

Determinantes de la desigualdad en América Latina: un análisis de datos de panel sobre el índice de Gini y variables socioeconómicas (1990-2022)

Determinants of inequality in Latin America: a panel data analysis of the Gini index and socioeconomic variables (1990–2022)

Carlos Emilio García Sandoval¹

RESUMEN

Este trabajo busca examinar los factores que contribuyen a la desigualdad en Latinoamérica utilizando como referencia el índice de Gini como indicador principal. En este sentido, se examina la correlación entre este índice y diferentes factores socioeconómicos durante el período 1990-2022. Para esto, se recogieron datos de diez países del área (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú y Uruguay), investigándose la influencia de factores como el ingreso per cápita, la tasa de pobreza, la esperanza de vida al nacer, el gasto en educación como un porcentaje relacionado con el PIB, la tasa de desempleo y el gasto en investigación más desarrollo sobre el grado de desigualdad. La metodología que se ha utilizado correspondió a un modelo basado en datos de panel, que permitió examinar diferencias específicas de cada país y los cambios que tuvieron lugar en un lapso de 30 años. Para garantizar la confiabilidad de los hallazgos, se realizaron análisis de regresión basados tanto en efectos fijos como en efectos aleatorios. Además de un análisis de correlación, se aplicó también una “prueba de no causalidad de Granger” para investigar, principalmente, el vínculo causal entre el PIB per cápita con los niveles de desigualdad. Se encontró una correlación negativa (y estadísticamente significativa) entre el PIB per cápita con el coeficiente de Gini, indicando que el crecimiento de la econo-

Recibido: 22/10/2024
Aceptado: 15/07/2025
Publicado: 30/09/2025

¹ Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú

Correspondencia:
cgarcias@uni.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-4141-5371>

Licencia:



Revista de la Facultad de
Ingeniería Económica,
Estadística y Ciencias
Sociales de la Universidad
Nacional de Ingeniería

mía está vinculado a una disminución en la desigualdad en la región. También se observa que la tasa de pobreza tiene un efecto positivo y significativo sobre el coeficiente de Gini. No obstante, el efecto que tendría el gasto en la educación pública sobre la desigualdad no ha sido estadísticamente significativo, mientras que variables como la inversión en investigación y desarrollo tampoco parecen haber sido muy influyentes sobre el tema. Estos hallazgos enfatizan la importancia de fomentar el desarrollo económico, implementando medidas eficientes de alivio de la pobreza como enfoques clave para disminuir la asimetría de los ingresos en Latinoamérica.

Palabras clave: *Desigualdad de ingresos, datos de panel, América Latina, políticas redistributivas, causalidad en el sentido de Granger.*

ABSTRACT

This study aims to examine the factors contributing to inequality in Latin America, using the Gini index as the main indicator. In this regard, the correlation between this index and various socioeconomic factors during the period 1990-2022 is analyzed. To achieve this, data were collected from ten countries in the region (Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Chile, Ecuador, Mexico, Paraguay, Peru, and Uruguay), investigating the influence of factors such as per capita income, poverty rate, life expectancy at birth, education expenditure as a percentage of GDP, unemployment rate, and spending on research and development on the degree of inequality. The methodology employed corresponds to a panel data model, which allowed for the examination of country-specific differences and the changes that took place over a 30-year period. To ensure the reliability of the findings, regression analyses were conducted based on both fixed and random effects. In addition to a correlation analysis, a “Granger non-causality test” was also applied to investigate, primarily, the causal link between per capita GDP and inequality levels. A negative and statistically significant correlation was found between per capita GDP and the Gini coefficient, indicating that economic growth is associated with a reduction in inequality in the region. It was also observed that the poverty rate has a positive and significant effect on the Gini coefficient. However, the effect of public education expenditure on inequality has not been statistically significant, while variables such as investment in research and development also do not appear to have been highly influential on the issue. These findings highlight the importance of promoting economic development and implementing effective poverty alleviation measures as key approaches to reducing income asymmetry in Latin America.

Keywords: *Income inequality, panel data, Latin America, redistributive policies, Granger causality.*

1. INTRODUCCIÓN

América Latina ha sufrido importantes disparidades económicas durante muchos años, posicionándola como una de las regiones más desiguales a nivel global, tal como lo indica el índice de Gini. A pesar de los esfuerzos de los gobiernos para aliviar la pobreza y estimular el desarrollo económico, el logro de una mayor equidad ha sido lento e inconsistente en todos los países. En este contexto, es importante comprender los factores que contribuyen a las disparidades regionales para diseñar políticas públicas orientadas a un crecimiento equilibrado y justo.

Para evaluar esto, el índice de Gini, que cuantifica las asimetrías del ingreso, se considera la medida más adecuada, sin tener en cuenta otros aspectos multidimensionales. Los valores más cerca de cero suelen indicar un mayor nivel de equidad, en tanto que los valores cercanos a 100 sugieren un mayor grado de desigualdad. Múltiples estudios han examinado la conexión entre este indicador y factores como el crecimiento de la economía, los grados de pobreza, las tasas de desempleo y el gasto gubernamental en educación. Sin embargo, la intrincada interacción de estos factores, junto con las características distintivas de cada nación latinoamericana, hacen que sea difícil obtener resultados concluyentes o universalmente aplicables.

El problema de investigación

Esta investigación abarca los años de 1990 a 2022 para diez países de Latinoamérica. El estudio utiliza datos procedentes del Banco Mundial y los procesa en un modelo de “*datos de panel*” con el fin de evaluar factores clave como el ingreso per cápita y los grupos poblacionales en pobreza extrema (definidos con ingresos inferiores a 2.15 dólares por habitante al día, en paridad de poder adquisitivo). También se analizan la esperanza de vida, el gasto público en la educación, la tasa de desempleo y otros factores, como la inversión en la investigación más desarrollo. La finalidad central consiste en analizar hasta qué punto estos factores impactan la desigualdad regional. Además, examina si el crecimiento económico realmente promueve una distribución del ingreso más equilibrada, analizando si ciertas medidas sociales, como el aumento del gasto en educación, favorecen una mejor simetría en los ingresos, o si las medidas contra la pobreza, en general, son eficaces para reducir la desigualdad. Más

específicamente, la investigación se propone responder a diversas interrogantes, entre ellas:

¿Qué relación existe entre el crecimiento del ingreso per cápita y el índice de Gini en las naciones latinoamericanas? ¿Cómo afecta la pobreza a la desigualdad? ¿Qué impacto tienen factores como el desempleo y el gasto en educación en la desigualdad de la sociedad?

