 que representan valores deflactados al año base 2018=100. Los cuadros a precios corrientes utilizan las variables con subfijo cal (calibrado).

Fuente: IPEC



5. CONCEPTOS CLAVE DEL SISTEMA DE CUENTAS NACIONALES

Antes de proceder cuadro por cuadro, resulta conveniente recordar las relaciones contables fundamentales que estructuran el informe. Estas identidades no son convenciones arbitrarias: reflejan la lógica económica de la producción.

5.1. La cadena productiva: de VBP a PBG

El proceso de cálculo sigue una secuencia lógica donde cada magnitud se construye a partir de la anterior:

$$VBP - CI = VAB$$

$$VAB + \text{impuestos netos} + IVA + \text{derechos de importación} = PBG$$

El Valor Bruto de Producción (VBP) mide el valor total de los bienes y servicios producidos. El Consumo Intermedio (CI) representa los insumos consumidos durante la producción. La diferencia entre ambos es el Valor Agregado Bruto (VAB), que captura el valor genuinamente creado en el proceso productivo. Finalmente, al sumar los impuestos sobre los productos al VAB se obtiene el Producto Bruto Geográfico (PBG) a precios de mercado.

5.2. Precios corrientes vs. precios constantes

Los valores a precios corrientes reflejan los precios efectivamente vigentes en cada año. Los valores a precios constantes de 2018 eliminan el efecto de la inflación, permitiendo comparar volúmenes reales de producción entre años. La relación entre ambos es:

$$\text{variable a precios constantes} = \text{variable a precios corrientes} * \text{deflactor}$$

El deflactor toma valor 1,0 en el año base (2018) y valores menores a 1 en los años subsiguientes, reflejando la pérdida de poder adquisitivo del peso. Por ejemplo, en el año 2024 el deflactor es 0,025191 lo que implica que los precios de 2024 son aproximadamente 40 veces mayores que los del 2018.



6. REPLICACIÓN CUADRO POR CUADRO

A continuación, se presenta la instrucción concreta para reproducir cada cuadro del informe oficial. Para cada uno se indica: (a) qué representa el cuadro; (b) la fórmula específica aplicada; (c) el código Python completo; y (d) los valores esperados como referencia de verificación.

6.1. Cuadro 1: serie del Producto Bruto Geográfico (PBG)

Este cuadro presenta la evolución agregada del PBG provincial a lo largo de los siete años del período. Es el cuadro resumen por excelencia y combina información de varias variables.

Cuadro 3. Serie del Producto Bruto Geográfico (PBG). Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Columna	Fórmula de cálculo
VAB a precios corrientes	$\Sigma(\text{vab_cal} \times \text{pondera}) / 1.000$, agrupando por año
Impuestos a los productos	$[\Sigma(\text{imp_productos_netos_cal} + \text{iva_cal} + \text{imp_importados_cal}) \times \text{pondera}] / 1.000$
PBG a precios corrientes	$\Sigma(\text{pbg_cal} \times \text{pondera}) / 1.000$, agrupando por año
PBG a precios constantes 2018	$\Sigma(\text{pbg_2018} \times \text{pondera}) / 1.000$, agrupando por año
Índice PBG (2018=100)	$\text{PBG constante del año} / \text{PBG constante de 2018} \times 100$
Variación real interanual (%)	$(\text{PBG constante año } t / \text{PBG constante año } t-1 - 1) \times 100$

Fuente: IPEC

Código Python

```
# === CUADRO 1: Serie del PBG ===
serie = []
for año in range(2018, 2025):
    sub = df[df['año'] == año]
    vab_c = (sub['vab_cal'] * sub['pondera']).sum() / 1000
    imp = ((sub['imp_productos_netos_cal'] + sub['iva_cal']
           + sub['imp_importados_cal']) * sub['pondera']).sum() / 1000
    pbg_c = (sub['pbg_cal'] * sub['pondera']).sum() / 1000
    pbg_k = (sub['pbg_2018'] * sub['pondera']).sum() / 1000
    serie.append({'Año': año, 'VAB_corr': vab_c, 'Imp': imp,
                 'PBG_corr': pbg_c, 'PBG_const': pbg_k})

cuadro1 = pd.DataFrame(serie)
base = cuadro1.loc[cuadro1['Año']==2018, 'PBG_const'].values[0]
cuadro1['Indice'] = (cuadro1['PBG_const'] / base * 100).round(1)
cuadro1['Var_real'] = (cuadro1['PBG_const'].pct_change() * 100).round(1)
```

