

**Trabajo Práctico Final**  
**Ciencia de Datos para Economía y**  
**Negocios**

Desigualdad y Pobreza

**Integrantes:**

**Felipe González Aon N° De Registro:**  
**908.747**

**Andrea Yanina Coco N° De Registro:**  
**884.020**

Facultad de Ciencias Económicas – UBA



# Hipótesis principal

*“Los países con mayor PBI per cápita presentan menores niveles de desigualdad (medida por el índice de Gini), incluso luego de controlar por la tasa de desempleo y por la participación del ingreso del 20% más pobre.”*

- **Hipótesis nula ( $H_0$ ):**

El PBI per cápita **no** se asocia significativamente con el nivel de desigualdad (GINI), al controlar por la tasa de desempleo y el income share del 20% más pobre.

- **Hipótesis alternativa ( $H_1$ ):**

El PBI per cápita **sí** se asocia significativamente con el nivel de desigualdad (GINI), controlando por la tasa de desempleo y el income share del 20% más pobre.

## Fundamentación teórica:

Los Países con mayor desarrollo económico suelen tener:

- mejores instituciones,
- más inversión social,
- y mayor capacidad redistributiva.

**Esto tiende a reducir la desigualdad.**

## La hipótesis es falsable porque:

1. Todas las variables son numéricas y medibles.
2. Podemos comprobar la relación con datos reales.
3. Si la regresión no da significativa → la hipótesis se rechaza.

# Pasos metodológicos

- Se propone un modelo de **regresión múltiple**.

## Variables del estudio:

- **Variable Dependiente (Y):** Índice de Gini (medida de desigualdad).
- **Variable Independiente Principal (X):** PBI per cápita (PPP).
  - *Nota:* Se utilizará el logaritmo del PBI per cápita para la transformación de datos
- **Variables de Control:**
  - Tasa de desempleo (%)
  - Income share (participación en el ingreso) del 20% más pobre
- **Variable Complementaria:** Pobreza medida a USD 2.15/día.

# **Variables del estudio**

**Dependiente:** Índice de GINI (desigualdad)

## **Independientes:**

- ✓ PBI per cápita (PPP)
- ✓ Tasa de desempleo
- ✓ Income share del 20% más pobre

## **Complementaria:**

- ✓ Pobreza a USD 2.15/día

## **Unidad de análisis:**

- ✓ países

## **Años analizados:**

- ✓ 2015
- ✓ 2019
- ✓ 2021

# Modelo de Regresión Lineal (Año 2015)

## Variable Dependiente: Índice de Gini (Desigualdad)

| Variable               | Coeficiente | P-Valor | Interpretación  |
|------------------------|-------------|---------|---|
| Log(PBI per cápita)    | -3.85       | 0.015   | <b>Significativo (&lt; 0.05).</b> El crecimiento económico reducía la desigualdad, aunque con menor intensidad que en años posteriores. |
| Income Share 20% Pobre | -0.92       | 0.000   | <b>Muy Significativo.</b> La variable más determinante: si el quintil más pobre mejora su participación, el Gini cae fuertemente.       |
| Desempleo              | +0.11       | 0.250   | No significativo (p > 0.05). El desempleo no mostraba una relación estadística clara con el Gini en este periodo.                       |

***R<sup>2</sup> Ajustado: 0.64*** (El modelo explicaba el 64% de la variabilidad).

*Los datos provienen del "World Bank Open Data" (Banco Mundial), que es una base de datos internacional.*

# Modelo de Regresión Lineal (Año 2019)

## Variable Dependiente: Índice de Gini (Desigualdad)

| Variable               | Coeficiente | P-Valor | Interpretación  |
|------------------------|-------------|---------|---|
| Log(PBI per cápita)    | -4.05       | 0.008   | Significativo (< 0.05). La relación se vuelve más fuerte; los países más ricos consolidan menores niveles de desigualdad. |
| Income Share 20% Pobre | -0.88       | 0.000   | Muy Significativo. Se mantiene como el predictor estructural más robusto del modelo.                                      |
| Desempleo              | +0.14       | 0.135   | No significativo, aunque el P-valor baja levemente, sigue sin pasar el umbral de significancia del 5%.                    |

**R<sup>2</sup> Ajustado: 0.67** (Mejora el ajuste del modelo justo antes de la crisis del COVID).  
*Los datos provienen del "World Bank Open Data" (Banco Mundial), que es una base de datos internacional.*

# Modelo de Regresión Lineal (Año 2021)

Variable Dependiente: Índice de Gini (Desigualdad)

| <u>Variable</u>        | <u>Coeficiente</u> | <u>P-Valor</u> | <u>Interpretación</u>   |
|------------------------|--------------------|----------------|---|
| Log(PBI per cápita)    | -4.12              | 0.003          | Significativo (< 0.05). A mayor riqueza (PBI), menor desigualdad.                           |
| Income Share 20% Pobre | -0.85              | 0.000          | Muy Significativo. Si los pobres ganan más participación, la desigualdad cae drásticamente. |
| Desempleo              | +0.15              | 0.120          | No significativo en este modelo (p > 0.05).   |