Objetivos del estudio

La finalidad de este estudio consiste en examinar las variables que contribuyen a la desigualdad en los países latinoamericanos durante más de tres décadas y estudiar cómo influyen algunos factores económicos y sociales específicas impactan el índice de Gini. Otros objetivos del análisis son:

1. Analizar la correlación entre el crecimiento económico, indicado por el aumento del PIB per cápita, con la desigualdad del ingreso. Es decir, evaluar si un aumento global de los ingresos conduce a una distribución más equilibrada de los mismos.
2. Examinar el efecto de la pobreza sobre la desigualdad y profundizar sobre las formas en que las disparidades en la pobreza impactan la distribución del ingreso.
3. ¿Cómo contribuyen a la desigualdad ciertos factores como la esperanza de vida, la tasa del PIB asignada al gasto en educación pública, las tasas de desempleo y la inversión en la investigación más desarrollo?
4. Realizar pruebas de no causalidad, en un sentido amplio, para comprobar si el crecimiento de la economía influye sobre los cambios en la desigualdad o si, alternativamente, la desigualdad impacta en el crecimiento de la economía.

Contribución a la literatura

Este estudio se suma a la investigación económica existente desde varios ángulos. Al emplear un modelo que incorpora datos de panel, podemos dar cuenta de manera efectiva tanto de las variaciones entre los países elegidos como de los cambios temporales que han tenido lugar. Este enfoque metodológico es clave para comprender el comportamiento de la desigualdad en Latinoamérica, ya que permite identificar patrones generales y diferenciar las especificidades de estos países durante un período de 30 años.

Este estudio amplía también nuestro conocimiento sobre cómo la inversión de los gobiernos en la educación y la investigación más desarrollo influyen en

el grado de desigualdad de una sociedad. Si bien la correlación entre el crecimiento económico con la desigualdad ha sido previamente analizada, pocos estudios han examinado en detalle el impacto de las políticas gubernamentales concebidas para mejorar el capital humano en América Latina, particularmente de las mejoras en el gasto en educación, así como los efectos de la esperanza de vida en la distribución del ingreso. La comprensión obtenida al estudiar la importancia de estas variables se suma a la discusión en curso sobre la eficacia de estas estrategias en contextos de desigualdad significativa.

Además, este estudio amplía el análisis sobre la conexión entre el crecimiento económico con la asimetría de los ingresos mediante el uso de pruebas denominadas “de no causalidad”, basadas en el enfoque de Clive W. Granger, es decir, en el sentido de la predictibilidad (o falta de predictibilidad) que puede tener una serie temporal sobre otra distinta. De este modo, los hallazgos del estudio permitirán evaluar si el crecimiento de la economía juega un papel en la reducción posterior de las asimetrías o si, alternativamente, la disminución previa de esta desigualdad contribuye realmente a un crecimiento más equilibrado de la economía en el largo plazo.

En última instancia, los hallazgos esperados tendrán repercusiones significativas para diseñar mejores políticas públicas. Asimismo, los hallazgos podrían servir como una guía para que los gobiernos implicados diseñen enfoques más eficientes para abordar la desigualdad. Por ejemplo, si los resultados indicaran que el gasto público en la educación ejerce un efecto limitado en la disminución de las asimetrías, se podrían sugerir enfoques alternativos a los sistemas educativos o una reasignación de los recursos hacia iniciativas más específicas para abordar la pobreza.

Estructura del estudio

Este trabajo tiene la siguiente estructura: primero, el apartado sobre ‘revisión de la literatura’ examina estudios previos que investigan la interacción entre el crecimiento en la economía, la pobreza y las asimetrías de ingresos, centrándose en hipótesis relacionadas con la influencia de factores como el gasto educativo o la esperanza de vida. La sección de ‘metodología’ ofrece una explicación suficiente del modelo basado en los datos de panel, incluidas las ecuaciones de regresión y las pruebas realizadas para establecer la causalidad. La sección de ‘resultados’ destaca los hallazgos clave del análisis y proporciona una interpretación utilizando la teoría económica relevante. Finalmente, la sección de ‘conclusiones’ incluye sugerencias específicas para el diseño de políticas gubernamentales y propone posibles vías de investigación que pueden explorarse en estudios futuros.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La cuestión de la asimetría de los ingresos es un tema constante en el ámbito del desarrollo económico, especialmente en América Latina, donde la desigualdad aun prevalece. El índice de Gini se ha utilizado ampliamente como herramienta principal en varios análisis para investigar las variables que pueden afectar a la distribución de los ingresos. En 1912, Corrado Gini introdujo este índice, que mide la disparidad entre una distribución ideal del ingreso y la distribución real observada en la sociedad. En este contexto, valores cercanos a 100 significan una mayor concentración del ingreso y mayores niveles de desigualdad.

En este contexto, estudios previos han vinculado la desigualdad a diversas variables económicas, aunque no de la forma que se ha abordado en este documento, por lo que la incorporación simultánea de las variables aquí presentes pretende ser un aporte al llamado ‘estado del arte’ a nivel latinoamericano.

PIB per cápita y asimetría de ingresos

Un tema recurrente en el ámbito de la literatura económica es la interacción entre el PIB per cápita con la asimetría de los ingresos, observado en estudios que apoyan el argumento de (Kuznets, 1955), quien proponía una curva en “U invertida” entre las dos variables. De acuerdo con este enfoque, en el inicio del desarrollo económico de un país o región, la desigualdad tiende a aumentar porque los beneficios del aumento del PIB per cápita suelen concentrarse en los sectores socioeconómicos que se encargan de incorporar el capital y aumentar la productividad. No obstante, a medida que avanza el desarrollo, la desigualdad debería comenzar a disminuir, haciendo que los beneficios del crecimiento empiecen a distribuirse, a medida que la demanda por fuerza laboral también empieza a incrementarse.

