

# ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN Y DESIGUALDAD DEL CONSUMO DE ENERGÍA PER CÁPITA EN LOS PAÍSES DE AMÉRICA DEL SUR ENTRE 1980 Y 2013, EVALUANDO SU RELACIÓN CON EL PIB PER CÁPITA.

Arturo Borrero, Ricardo Quintero

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como propósito analizar la evolución del consumo de energía per cápita en los países de América del Sur durante el período 1980–2013, así como su relación con el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, considerado un indicador representativo del nivel de desarrollo económico. Este enfoque permitirá examinar si el crecimiento económico de la región ha estado acompañado de un aumento proporcional en el uso de energía, o si, por el contrario, existen patrones de eficiencia y desigualdad entre los países.

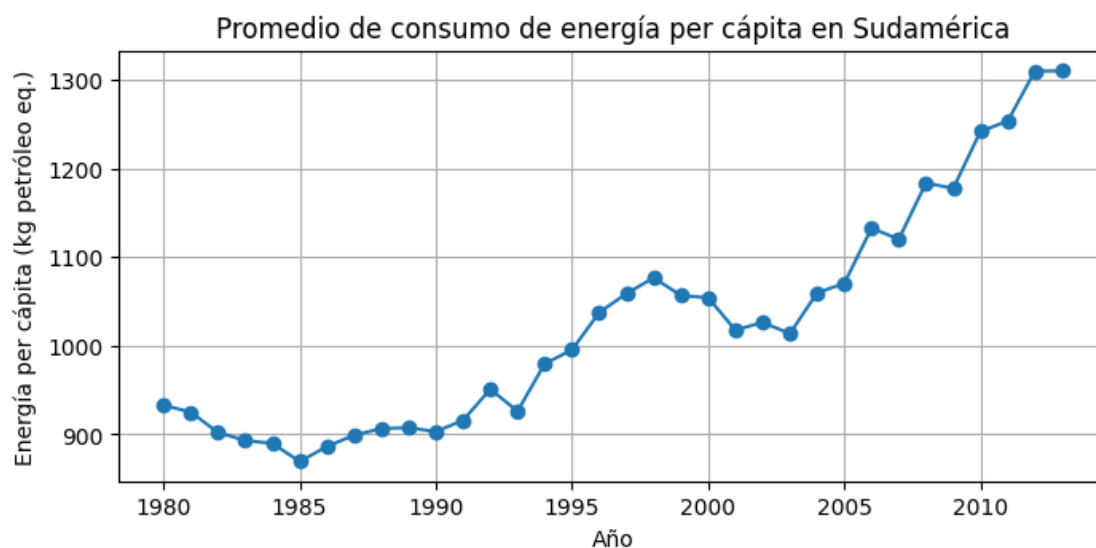
## 2 Primeras 10 filas de la base de datos:

|          | <b>Código</b> | <b>País</b> | <b>Año</b> | <b>Energía per cápita</b> | <b>PIB per cápita</b> |
|----------|---------------|-------------|------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>0</b> | ARG           | Argentina   | 1980       | 1491.92                   | nan                   |
| <b>1</b> | ARG           | Argentina   | 1981       | 1434.06                   | nan                   |
| <b>2</b> | ARG           | Argentina   | 1982       | 1420.03                   | nan                   |
| <b>3</b> | ARG           | Argentina   | 1983       | 1423.68                   | 3727.05               |
| <b>4</b> | ARG           | Argentina   | 1984       | 1452.12                   | 3787.47               |
| <b>5</b> | ARG           | Argentina   | 1985       | 1365.23                   | 2919.28               |
| <b>6</b> | ARG           | Argentina   | 1986       | 1426.58                   | 3454.30               |
| <b>7</b> | ARG           | Argentina   | 1987       | 1482.25                   | 3492.69               |
| <b>8</b> | ARG           | Argentina   | 1988       | 1509.79                   | 4005.20               |
| <b>9</b> | ARG           | Argentina   | 1989       | 1445.86                   | 2382.34               |