**R<sup>2</sup> Ajustado:** 0.68 (El modelo explica el 68% de la variabilidad de la desigualdad).  
*Los datos provienen del "World Bank Open Data" (Banco Mundial), que es una base de datos internacional.*

Estadísticas Descriptivas

Desempleo

| Estadístico                    | 2015          | 2019          | 2021          |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Media (Promedio)               | 7.82%         | 7.07%         | 7.82%         |
| Mediana (Valor central)        | 6.31%         | 5.55%         | 6.19%         |
| Moda (Más frecuente)*          | ~5.5% / 5.9%  | ~6.3%         | ~6.2%         |
| Desvío Estándar (Variabilidad) | 5.49          | 5.15          | 5.51          |
| Rango Intercuartílico (IQR)    | 5.58          | 5.15          | 5.05          |
| Mínimo - Máximo                | 0.17% - 27.7% | 0.10% - 28.5% | 0.14% - 34.2% |

Esta tabla resume los indicadores principales. Se observa cómo el desempleo promedio bajó en 2019 pero volvió a subir en 2021 (efecto pandemia).

***\*Nota: Al ser una variable continua, la moda se calculó redondeando los valores a 1 decimal. En 2015 hubo múltiples valores frecuentes.***



# Distribución de Frecuencias

## Desempleo

| Rango de Desempleo  | Cantidad de Países<br>(2015) | Cantidad de Países<br>(2019) | Cantidad de Países<br>(2021) |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Bajo (0 - 5%)       | 82                           | 100                          | 75                           |
| Medio (5 - 10%)     | 95                           | 84                           | 107                          |
| Alto (10 - 15%)     | 29                           | 27                           | 27                           |
| Muy Alto (15 - 20%) | 17                           | 15                           | 14                           |
| Crítico (> 20%)     | 10                           | 7                            | 10                           |
| Total Países        | 233                          | 233                          | 233                          |

En 2019, hubo un aumento notable de países en el rango de desempleo "Bajo" (0-5%), llegando a 100 países. En 2021, muchos países se desplazaron hacia el rango "Medio" (5-10%), que pasó a ser la categoría más poblada con 107 países, reflejando el impacto global en el mercado laboral. Los casos extremos (desempleo > 20%) se mantuvieron relativamente estables en cantidad, aunque en 2021 aparecieron casos por encima del 30% que no estaban en los años previos.

# Estadísticas Descriptivas

PBI per capita

| Estadístico                    | 2015     | 2019     | 2021     |
|--------------------------------|----------|----------|----------|
| Media (Promedio)               | \$15,670 | \$17,561 | \$18,841 |
| Mediana (Valor central)        | \$6,141  | \$6,761  | \$7,051  |
| Moda (Valor frecuente aprox.)* | ~\$1,600 | ~\$800   | ~\$900   |
| Desvío Estándar (Desigualdad)  | \$23,570 | \$25,667 | \$28,826 |
| Rango Intercuartílico (IQR)    | \$17,064 | \$20,705 | \$19,687 |
| Mínimo                         | \$281    | \$210    | \$214    |

La tabla muestra un crecimiento sostenido de la media y la mediana a lo largo de los años, aunque la dispersión (desvío estándar) también aumentó, lo que indica que la brecha entre ricos y pobres se ha ampliado.

**\*Nota: La moda es muy baja comparada con la media y mediana, lo que indica una gran cantidad de países concentrados en niveles de ingreso muy bajos.**

# Distribución de Frecuencias

(Niveles de Riqueza)

| Rango de PBI per cápita (PPP) | Cantidad de Países (2015) | Cantidad de Países (2019) | Cantidad de Países (2021) |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Muy Bajo (< \$1k)             | 28                        | 24                        | 23                        |
| Bajo (\$1k - \$5k)            | 87                        | 83                        | 83                        |
| Medio (\$5k - \$15k)          | 68                        | 67                        | 67                        |
| Medio-Alto (\$15k - \$30k)    | 28                        | 30                        | 29                        |
| Alto (\$30k - \$60k)          | 36                        | 37                        | 35                        |
| Muy Alto (> \$60k)            | 12                        | 17                        | 20                        |

La gran mayoría de los países (más de 150 en todos los años) se concentra en los niveles Bajos y Medios (entre \$1,000 y \$15,000). Esto explica por qué la mediana (\$7,051 en 2021) es mucho más baja que el promedio (\$18,841).**Crecimiento:** En la categoría "Muy Alto (> \$60k)". Pasó de 12 países en 2015 a 20 países en 2021. Esto sugiere que, a pesar de las crisis, los países más ricos se volvieron aún más ricos, "estirando" la distribución hacia la derecha. **Estabilidad en la pobreza:** La cantidad de países en los estratos más bajos (Muy Bajo y Bajo) apenas disminuyó, lo que refuerza tu hipótesis sobre la dificultad de convergencia económica.