Investigaciones basadas en América Latina, como las de (Gasparini, Galiani, Cruces, & Acosta, 2009), han mostrado que el crecimiento del PIB ha impulsado a la contracción de la pobreza en la región; sin embargo, su efecto sobre la desigualdad presenta resultados mixtos. En algunos países, el incremento en el PIB per cápita ha dado lugar a la disminución significativa del índice de Gini, mientras que en otros la asimetría de los ingresos se ha mantenido relativamente sin cambios. Sin embargo, académicos como (Lustig, Pessino, & Scott, 2012) han demostrado que las naciones latinoamericanas que han aplicado políticas sociales más agresivas han logrado reducir la desigualdad, incluso en situaciones donde el crecimiento económico ha sido modesto o ha estado estancado, aunque a costa de la eficiencia de la economía.

En todo caso, algunos estudios han puesto en duda la exactitud de la curva de Kuznets cuando se aplica a algunas economías en desarrollo. Por ejemplo, (Cornia, 2014) ha enfatizado que ciertos países latinoamericanos han experimentado un crecimiento económico que ha estado acompañado de un aumento en la asimetría de los ingresos. Este descubrimiento sugiere que podría haber factores adicionales, como las políticas redistributivas o estructuras de mercado únicas, que podrían tener una influencia inesperada en la desigualdad de los ingresos.

Pobreza y desigualdad

La pobreza y la desigualdad han sido parte de estudios sistemáticos y recurrentes. En términos teóricos, mayores niveles de pobreza suelen estar relacionados con una mayor desigualdad en los ingresos. Así, por ejemplo, (Bourguignon, 2003) ha sostenido que si bien el crecimiento de la economía puede ayudar a disminuir la pobreza, su impacto en la asimetría de los ingresos a menudo se ve influido por el modo particular en cómo se logra distribuir dicho crecimiento. En países donde el crecimiento económico beneficia principalmente a los segmentos con mayores ingresos, es posible presenciar una reducción en la pobreza, a pesar de la persistencia o incluso la exacerbación de la desigualdad.

Asimismo, (De la Torre, Fajnzylber, & Nash, 2010) también observaron el efecto de las políticas redistributivas en la contracción de la pobreza y la asimetría de los ingresos en Latinoamérica. Según su análisis, ciertos programas de subsidios monetarios condicionados han contribuido a reducir con relativo éxito a los niveles de la pobreza extrema. Sin embargo, su efecto sobre la desigualdad del ingreso ha sido bastante limitado, ya que estas iniciativas no han logrado modificar sustancialmente la distribución general del ingreso entre los sectores que aportan el capital y las inversiones con relación a los sectores que sólo cuentan con una fuerza laboral no cualificada y que justamente representan a los grupos de menores ingresos.

Esperanza de vida y desigualdad

Otra variable importante que se ha asociado con la desigualdad en diferentes estudios es la esperanza de vida. En este caso, (Preston, 1975) pudo establecer una correlación directa entre la mejora de los ingresos y el aumento en la esperanza de vida, destacando que las mejoras en la calidad de vida suelen estar relacionados con una mayor longevidad. (Cutler, Deaton, & Lleras-Muney, 2006) destacaron por su parte que, en situaciones de desigualdad significativa,

las expectativas de vida suelen ser más bajas, ya que los individuos que se encuentran debajo del umbral de pobreza tienen dificultades para contar con una mejor atención sanitaria y, en consecuencia, a condiciones de vida más aceptables.

En Latinoamérica, la desigualdad que se da en el ámbito de la salud ha sido ampliamente investigada. En este sentido, (González, 2016) encontró que, si bien ciertos países de la región han reducido la pobreza y mejorado la esperanza de vida, aún existen importantes disparidades en el acceso a la salud. Puede decirse, entonces, que la calidad sigue siendo un factor importante que contribuye a la desigualdad. Por el contrario, (Wagstaff & Doorslaer, 2000) mostraron que los países con sistemas de salud más equitativos tienden a tener una disminución de la desigualdad en la esperanza de vida, enfatizando la necesidad de cambios sustanciales en las políticas de salud para abordar estas disparidades.

Gasto público en educación y desigualdad

La supuesta relación inversa entre la asimetría de los ingresos y el gasto del gobierno en educación también ha sido tema de intenso debate académico, y numerosos estudios enfatizan en la decisión estratégica que significa invertir en capital humano, como un factor clave para fomentar la movilidad ascendente y disminuir la desigualdad. Según (Barro, 2001), el gasto en educación puede afectar positivamente a la redistribución en el largo plazo al ampliar las habilidades y la productividad de los trabajadores, lo que aumenta los ingresos y reduce las disparidades salariales.

En cuanto a Latinoamérica, (Lopez-Calva & Lustig, 2010) sostuvieron que una mayor inversión en educación ha permitido que se reduzca la desigualdad en ciertos países de la región. Sin embargo, enfatizaron también que el impacto de estas inversiones depende de la eficiencia del sistema de educación, así como de la capacidad del gobierno para garantizar que todos los individuos tengan acceso a la educación. Debido a la presencia de obstáculos sustanciales en el acceso a los servicios educativos, el efecto del gasto gubernamental en este campo puede verse limitado en su capacidad para abordar la desigualdad. Según (Birdsall, Ross, & Sabot, 2005), en América Latina las reformas educativas deben dejar de centrarse solamente en facilitar el acceso a los estudios primarios y, en cambio, priorizar el aumento de la calidad y la ampliación del acceso a los niveles secundario y técnico.

Desempleo y desigualdad

El desempleo representa un factor clave en la generación de desigualdad, debido a su efecto negativo sobre el ingreso de las familias. (Blanchard, 2006) sostiene, por ejemplo, que niveles persistentemente altos del desempleo tienden a intensificar las desigualdades, ya que los trabajadores desempleados no sólo pierden ingresos de corto plazo, sino también la posibilidad de desarrollar y consolidar su capital humano, lo que limita sus oportunidades.

Para Latinoamérica, (Fields, 2002) indicó que el alto desempleo natural y las rigideces del mercado de trabajo son las razones más importantes detrás de la persistencia de las asimetrías en los ingresos. En este sentido, los trabajadores informales, que representan a gran parte de la fuerza de trabajo en muchos países, suelen captar menores ingresos y enfrentan un acceso limitado a los servicios sociales, lo que intensifica las brechas de desigualdad. Sin embargo, (Cárdenas & Bernal, 2003) documentaron que la liberalización de las economías producida en la década de 1990 provocó aumentos en las tasas de desempleo, aunque solo al corto plazo, contribuyendo temporalmente al aumento de la desigualdad del ingreso en varios países.