### 3 Descripción de la evolución del consumo de energía per cápita en los países de América del Sur entre 1980 y 2013.

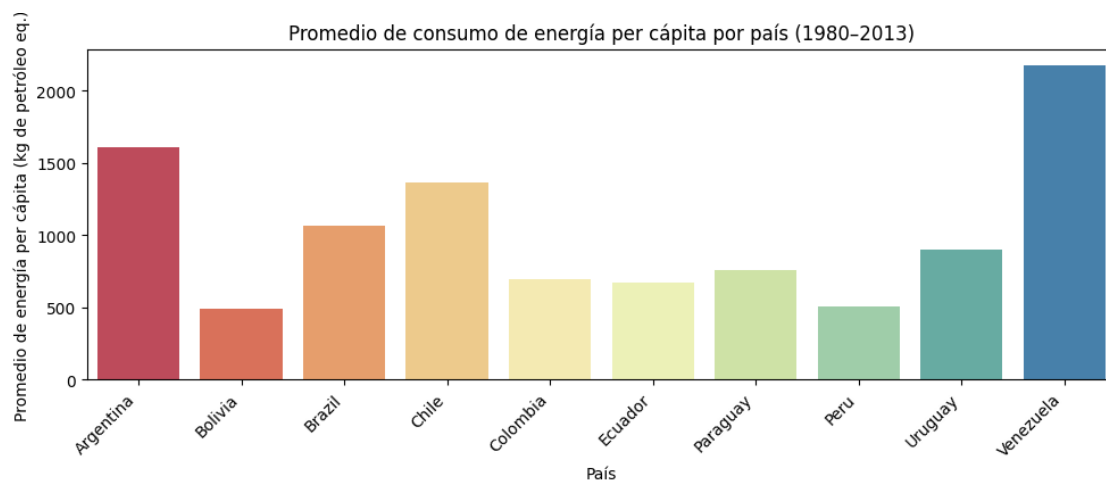
| Año Energía per cápita |              |
|------------------------|--------------|
| <b>0</b>               | 1980 932.91  |
| <b>10</b>              | 1990 903.21  |
| <b>20</b>              | 2000 1054.12 |
| <b>30</b>              | 2010 1241.53 |

En esta tabla donde se ve el promedio de energía per cápita media en Kg de petróleo, en las décadas respectivas para visualizar mejor el progreso de esta medida, podemos ver que aumenta a medida que los años pasan, evidentemente. Sin embargo, en el siguiente gráfico de líneas podemos apreciarlo mejor:

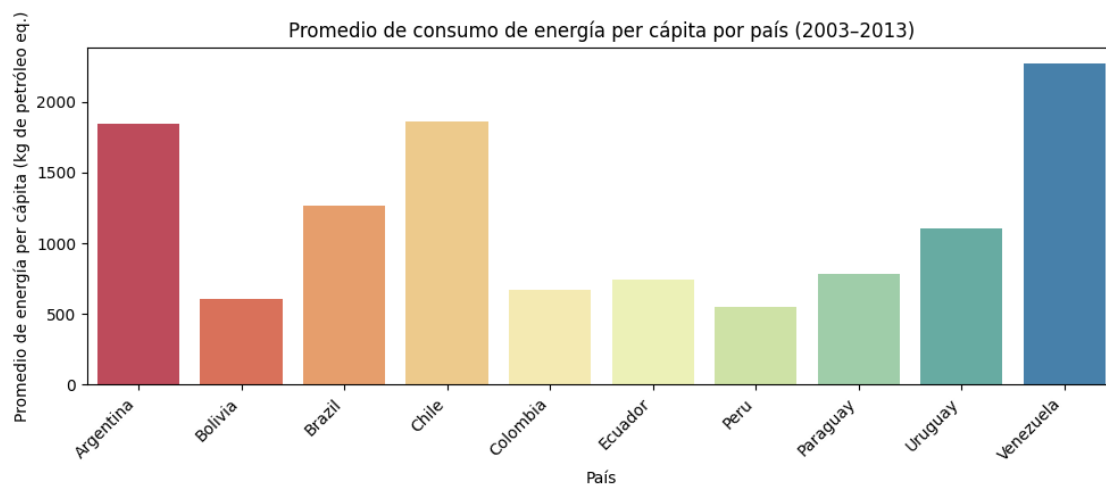


- Se aprecia una tendencia alcista, con ciertos altibajos en el consumo.
- De esta extensión de años, en donde hubo un mayor consumo promedio de energía per cápita, fue en 2012.
- Asimismo, el menor consumo promedio se presentó en 1985.