Estadísticas Descriptivas  
Pobreza

| Estadístico                 | 2015  | 2019  | 2021  |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Media (Promedio)            | 9.16% | 6.38% | 9.86% |
| Mediana (Valor central)     | 2.10% | 1.00% | 1.40% |
| Moda (Valor más frecuente)  | 0.1%  | 0.1%  | 0.0%  |
| Desvío Estándar (Brecha)    | 15.28 | 15.08 | 16.96 |
| Rango Intercuartílico (IQR) | 10.40 | 4.18  | 8.90  |
| Mínimo                      | 0.0%  | 0.0%  | 0.0%  |

La media bajó significativamente en 2019 (6.38%) respecto a 2015, marcando el progreso en la reducción de pobreza. Sin embargo, en 2021 el promedio rebotó fuertemente a 9.86%, superando incluso los niveles de 2015, lo que evidencia el impacto devastador de la pandemia en los sectores más vulnerables.

Distribución de Frecuencias  
Pobreza

| Rango de PBI per Cápit<br>(PPP) | Cantidad de Países<br>(2015) | Cantidad de Países<br>(2019) | Cantidad de Países<br>(2021) |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Muy Bajo (< \$1k)               | 28                           | 24                           | 23                           |
| Bajo (\$1k - \$5k)              | 87                           | 83                           | 83                           |
| Medio (\$5k - \$15k)            | 68                           | 67                           | 67                           |
| Medio-Alto (\$15k - \$30k)      | 28                           | 30                           | 29                           |
| Alto (\$30k - \$60k)            | 36                           | 37                           | 35                           |
| Muy Alto (> \$60k)              | 12                           | 17                           | 20                           |

Casi la mitad de los países analizados tienen niveles de pobreza "Muy Baja" (< 2%). Esto explica por qué la mediana es tan pequeña (~1.4% en 2021).

# Estadísticas Descriptivas

## Ingresos

**Income Share del 20% más pobre.**

Esta variable mide qué porcentaje del ingreso total del país se queda en manos del 20% más pobre de la población.

Valores altos (> 9%) = Países más igualitarios.

Valores bajos (< 5%) = Países muy desiguales.

| Estadístico                | 2015  | 2019  | 2021  |
|----------------------------|-------|-------|-------|
| Media (Promedio)           | 6.78% | 7.16% | 7.18% |
| Mediana (Valor central)    | 7.15% | 7.40% | 7.30% |
| Mínimo (Mayor desigualdad) | 2.8%  | 3.1%  | 1.9%  |
| Máximo (Menor desigualdad) | 10.0% | 10.1% | 10.2% |
| Estadístico                | 2015  | 2019  | 2021  |
| Media (Promedio)           | 6.78% | 7.16% | 7.18% |

Distribución de Frecuencias  
Ingresos

| Rango de Participación en el Ingreso | Cantidad de Países (2015) | Cantidad de Países (2019) | Cantidad de Países (2021) |
|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Muy Baja (< 5%) [Desigualdad Alta]   | 14                        | 11                        | 6                         |
| Baja (5 - 7%)                        | 26                        | 21                        | 22                        |
| Media-Alta (7 - 9%)                  | 32                        | 32                        | 37                        |
| Alta (> 9%) [Igualitarios]           | 14                        | 14                        | 14                        |
| Rango de Participación en el Ingreso | Cantidad de Países (2015) | Cantidad de Países (2019) | Cantidad de Países (2021) |
| Muy Baja (< 5%) [Desigualdad Alta]   | 14                        | 11                        | 6                         |

# Conclusiones Finales: ¿Se rechaza la hipótesis?

Si, Se RECHAZA la Hipótesis Nula

Se acepta la Hipótesis Alternativa "La evidencia estadística permite afirmar que existe una asociación significativa e inversa entre el PBI per cápita y la desigualdad (Índice de Gini), incluso después de controlar por el desempleo y la estructura de ingresos."

**El rol de la riqueza (PBI):** Los coeficientes de la regresión confirmaron que a medida que los países aumentan su riqueza (Log PBI), la desigualdad tiende a disminuir. Esto valida la teoría de que el desarrollo económico permite crear instituciones redistributivas más sólidas.

**La variable clave (Income Share):** El análisis de regresión mostró que la participación del 20% más pobre es el determinante más fuerte del Gini (coeficiente  $> 0.80$  y p-value 0.000). Mejorar los ingresos de la base es matemáticamente más efectivo para reducir la desigualdad que solo aumentar el PBI general.

**El impacto del COVID-19 (2021):**

- Aunque la relación estructural se mantuvo, los datos descriptivos de 2021 muestran un deterioro en los indicadores sociales: la pobreza extrema rebotó al 9.8% y aparecieron casos de desigualdad extrema (Income share mínimo de 1.9%).
- Esto sugiere que, ante crisis externas, los mecanismos de protección social son vitales para evitar que la desigualdad se dispare.

*"Los resultados indican que el crecimiento económico es necesario pero no suficiente. Las políticas públicas deben enfocarse activamente en elevar la participación del quintil más bajo en la renta nacional (Income Share), ya que esta variable demostró ser la palanca más eficiente para reducir la desigualdad."*