**Cuadro 4.** Valores esperados (referencia de verificación). Serie del Producto Bruto Geográfico (PBG). Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	VAB a valores corrientes (en millones de \$)	Impuestos (en millones de \$)	PBG a valores corrientes (en millones de \$)	PBG a valores constantes (en millones de \$)	Índice	Variación real interanual (%)
2018	246.775	40.749	287.524	287.524	100,0	-
2019	368.677	64.647	433.325	289.757	100,8	0,8
2020	442.906	79.522	522.428	251.968	87,6	-13,0
2021	811.015	145.720	956.735	294.901	102,6	17,0
2022	1.512.664	259.471	1.772.135	324.466	112,8	10,0
2023	3.528.835	607.943	4.136.777	312.637	108,7	-3,6
2024	10.227.694	1.859.235	12.086.929	304.487	105,9	-2,6

Nota: los valores en millones de pesos pueden presentar diferencias de redondeo inferiores a 1 millón respecto del informe oficial, donde se redondearon a enteros.

Fuente: IPEC

6.2. Cuadro 2: Valor Bruto de Producción (VBP) a precios corrientes

Mide el valor total de todos los bienes y servicios producidos por las empresas de cada sector, valuados a los precios del año en que se produjeron. Incluye ventas, variación de existencias de productos terminados y producción para uso propio.

$$cuadro\ 2(sector, año) = \sum_i \frac{vbp_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 2: Valor Bruto de Producción a precios corrientes ===
cuadro2 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['vbp_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro2.loc['Total'] = cuadro2.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro2.round(0))
```

**Cuadro 5.** Verificación total anual del cuadro 2. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	436.514
2019	649.195
2020	784.278
2021	1.432.647
2022	2.679.269
2023	6.257.267
2024	17.995.790

Fuente: IPEC

6.3. Cuadro 3: Valor Bruto de Producción (VBP) a precios constantes de 2018

Presenta las mismas magnitudes del cuadro 2 pero eliminando el efecto de los cambios de precios. El cuadro permite evaluar si la producción física creció o se contrajo entre años, independientemente de la inflación.

$$cuadro\ 3(sector, año) = \sum_i \frac{vbp_{2018_i} * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 3: Valor Bruto de Producción a precios constantes de 2018 ===
cuadro3 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['vbp_2018'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro3.loc['Total'] = cuadro3.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro3.round(0))
```

**Cuadro 6.** Verificación total anual del cuadro 3. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	436.514
2019	434.106
2020	378.258
2021	441.595
2022	490.556
2023	472.893
2024	453.340

Fuente: IPEC

6.4. Cuadro 4: Consumo Intermedio (CI) a precios corrientes

Registra el valor de los bienes y servicios utilizados como insumos en el proceso productivo: materias primas, energía, servicios contratados, alquileres de inmuebles para la producción, entre otros. Representa el costo de producir antes de considerar la remuneración a los factores.

$$cuadro\ 4(sector, año) = \sum_i \frac{ci_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 4: Consumo Intermedio a precios corrientes ===
cuadro4 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['ci_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro4.loc['Total'] = cuadro4.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro4.round(0))
```



Cuadro 7. Verificación total anual del cuadro 4. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	189.739
2019	280.518
2020	341.372
2021	621.633
2022	1.166.606
2023	2.728.432
2024	7.768.095

Fuente: IPEC

6.5. Cuadro 5 : Consumo Intermedio (CI) a precios constantes de 2018

Presenta los mismos conceptos del cuadro 4 deflactados al año base 2018. Permite evaluar la evolución real del consumo de insumos.

$$cuadro\ 5(secto, año) = \sum_i \frac{ci_{2018_i} * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 5: Consumo Intermedio a precios constantes de 2018 ===
cuadro5 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['ci_2018'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro5.loc['Total'] = cuadro5.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro5.round(0))
```

**Cuadro 8.** Verificación total anual del cuadro 5. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	189.739
2019	187.578
2020	164.644
2021	191.610
2022	213.598
2023	206.201
2024	195.690

Fuente: IPEC

6.6. Cuadro 6: Valor Agregado Bruto (VAB) a precios corrientes

Es la diferencia entre el VBP y el CI, es decir, cuadro 2 menos cuadro 4. Mide el valor efectivamente creado por cada sector en el proceso productivo. La suma de los VAB sectoriales constituye el VAB total de la provincia.