En el siguiente gráfico vemos este promedio de consumo de energía per cápita, pero por país:

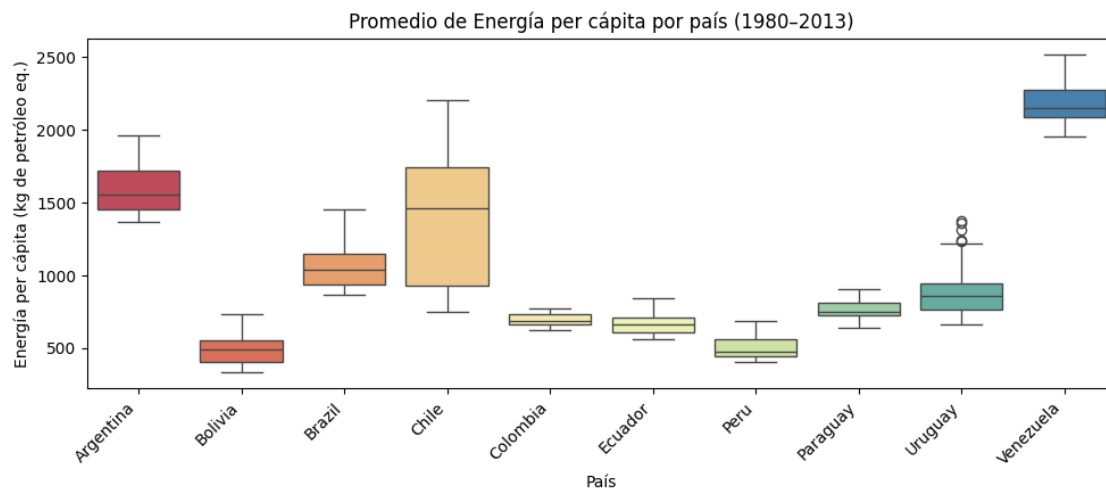


- Venezuela es el país que, en promedio, posee mayor consumo de energía por habitante, fijándose en todos los años estudiados.
- Yendónos al estudio de los últimos 10 años, no cambia mucho el panorama:

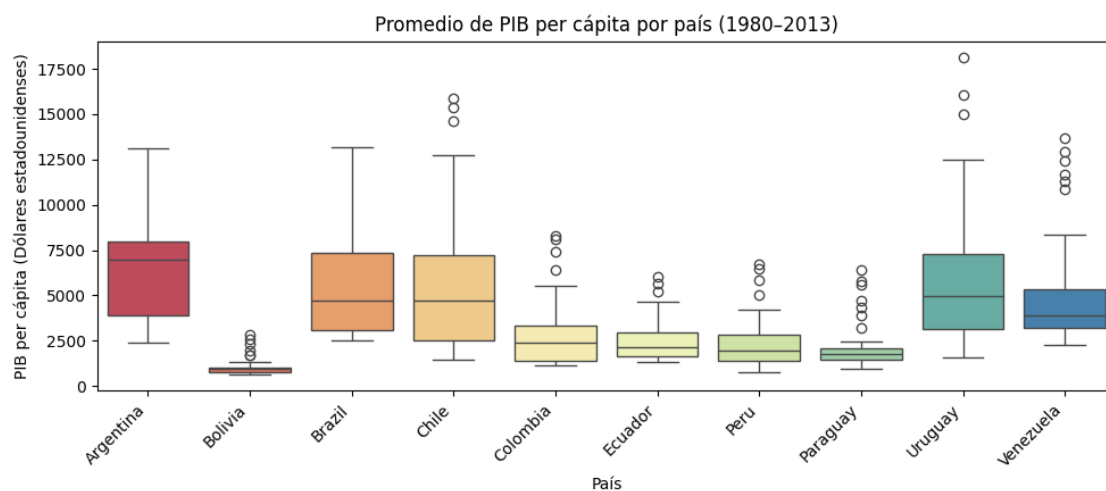


- Argentina, Chile y Venezuela se mantienen como los 3 países de la región que poseen mayor consumo.
- Perú, Paraguay y Bolivia por su parte, es de los que menos consumo poseen, algo que podría relacionarse con su PIB per cápita.

#### 4 Comparación de los niveles promedio de consumo de energía per cápita entre los países sudamericanos, relacionando estas diferencias con el nivel de desarrollo económico.