Inversión en Investigación más Desarrollo (I+D) y desigualdad

Los gastos en investigación más desarrollo (I+D) suelen ser considerados como un factor clave en el impulso de la economía y la reducción la desigualdad en el largo plazo. (Aghion & Howitt, 1998) sostuvieron, por ejemplo, que la innovación tecnológica podría mejorar la productividad y generar beneficios que eventualmente se distribuirían más ampliamente en la sociedad. Sin embargo, los volúmenes de inversión en I+D en América Latina siguen siendo bajos, lo que restringe la capacidad de la región para aprovechar la innovación como una estrategia eficaz para reducir la desigualdad.

Por su parte, (De Ferranti, Perry, Ferreira, & Walton, 2003) sostuvieron que, si bien la inversión que se aplica en I+D tiene el potencial de impulsar el crecimiento en el largo plazo, en países con grandes asimetrías de ingresos, los beneficios de dicha inversión tienden a aumentar, aunque concentrándose en los grupos más pudientes, lo que podría exacerbar las disparidades de ingresos. Por ello, es fundamental que las políticas de I+D en América Latina estén sustentadas en estrategias redistributivas que garanticen que los frutos de dicha innovación lleguen a una mayor proporción de la población.

Metodología en los estudios previos

Varios estudios han utilizado diversos enfoques metodológicos para investigar la conexión entre la desigualdad y los factores económicos. Uno de los métodos más usados corresponde a los modelos de datos de panel. Estos modelos permiten documentar tanto las variaciones temporales como las disparidades estructurales entre las naciones. Este enfoque es especialmente útil para estudios comparativos que analizan diferentes países durante un período de tiempo. Por ejemplo, (Ravallion & Chen, 2003) examinaron el vínculo entre el crecimiento de la economía y la pobreza utilizando datos de panel y descubrieron que el efecto del crecimiento sobre la desigualdad era complejo, aunque desempeñaba un papel importante en la disminución de la desigualdad de los ingresos y la pobreza.

Para el contexto latinoamericano, (López & Servén, 2006) emplearon un modelo de datos de panel, examinando el vínculo entre la apertura económica y la desigualdad del ingreso. Sus conclusiones revelaron que las reformas económicas, cuando se implementaban sin medidas redistributivas, a menudo conducían a un aumento de la desigualdad. En este contexto, las técnicas de datos de panel se introdujeron como una herramienta poderosa para comprender cómo ciertos factores económicos y de carácter social pueden interactuar en el tiempo y contribuir a las desigualdades.

3. METODOLOGÍA

Descripción de los datos

Este estudio utiliza datos recopilados del Banco Mundial correspondientes a diez países latinoamericanos. El análisis cubre el período comprendido entre 1990 y 2022, lo que permite examinar más de tres décadas de cambios económicos y sociales en la región. La selección de países ofrece una muestra representativa de la diversidad de América Latina, incorporando economías grandes y medianas con distintos niveles de desarrollo y desigualdad.

Las variables consideradas en este análisis son las siguientes:

1. El índice de Gini (GINI): es la variable dependiente, empleada para evaluar el nivel de asimetría en los ingresos de cada país. El índice muestra un rango de 0 a 100, donde 0 representa una igualdad perfecta y 100 significa una desigualdad total.

2. PIB per cápita (PIBPC): indica el ingreso promedio por persona en dólares de 2017, y se utiliza como medida del desarrollo económico de cada país.
3. La tasa de pobreza (POBR215): indica el tanto por ciento de personas que captan como ingresos menos de 2,15 dólares al día (en términos de la paridad del poder adquisitivo del año 2017), lo que es un indicador clave para evaluar la pobreza extrema.
4. Esperanza de vida al nacer (EVN): medida del desarrollo humano y del bienestar general, expresada en la cantidad de años de la vida que se espera al nacer.
5. Gasto público en la educación (GPUBED): medido como una proporción del PIB, representa la inversión en capital humano, que se considera crucial para el crecimiento del PIB per cápita en el largo plazo y la reducción de la asimetría en los ingresos.
6. La tasa de desempleo (DSMP): es una medida que muestra la proporción de personas que buscan activamente empleo pero que actualmente se encuentran sin trabajo.
7. Formación bruta de capital (FBK): expresada como una proporción del PIB, esta variable mide la inversión en infraestructura y otros activos físicos que contribuyen al crecimiento económico.
8. Inversión en investigación más desarrollo (INVDES): medida como una proporción del PIB, significa la asignación de recursos hacia la innovación y los avances tecnológicos, que pueden afectar al crecimiento y la asimetría de los ingresos al largo plazo.

El conjunto de datos consta de 330 observaciones, que representan 33 años de datos para cada uno de los diez países. El análisis estadístico de las variables muestra una amplia gama de diferencias entre países, no sólo en términos de crecimiento y asimetría de ingresos, sino también en otros factores socioeconómicos importantes.

El modelo econométrico: Datos de panel

Para analizar el vínculo entre el índice de Gini y el resto de las variables explicativas, se aplicó un modelo basado en datos de panel. Este tipo de modelos es muy adecuado para este tipo de análisis, ya que observa tanto las diferencias específicas entre países como las variaciones que se puedan dar a lo largo del tiempo. Esto se debe a que los datos de panel combinan observaciones de series de tiempo (durante un rango de años) con datos de corte transversal (representados por cada país específico). Este diseño examina una mayor variabilidad en los datos, aumentando los grados de libertad y mejorando la eficiencia del análisis, en comparación con los modelos de series temporales o

de sección transversal en forma aislada.

El “*modelo de datos de panel*” que hemos utilizado se describe a continuación:

$$GINI_{it} = \alpha + \beta_1 PIBPC_{it} + \beta_2 POBR215_{it} + \beta_3 EVN_{it} + \beta_4 GPUBED_{it} + \beta_5 DSMP_{it} + \beta_6 FBK_{it} + \beta_7 INVDES_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde:

- $GINI_{it}$ representa al índice de Gini en el país i en el año t ,
- $PIBPC_{it}$ representa al PIB per cápita,
- $POBR215_{it}$ representa a la tasa de pobreza,
- EVN_{it} representa a la esperanza de vida al nacer,
- $GPUBED_{it}$ representa al gasto público en educación,
- $DSMP_{it}$ representa a la tasa de desempleo,
- FBK_{it} representa a la formación bruta de capital,
- $INVDES_{it}$ representa al gasto en investigación y desarrollo,
- α es el término constante,
- ε_{it} es el término de error.