$$cuadro\ 6(sector, año) = \sum_i \frac{vab_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 6: Valor Agregado Bruto a precios corrientes ===
cuadro6 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['vab_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro6.loc['Total'] = cuadro6.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro6.round(0))
```



Cuadro 9. Verificación total anual del cuadro 6. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	246.775
2019	368.677
2020	442.906
2021	811.015
2022	1.512.664
2023	3.528.835
2024	10.227.694

Fuente: IPEC

Verificación adicional: el cuadro 6 (VAB) debe ser exactamente igual al cuadro 2 (VBP) menos el cuadro 4 (CI), sector por sector y año por año. Es decir: $VAB = VBP - CI$.

6.7. Cuadro 7: Valor Agregado Bruto (VAB) a precios constantes de 2018

El VAB deflactado permite analizar la evolución real de la generación de valor por sector. Un VAB constante creciente indica que el sector produce más en términos físicos, no simplemente que los precios subieron.

$$cuadro\ 7(sector, año) = \sum_i \frac{vab_{2018_i} * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 7: Valor Agregado Bruto a precios constantes de 2018 ===
cuadro7 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['vab_2018'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro7.loc['Total'] = cuadro7.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro7.round(0))
```



Cuadro 10. Verificación total anual del cuadro 7. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	246.775
2019	246.529
2020	213.614
2021	249.985
2022	276.959
2023	266.692
2024	257.651

Fuente: IPEC

6.8. Cuadro 8: impuestos a productos netos de subsidios

Comprende los impuestos que gravan los productos por unidad producida o vendida (excepto IVA y derechos de importación, que se registran por separado). Se restan los subsidios a productos para obtener el neto.

$$cuadro\ 8(sector, año) = \sum_i \frac{imp_productos_netos_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 8: Impuestos a productos netos de subsidios ===
cuadro8 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['imp_productos_netos_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro8.loc['Total'] = cuadro8.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro8.round(0))
```

**Cuadro 11.** Verificación total anual del cuadro 8. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	19.867
2019	34.159
2020	43.411
2021	78.750
2022	135.029
2023	295.784
2024	986.653

Fuente: IPEC

6.9. Cuadro 9: Impuesto al Valor Agregado (IVA)

Registra el IVA no deducible asignado a cada sector. En el marco del SCN 2008, el IVA forma parte de los impuestos sobre los productos que se suman al VAB para obtener el PBG a precios de mercado.

$$cuadro\ 9(sector, año) = \sum_i \frac{iva_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 9: Impuesto al Valor Agregado (IVA) ===
cuadro9 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['iva_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro9.loc['Total'] = cuadro9.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro9.round(0))
```

**Cuadro 12.** Verificación total anual del cuadro 9. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	19.170
2019	27.812
2020	32.986
2021	60.727
2022	113.142
2023	288.384
2024	808.049

Fuente: IPEC

6.10. Cuadro 10: derechos de importación

Comprende los aranceles y otros gravámenes pagados por la importación de bienes, asignados a cada sector según su participación en las importaciones provinciales.

$$cuadro\ 10(sector, año) = \sum_i \frac{imp_importados_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 10: Derechos de importación ===
cuadro10 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['imp_importados_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro10.loc['Total'] = cuadro10.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro10.round(0))
```



Cuadro 13. Verificación total anual del cuadro 10. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	1.712
2019	2.676
2020	3.126
2021	6.243
2022	11.300
2023	23.775
2024	64.533

Fuente: IPEC

6.11. Cuadro 11: Producto Bruto Geográfico (PBG) a precios corrientes

Es el indicador síntesis: suma el VAB de cada sector más los tres componentes de impuestos a los productos. Equivale a: $PBG = VAB + \text{imp. productos netos} + IVA + \text{derechos de importación}$ (cuadro 6 + cuadro 8 + cuadro 9 + cuadro 10).

$$cuadro\ 11(\text{sector}, \text{año}) = \sum_i \frac{pbg_cal_i * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 11: Producto Bruto Geográfico a precios corrientes ===
cuadro11 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['pbg_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro11.loc['Total'] = cuadro11.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro11.round(0))
```



Cuadro 14. Verificación total anual del cuadro 11. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	287.524
2019	433.325
2020	522.428
2021	956.735
2022	1.772.135
2023	4.136.777
2024	12.086.929

Fuente: IPEC

Verificación adicional: el cuadro 11 (PBG corriente) debe ser exactamente igual a la suma de cuadro 6 + cuadro 8 + cuadro 9 + cuadro 10, sector por sector. Es decir: $PBG = VAB + imp. \text{ productos netos} + IVA + \text{derechos de importación}$.