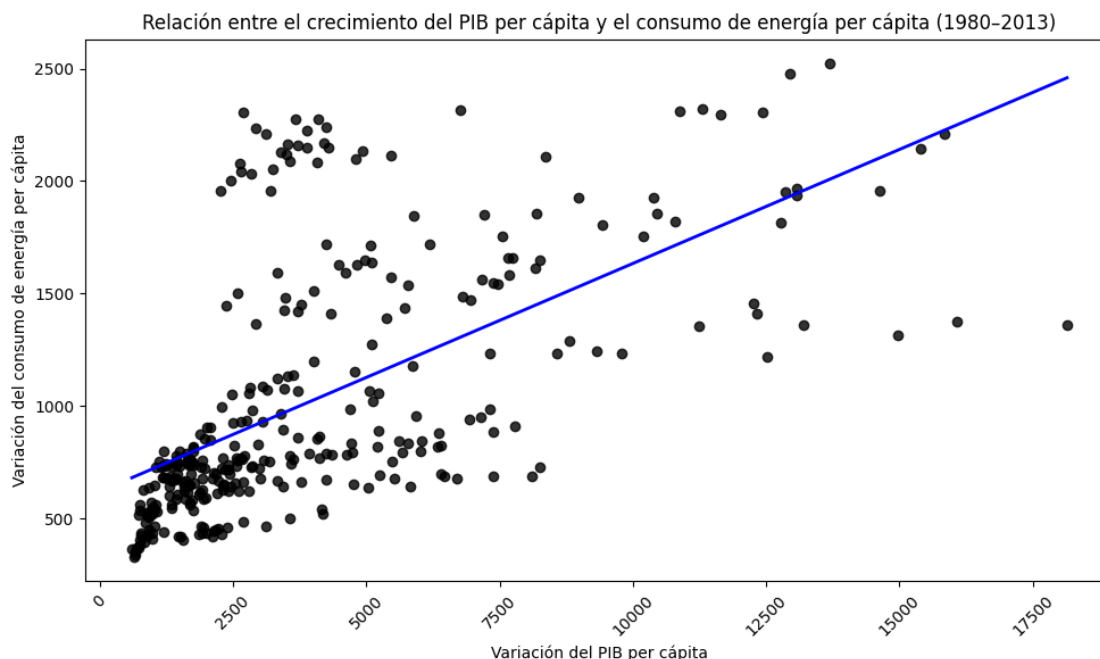
- El diagrama de cajas muestra la dispersión del consumo de energía per cápita para cada país sudamericano entre 1980 y 2013.
- Se observa que países como Venezuela, Brazil y Argentina presentan medianas más elevadas y menor variabilidad, mientras que Bolivia y Paraguay muestran valores más bajos.
- La presencia de valores atípicos indica años con consumos excepcionalmente altos, como sucede en Uruguay.



- Analizando este gráfico con el anterior, podemos ver que, aunque Venezuela presenta el mayor consumo de la región, su PIB no es de los más altos.

- Caso contrario a Argentina, que si posee uno de los mejores PIB, así como es uno de los países con mayor consumo de energía per cápita.
- Además, vemos como Uruguay en años determinados pudo ser el país con el mayor PIB per cápita de la región, aunque no fue así necesariamente cuando medimos su consumo de energía por habitante.

## 5 Analisis de la correspondencia entre el crecimiento del PIB per cápita y el consumo de energía per cápita



El análisis de las variaciones entre el PIB per cápita y el consumo de energía per cápita muestra una correlación positiva moderada, lo que sugiere que los países con un mayor crecimiento económico tienden a consumir más energía. Sin embargo, la dispersión de los puntos en el gráfico indica que hay países donde el crecimiento económico no se traduce directamente en un aumento del consumo energético, lo que puede reflejar mejoras en eficiencia energética o un cambio hacia una economía menos intensiva en energía.

### Tabla de Correlación

|                    | PIB per cápita | Energía per cápita |
|--------------------|----------------|--------------------|
| PIB per cápita     | 1.0000         | 0.6040             |
| Energía per cápita | 0.6040         | 1.0000             |

Este valor indica una correlación lineal moderada. Esto significa que, en promedio, cuando el PIB per cápita de un país aumenta, también tiende a aumentar su consumo de energía per cápita.

Sin embargo, al no ser una correlación fuerte, el crecimiento económico no siempre implica un aumento proporcional del consumo energético. Por lo que:

- Algunos países pueden haber mejorado su eficiencia energética (creciendo económicamente sin consumir mucha más energía).
- Otros pueden seguir dependiendo de modelos productivos intensivos en energía, donde el crecimiento económico va de la mano con un alto consumo energético.