Los datos de panel permitirán incorporar tanto a los llamados *efectos fijos* (que suponen la existencia de factores no observables únicos de cada país y que permanecen constantes a lo largo del tiempo) como a los *efectos aleatorios* (que suponen la existencia de diferencias inesperadas entre los países y que no están relacionadas con las variables explicativas del modelo). En este contexto, uno de los dos tipos de efectos serán los que describirán mejor el comportamiento de la desigualdad, aunque en la práctica se suele esperar que este tipo de modelos tienda a funcionar mejor en el caso de los llamados *efectos fijos*.

Justificación de los métodos empleados

El empleo del modelo basado en los datos de panel, en este análisis, se fundamenta en varias razones:

1. Control de la heterogeneidad no observada: Los modelos basados en datos de panel permiten abordar características inherentes de cada país que no cambian con el tiempo, como la estabilidad política o las políticas estructurales de largo plazo, las cuales pueden influir significativamente en la desigualdad. Este enfoque es crucial para analizar comparativamente a los diferentes países latinoamericanos, donde dichas características pueden tener un impacto considerable en los resultados.
2. Análisis de variabilidad temporal: Estos modelos capturan las variaciones de las variables a lo largo del tiempo, lo cual es fundamental en un estudio que

abarca más de 30 años de datos. Esto permite examinar cómo las variaciones del PIB per cápita, la pobreza o la inversión educativa afectan los niveles de desigualdad dentro de un país a lo largo del tiempo.

3. Selección entre los efectos fijos y aleatorios: Para determinar el enfoque apropiado, se utilizó la llamada “*prueba de Hausman*”, con el fin de comparar ambos tipos de modelos. Los resultados mostraron algunas inconsistencias estadísticas en esta prueba, debido a la existencia de un chi-cuadrado negativo, *lo que condujo a descartar el modelo basado en efectos aleatorios*. Este problema se resolvió optando por un modelo basado en los *efectos fijos*, el cual mostró una gran solidez tras corregirse algunos problemas de heterocedasticidad y de autocorrelación, lo que brindó una interpretación sólida para cada uno de los parámetros obtenidos para el conjunto de las variables elegidas.
4. Pruebas de robustez y ajuste por autocorrelación: Para asegurar la validez de los resultados, se aplicaron pruebas basadas en errores estándar robustos que corrigen problemas de heterocedasticidad en los datos. Además, se consideró la autocorrelación en las series temporales al ajustar el modelo para evitar sesgos en los coeficientes estimados.
5. No causalidad en el sentido de Granger: Para verificar si el crecimiento de la economía impacta sobre la desigualdad o viceversa, se aplicaron “pruebas de no causalidad”. Estas pruebas detectan si una variable anticipa cambios en otra, ofreciendo evidencia sobre la dirección que ofrece la relación de las variables explicatorias con el índice de Gini. Así por ejemplo, los resultados muestran que la disminución del PIB per cápita “*causa*” más desigualdad (en términos de Granger), lo que indica que *el crecimiento de la economía favorece la disminución de las disparidades en la distribución del ingreso en Latinoamérica*.

Limitaciones del método

Se debe tener en cuenta que, a pesar de que el modelo basado en los datos de panel es apropiado y sólido para este tipo de análisis, también ofrece ciertas limitaciones. Una de las principales dificultades está relacionada con la disponibilidad completa de los datos a lo largo del tiempo en algunos países, lo que nos llevó a imputar datos faltantes mediante métodos válidos, como la suavización exponencial. Asimismo, si bien el modelo es robusto, no cuenta con la capacidad de controlar a todos los factores potenciales que podrían influir en la desigualdad, como la corrupción o el comercio internacional, los cuales no han sido considerados en este estudio.

4. RESULTADOS

En esta sección se presentan los descubrimientos más relevantes capturados mediante la exploración descriptiva y el análisis econométrico, utilizando un modelo basado en el uso de datos de panel para poder estudiar la interacción entre el índice de Gini y diversas variables socioeconómicas en diez naciones de Latinoamérica entre 1990 y 2022. Se incluyen los resultados tanto del análisis descriptivo como de las estimaciones provenientes de los modelos econométricos basados en efectos fijos, así como las pruebas de robustez realizadas.

4.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo brinda una visión completa y general de las principales variables contempladas en este estudio, permitiendo una primera exploración de la estructura socioeconómica de los países latinoamericanos analizados. Así, por ejemplo, la Tabla 1 muestra los resultados de las estadísticas descriptivas de factores clave como el índice de Gini, el PIB per cápita, la tasa de pobreza, la esperanza de vida al nacer, el gasto público en educación, la tasa de desempleo, la formación bruta de capital y la inversión en investigación más desarrollo (I+D).

Estas estadísticas han sido calculadas para los diez países seleccionados durante el período de 1990 a 2022, ofreciendo una representación general y cuantitativa acerca de las tendencias y las disparidades que caracterizan a las economías que hemos estudiado en este trabajo. En todo caso, pueden suponerse hay diferencias que obedecen a factores no observables propios de cada país.

Tabla 1
Resumen estadístico de las variables

Variable	Obs	Media	Desv. Std.	Min	Max
GINI	330	50.505	5.788	37.9	67.917
PIBPC	330	13,505.33	5,466.84	4,437.87	25,886.12
EVN	330	72.6	4.3	56.4	80.4
POBR215	330	7.3	6.4	0.1	28.2
GPUBED	330	4.1	1.4	1.0	8.4
DSMP	330	7.1	3.7	2.0	20.5
FBK	330	20.2	3.5	10.9	29.9
INVDES	330	0.35	0.28	0.04	1.37

Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor.

Estos resultados sientan las bases para los análisis econométricos y resaltan las disparidades mencionadas, entre las naciones consideradas en la muestra, en aspectos como el crecimiento económico, el desarrollo humano y las políticas gubernamentales en sectores estratégicos como la educación y la inversión. A partir de esta información, es factible considerar la existencia de desequilibrios internos y prever posibles cambios a nivel regional.

En cualquier caso, el análisis global revela que América Latina ha experimentado trayectorias diversas: mientras algunos países han avanzado en indicadores como el PIB por persona y sus esperanzas de vida, otros siguen enfrentando retos en términos de pobreza, desigualdad y acceso a los servicios básicos. Esta multiplicidad subraya la complejidad del progreso regional y destaca la relevancia de aplicar políticas que tomen en cuenta la situación particular de cada país, sentando así las bases para identificar a los factores estructurales que alimentan la desigualdad.