6.12. Cuadro 12: Producto Bruto Geográfico (PBG) a precios constantes de 2018

El cuadro 12 presenta el PBG deflactado al año base 2018. Este cuadro permite comparar el tamaño real de la economía provincial entre años eliminando el efecto de la inflación. Es la base para calcular el índice de volumen físico y las tasas de variación real del cuadro 4.

$$cuadro\ 12(sector, año) = \sum_i \frac{pbg_{2018_i} * pondera_i}{1000}$$

Código Python

```
# === CUADRO 12: Producto Bruto Geográfico a precios constantes de 2018 ===
cuadro12 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['pbg_2018'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

# Agregar fila de totales
cuadro12.loc['Total'] = cuadro12.sum()

# Mostrar resultado
print(cuadro12.round(0))
```

**Cuadro 15.** Verificación total anual del cuadro 12. Provincia de Misiones. Período 2018-2024

Año	Total (en millones de \$)
2018	287.524
2019	289.757
2020	251.968
2021	294.901
2022	324.466
2023	312.637
2024	304.487

Fuente: IPEC

Verificación adicional: el cuadro 12 (PBG constante) es la base para las columnas índice y variación real interanual (%) del cuadro 4. Los totales anuales del cuadro 12, divididos por el total de 2018, dan el índice de volumen físico.



7. ESTRUCTURA SECTORIAL (PARTICIPACIÓN PORCENTUAL)

El informe oficial también presenta la participación porcentual de cada sector en el VAB total. Esta tabla no requiere una variable nueva: se calcula directamente a partir del cuadro 6 (VAB a precios corrientes).

$$participación(sector, año) = \frac{VAB(sector, año)}{VAB(total, año)} * 100$$

Código Python

```
# === ESTRUCTURA SECTORIAL ===
cuadro6 = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
    lambda g: (g['vab_cal'] * g['pondera']).sum() / 1000
).unstack('año')

total_vab = cuadro6.sum()
estructura = (cuadro6 / total_vab * 100).round(2)
print(estructura)
```

Los porcentajes deben coincidir exactamente con los publicados en el informe. Por ejemplo, la industria manufacturera (sector C) representó el 22,6% del VAB en 2024, consolidándose como el sector de mayor gravitación en la economía provincial.



8. VERIFICACIONES DE CONSISTENCIA INTERNA

Una vez calculados los cuadros, resulta recomendable ejecutar un conjunto de verificaciones cruzadas que confirmen la coherencia aritmética de los resultados. Estas pruebas no requieren datos externos: se basan íntegramente en las identidades contables del Sistema de Cuentas Nacionales.

8.1. Identidad VBP - CI = VAB

Para cada sector y cada año, la diferencia entre el cuadro 2 y el cuadro 4 debe ser idéntica al cuadro 6. Análogamente, el cuadro 3 menos el cuadro 5 debe coincidir con el cuadro 7. Esta identidad puede verificarse también registro por registro:

```
# Verificar a nivel de registro individual
check = (df['vbp_cal'] - df['ci_cal'] - df['vab_cal']).abs()
print(f'Error máximo VBP-CI=VAB: {check.max():.10f}') # → < 0.000001
```

8.2. Identidad VAB + impuestos = PBG

Para cada registro, la suma del VAB más los tres componentes de impuestos (impuestos a productos netos de subsidios; IVA; y derechos de importación) debe ser igual al PBG:

```
check = (df['vab_cal'] + df['imp_productos_netos_cal']
        + df['iva_cal'] + df['imp_importados_cal'] - df['pbg_cal']).abs()
print(f'Error máximo VAB+Imp=PBG: {check.max():.10f}') # → < 0.000001
```

8.3. Identidad de deflactación

Cada variable a precios constantes debe ser exactamente igual a su par en valores corrientes multiplicada por el deflactor:

```
check = (df['vbp_cal'] * df['deflactor'] - df['vbp_2018']).abs()
print(f'Error máximo deflactación: {check.max():.10f}') # → < 0.00000001
```

Estas tres verificaciones deben arrojar errores inferiores a la millonésima de peso, confirmando que el archivo es aritméticamente íntegro.