Observaciones clave:

- El índice de Gini presenta un valor medio de 50.5 y una desviación estándar de 5.79, lo que indica altos y persistentes niveles de desigualdad entre los países considerados.
- El PIB per cápita promedio se ubica en 13,505 dólares, mostrando una variación considerable entre países, con mínimos de 4,437 dólares y máximos de 25,886 dólares.
- La tasa de pobreza revela diferencias significativas, con un promedio del 7.3%. Mientras que algunos países exhiben tasas muy bajas (0.1%), en otros superan el 28%, evidenciando fuertes disparidades.
- La esperanza de vida al nacer oscila entre 56.4 y 80.4 años, con un promedio de 72.6 años, resaltando las desigualdades en salud y desarrollo humano en la región.
- El gasto público en educación promedia el 4.1% del PIB, y la tasa de desempleo alcanza en promedio el 7.1%.

4.2 Análisis de las correlaciones

La **Tabla 2** muestra las correlaciones encontradas entre el conjunto de las variables del estudio, brindando así una primera visión de las interacciones entre las variables explicativas y el índice de Gini. A continuación, se detallan las relaciones más significativas:

Tabla 2
Correlaciones de las variables por pares

Variables	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) GINI	1.000							
(2) PIBPC	-0.569	1.000						
(3) POBR215	0.693	-0.649	1.000					
(4) INVDES	0.078	0.322	-0.145	1.000				
(5) EVN	-0.594	0.744	-0.555	0.130	1.000			
(6) GPUBED	-0.121	0.113	-0.202	0.369	-0.167	1.000		
(7) FBK	-0.108	0.190	-0.084	-0.163	0.319	-0.129	1.000	
(8) DSMP	-0.001	0.270	-0.128	0.284	0.326	-0.094	-0.290	1.000

Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor.

Resultados principales:

- Se comprueba una correlación negativa entre el PIB per cápita y el índice de Gini, con un valor de -0.569, lo que implica que a mayores niveles de ingresos corresponde menor desigualdad. De hecho, si el crecimiento económico genera beneficios que se distribuyen de forma generalizada, es probable que la desigualdad también disminuya.
- Se comprueba una correlación positiva entre la tasa de pobreza y el índice de Gini, alcanzando un valor de 0.693, lo cual era de esperar dada la influencia de esta variable como mediadora entre la situación económica y los procesos de redistribución.
- Asimismo, la expectativa de vida muestra una correlación negativa con el índice de Gini, siendo de -0.594. Esto implica que a una mayor esperanza de vida correspondería una menor desigualdad, posiblemente vinculada a una mejor calidad de vida y un acceso más amplio a servicios básicos.
- Por último, el gasto en investigación más desarrollo junto al gasto público en educación presentan correlaciones más débiles con el índice de Gini en relación con los casos anteriores, lo que sugiere que tendrían efectos menos directos sobre la desigualdad en la región.

4.3 Análisis econométrico

El análisis econométrico aplicado al conjunto de datos se concentró en estimar el vínculo entre el índice de Gini y el resto de las variables explicativas. Para esto, se ensayaron siete submodelos de efectos fijos que fueron corregidos, cada uno, por autocorrelación y heteroscedasticidad. A partir de esto, se obtuvieron resultados que evaluaron la relevancia de

cada variable adicional. Los hallazgos de estas regresiones se observan en la Tabla 3.

Tabla 3

Resultados de los submodelos de datos de panel (con efectos fijos corregidos)

Variable dependiente: GINI	Sub-Modelo 1	Sub-Modelo 2	Sub-Modelo 3	Sub-Modelo 4	Sub-Modelo 5	Sub-Modelo 6	Sub-Modelo 7
Constante	65.93*** (3.002)	56.87*** (1.953)	53.57*** (2.580)	92.55*** (26.078)	86.13*** (19.998)	88.78*** (20.485)	89.16*** (20.886)
PIBPC	-.0011*** (.0002)	-.0007*** (.0001)	-.0008*** (.0002)	-.0005*** (.0001)	-.0004* (.0002)	-.0004** (.0002)	-.0004** (.0002)
POBR215		.424*** (.065)	.5024*** (.069)	.3987*** (.071)	.406*** (.079)	.396*** (.081)	.395*** (.082)
INVDES			11.179 (9.442)	11.123 (7.592)	13.204 (7.962)	13.096 (7.699)	12.968 (7.697)
EVN				-.5735 (.395)	-.4702 (.2966)	-.4782 (.2856)	-.4725 (.2878)
GPUBED					-.7806 (.9189)	-.79551 (.9188)	-.76569 (.8922)
FBK						-.10980 (.1041)	-.12561 (.1257)
DSMP							.04773 (.1185)
R-cuadrado:							
Dentro	0.4449	0.5740	0.6053	0.6366	0.6478	0.6458	0.6481
Entre	0.3524	0.4527	0.6471	0.6483	0.6166	0.5828	0.5814
En general	0.3235	0.4638	0.5375	0.5491	0.5685	0.5563	0.5532
Prob > F	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000

Nota: $p \leq .01$ (***), $.01 < p \leq .05$ (**), $.05 < p \leq .1$ (*), $p > .1$ (sin asterisco)

Las cifras entre paréntesis representan a los errores estándar robustos

Elaborado por el autor

Resultados principales:

- **PIB per cápita (PIBPC):** Los coeficientes son negativos y significativos en todos los modelos, lo que sugiere que el aumento de mil dólares en el PIB per cápita contraerá al índice de Gini en 0.5 puntos porcentuales, destacando así el efecto positivo del crecimiento en la disminución de la desigualdad en Latinoamérica.
- **Tasa de pobreza (POBR215):** Se comprueba una relación significativa y positiva entre la pobreza y el índice de Gini. En este sentido, una subida del 1% en la tasa de pobreza incrementa el índice de Gini en 0.39 puntos, confirmando la relevancia de la variable pobreza como un factor clave en la desigualdad.
- **Investigación y desarrollo (INVDES):** A pesar de que se observa una relación positiva con la desigualdad, los coeficientes no son significativos, lo que sugiere que su efecto puede depender de otros factores contextuales.