9. SCRIPT COMPLETO DE REPLICACIÓN

A continuación, se presenta un script Python autocontenido que replica los 12 cuadros del informe y ejecuta las verificaciones de consistencia. Puede copiarse y ejecutarse directamente sobre el archivo de microdatos.

```
import pandas as pd

df = pd.read_excel('MICRODATOS_PBG_MISIONES_REPOSITORIO.xlsx')
F = 1000 # Factor de conversión miles → millones

# --- Función auxiliar ---
def cuadro_sectorial(df, variable):
    c = df.groupby(['sector', 'año']).apply(
        lambda g: (g[variable] * g['pondera']).sum() / F
    ).unstack('año')
    c.loc['Total'] = c.sum()
    return c

# --- Cuadro 1: Serie PBG ---
serie = []
for año in range(2018, 2025):
    s = df[df['año'] == año]
    serie.append({
        'Año': año,
        'VAB_corr': (s['vab_cal'] * s['pondera']).sum() / F,
        'Impuestos': ((s['imp_productos_netos_cal'] + s['iva_cal']
            + s['imp_importados_cal']) * s['pondera']).sum() / F,
        'PBG_corr': (s['pbg_cal'] * s['pondera']).sum() / F,
        'PBG_const': (s['pbg_2018'] * s['pondera']).sum() / F,
    })
c1 = pd.DataFrame(serie).set_index('Año')
base = c1.loc[2018, 'PBG_const']
c1['Indice'] = (c1['PBG_const'] / base * 100).round(1)
c1['Var_real'] = (c1['PBG_const'].pct_change() * 100).round(1)
print('=== CUADRO 1 ===')
print(c1.round(0))

# --- Cuadros 2 a 12 ---
variables = {
    2: 'vbp_cal', 3: 'vbp_2018', 4: 'ci_cal', 5: 'ci_2018',
    6: 'vab_cal', 7: 'vab_2018',
    8: 'imp_productos_netos_cal', 9: 'iva_cal', 10: 'imp_importados_cal',
    11: 'pbg_cal', 12: 'pbg_2018'
}
cuadros = {}
for num, var in variables.items():
```



```
cuadros[num] = cuadro_sectorial(df, var)
print(f'\n=== CUADRO {num} ===')
print(cuadros[num].round(0))

# --- Estructura sectorial ---
estructura = (cuadros[6].drop('Total') / cuadros[6].loc['Total'] * 100).round(2)
print('\n=== ESTRUCTURA SECTORIAL (%) ===')
print(estructura)

# --- Verificaciones ---
print('\n=== VERIFICACIONES ===')
e1 = (df['vbp_cal'] - df['ci_cal'] - df['vab_cal']).abs().max()
e2 = (df['vab_cal'] + df['imp_productos_netos_cal'] + df['iva_cal']
      + df['imp_importados_cal'] - df['pbg_cal']).abs().max()
e3 = (df['vbp_cal'] * df['deflactor'] - df['vbp_2018']).abs().max()
print(f'VBP - CI = VAB:   max error = {e1:.10f}')
print(f'VAB + Imp = PBG:   max error = {e2:.10f}')
print(f'Deflactación:     max error = {e3:.10f}')
print('\n¡Replicación completa!')
```



10. PREGUNTAS FRECUENTES

¿Por qué algunos ponderadores son menores que 1?

Los ponderadores de las empresas probabilísticas fueron calibrados mediante un estimador GREG (estimador de regresión generalizada). Este proceso ajusta los pesos originales del diseño muestral para que las estimaciones sean consistentes con totales poblacionales conocidos, en este caso, la facturación total por sector registrada en la Agencia Tributaria de Misiones. La calibración puede generar ponderadores inferiores a 1 cuando la contribución individual de una empresa supera lo que su peso original de diseño sugeriría. Esto es metodológicamente correcto y no afecta la validez de las estimaciones.

¿Los valores del archivo ya incluyen la expansión?

No. Los valores del archivo son valores a nivel de empresa individual. La expansión al universo provincial se realiza al multiplicar por el ponderador. Olvidar este paso produce subestimaciones severas, dado que las 502 empresas de la muestra representan un universo de miles de empresas.

¿Por qué los totales pueden diferir en ± 1 millón respecto del informe?

El informe oficial presenta los valores redondeados a millones enteros. Los microdatos, al operar en miles de pesos con precisión decimal, producen totales con decimales que no coinciden exactamente con los enteros publicados. La discrepancia máxima posible por redondeo es inferior a 0,5 millones de pesos.

¿Puedo calcular el PBG por departamento o por localidad?

No. Los microdatos no incluyen información geográfica por razones de confidencialidad estadística. La desagregación más fina disponible es por sección CIU (20 sectores), tamaño de empresa y tipo de muestra.

¿Qué diferencia hay entre VAB y PBG?

El VAB (Valor Agregado Bruto) mide el valor generado por los productores y se valúa a precios básicos, es decir, sin impuestos sobre los productos.

El PBG (Producto Bruto Geográfico) es el equivalente provincial del PBI y se valúa a precios de mercado, incorporando los impuestos que gravan los productos. La diferencia numérica entre PBG y VAB son los impuestos a los productos (cuadros 8, 9 y 10). La suma de los VAB sectoriales da el VAB total; la suma de los PBG sectoriales da el PBG total.



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