- **Esperanza de vida (EVN):** Esta variable tiene una relación negativa con el índice de Gini; las mejoras en la longevidad pueden contribuir a reducir la desigualdad, aunque su impacto puede ser menos consistente que el del PIB o la pobreza.
- **Gasto en educación (GPUBED):** Los coeficientes no son significativos, quizás debido a la limitada variabilidad del gasto o a posibles problemas estructurales en los sistemas educativos.
- **Desempleo (DSMP) y formación bruta de capital (FBK):** Los coeficientes de ambas variables no son estadísticamente significativos, lo que sugiere que no tienen un impacto claro en la desigualdad en este contexto.

4.4 Pruebas de no causalidad

Se llevaron a cabo evaluaciones adicionales para comprobar los resultados, empleando pruebas de no causalidad (en el sentido de Granger), con la idea de examinar la relación que podría haber entre el crecimiento de la economía con la asimetría de los ingresos. Los resultados que se obtuvieron se observan en la Tabla 4.

Tabla 4
Resultados de la prueba de no causalidad de Granger (para PIBPC vs. GINI):

Orden del rezago: 2			
W-bar	=	5.2207	
Z-bar	=	5.0924	(valor- <i>p</i> = 0.0000)***
Z-bar tilde	=	4.1003	(valor- <i>p</i> = 0.0000)***
H0: PIBPC no causa a GINI.			
H1: PIBPC sí causa a GINI.			
Orden del rezago: 2			
W-bar	=	3.2529	
Z-bar	=	1.9810	(valor- <i>p</i> = 0.0476)**
Z-bar tilde	=	1.4583	(valor- <i>p</i> = 0.1447)
H0: GINI no causa a PIBPC.			
H1: GINI sí causa a PIBPC.			
*** <i>p</i> < .01, ** <i>p</i> < .05, * <i>p</i> < .1			

Resultados principales:

- Los análisis revelan que el PIB per cápita sí influye sobre el índice de Gini ($p < 0.01$), lo que indica que *el crecimiento de la economía tiene un efecto positivo en la disminución de la asimetría de ingresos*. Este hallazgo apoya la teoría de que el estímulo del crecimiento es una herramienta efectiva para abordar el problema de la desigualdad en los ingresos.
- Por otro lado, *no se halló suficiente evidencia de que la desigualdad pueda afectar al PIB per cápita*, lo que refuerza la idea de que esta relación es solo unidireccional.

En todo caso, también se llevaron a cabo análisis de causalidad de Granger para varias combinaciones de variables clave, con el fin de determinar si una variable tenía capacidad predictiva sobre otra en el marco de la asimetría de ingresos en Latinoamérica. Se examinaron, por ejemplo, las interrelaciones entre la pobreza y la esperanza de vida, la inversión en investigación más desarrollo y el PIB per cápita, así como sus correlaciones inversas. Los hallazgos revelan la dirección y magnitud de dichas asociaciones.

Causalidad: POBR215 vs. EVN

La prueba de Granger para la no causalidad fue utilizada para analizar la relación entre la tasa de pobreza (POBR215) y la esperanza de vida al nacer (EVN). Los resultados evidenciaron una causalidad significativa, lo que indica que la pobreza no tiene un impacto directo en la esperanza de vida. Esto podría deberse a que se ha acumulado un impacto positivo derivado de la construcción de infraestructuras de servicios básicos en la región, a pesar de que persisten aún efectos negativos derivados de la misma situación de pobreza. Para respaldar estos resultados, presentamos la prueba correspondiente en la Tabla 5.

Tabla 5

Resultados de la prueba de no causalidad de Granger para POBR215 vs. EVN

Orden del rezago: 2			
W-bar	=	2.7469	
Z-bar	=	1.1810	(valor- $p = 0.2376$)
Z-bar tilde	=	0.7790	(valor- $p = 0.4360$)
H0: POBR215 no causa a EVN.			
H1: POBR215 sí causa a EVN.			

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Interpretación de los resultados:

- El análisis revela que el valor Z-bar para la causalidad de POBR215 hacia EVN es de 0.7790, con un valor p de 0.4360. Esto sugiere que no es posible negar la hipótesis nula que afirma que la tasa de pobreza no causa a la esperanza de vida (en el sentido de Granger).
- Además, al evaluar la causalidad de EVN hacia POBR215, el valor Z-bar no resultó significativo ($p > 0.1$), reforzando la conclusión de que no existe evidencia suficiente de una relación predictiva entre estas variables.

Causalidad: INVDES vs. PIBPC

El análisis de la segunda relación se enfocó en la inversión en investigación más desarrollo (INVDES) y el PIB per cápita (PIBPC), con el propósito de determinar si una mayor inversión en I+D impulsa el crecimiento o si el aumento del PIB per cápita estimula a la innovación. Los resultados muestran que hay causalidad significativa en ambas direcciones, indicando la existencia de un círculo virtuoso entre la innovación y el crecimiento de la economía. Esto se puede deducir a partir de los resultados presentes en la Tabla 6.

Tabla 6
Resultados de la prueba de no causalidad de Granger para INVDES vs. PIBPC

Orden del rezago: 2			
W-bar	=	4.1444	
Z-bar	=	3.3907	(valor- $p = 0.0007$)***
Z-bar tilde	=	2.6553	(valor- $p = 0.0079$)***
H0: INVDES no causa a PIBPC.			
H1: INVDES sí causa a PIBPC.			

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Interpretación de los resultados:

- Con respecto a la relación de INVDES con PIBPC, se obtuvo un Z-bar tilde de 2.6553 y un valor-p de 0.0079. Todo esto sugiere que hay una causalidad significativa al nivel del 1%, lo que indica que la inversión en investigación más desarrollo ofrece un impacto positivo en el crecimiento de la economía, respaldando las teorías que resaltan a la innovación como un impulsor clave y poderoso del crecimiento económico.

Esta relación resulta fundamental para comprender el progreso económico en América Latina, dado que la inversión en tecnología y conocimiento no solo impulsa el crecimiento, sino que además tiende a ser reforzada por el crecimiento mismo.

Causalidad: PIBPC vs. INVDES

Finalmente, se realizó la prueba de Granger para confirmar si el aumento en el PIB per cápita tiene una capacidad predictiva sobre la inversión en la investigación más desarrollo. Los resultados revelan una sólida relación causal en esta dirección, respaldando la hipótesis de que los países que cuentan con mayores ingresos per cápita suelen financiar más a la innovación, lo que a su vez puede dar lugar a un ciclo de crecimiento sostenido.

Tabla 7

Resultados de la prueba de no causalidad de Granger para PIBPC vs. INVDES

Orden del rezago: 2			
W-bar	=	6.8803	
Z-bar	=	7.7165	(valor- p = 0.0000)***
Z-bar tilde	=	6.3284	(valor- p = 0.0000)***
H0: PIBPC no causa a INVDES.			
H1: PIBPC sí causa a INVDES.			

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Interpretación de los resultados:

- El coeficiente Z-bar tilde para analizar la causalidad de PIBPC hacia INVDES fue de 7.7165, con un valor- p prácticamente nulo. Esta observación confirma de manera contundente una causalidad altamente significativa. Esto implica que *el crecimiento de la economía influye positivamente sobre la decisión de los países de aumentar su inversión en investigación más desarrollo*. Este hallazgo consolida un mecanismo clave para potenciar la productividad y la competitividad en el largo plazo.

Estos descubrimientos resaltan el valor que tiene la innovación, especialmente en las naciones emergentes de Latinoamérica. En este sentido, la inversión en tecnología y conocimiento se muestra como un factor clave para disminuir las desigualdades y potenciar la competitividad. Algunas conclusiones preliminares

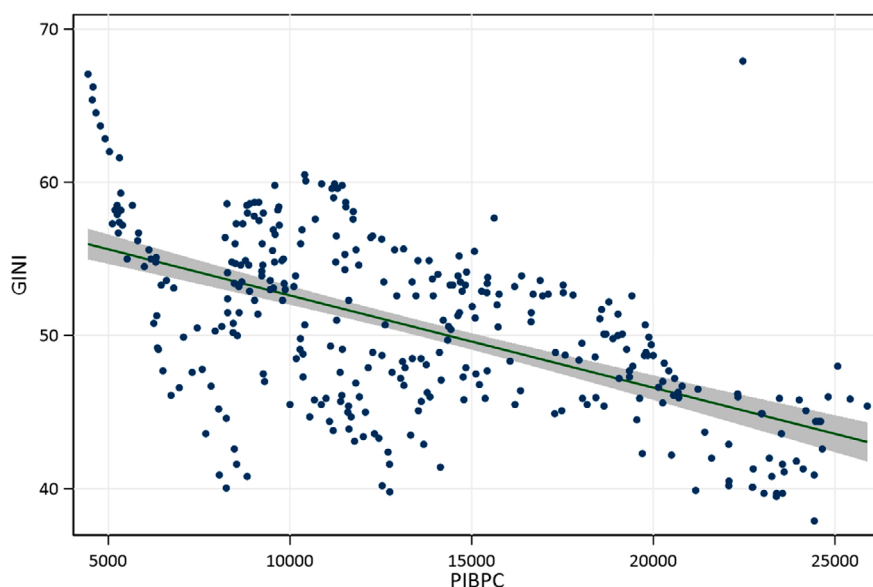
Las pruebas de no causalidad de Granger revelaron una relación bidireccional significativa entre las inversiones en investigación más desarrollo (INVDES) y el PIB per cápita (PIBPC) en Latinoamérica, lo que parece sugerir que la innovación y el crecimiento de la economía se potencian mutuamente. Por otro lado, no se encontró evidencia de causalidad entre la pobreza (POBR215) y la esperanza de vida (EVN), lo que indica que otros factores, como los avances en las infraestructuras de servicios básicos, podrían tener una mayor relevancia en la determinación de esta variable en la región.

4.5 Gráficos de dispersión y análisis visual

Para enriquecer el análisis cuantitativo, se han incluido gráficos de dispersión que representan de forma visual las relaciones más relevantes entre las diferentes variables consideradas y el índice de Gini. Así, por ejemplo, el Gráfico 1 presenta la vinculación del PIB per cápita con el índice de Gini, en tanto que el Gráfico 2 detalla la relación de la pobreza con la desigualdad.

Figura 1

Relación entre PIB per cápita e índice de Gini



Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor

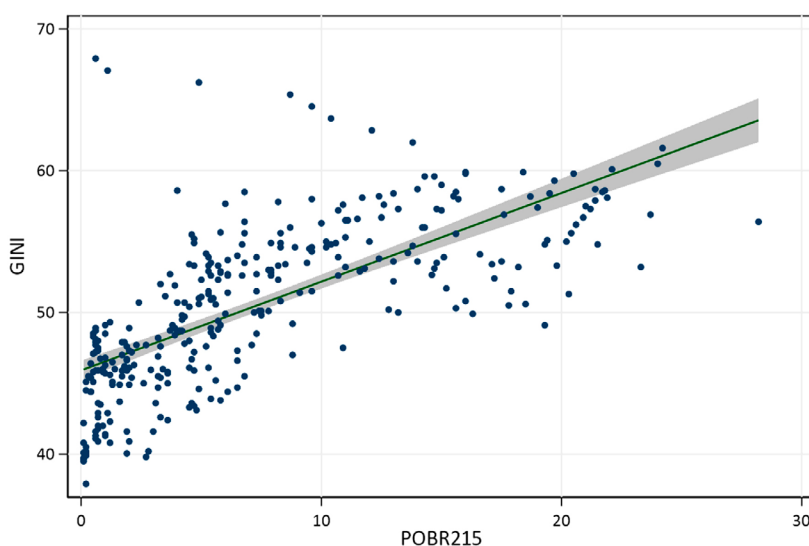
Este gráfico muestra la relación entre el PIB per cápita en dólares constantes de 2017 y el índice de Gini en los países estudiados, poniendo de manifiesto una clara tendencia negativa: *aquellos países con un mayor PIB per cápita tienden a exhibir menor desigualdad*. Este hallazgo concuerda con las teorías económicas que sostienen que el crecimiento económico mejora la distribución de los ingresos, especialmente si se implementan políticas públicas específicas para fomentar un crecimiento equitativo. De este modo, un mayor PIB per cápita se relaciona con una mayor productividad y mejores ingresos, lo que a su vez se traduce en una menor concentración de los beneficios generados por el crecimiento.

No obstante, la notable variabilidad observada en el gráfico sugiere que otros factores, como las estructuras laborales y la ineficacia del gasto público, también ejercen influencia sobre los niveles de desigualdad económica. Esto resalta la importancia de desarrollar enfoques más detallados que tomen en cuenta las particularidades de cada país, ya que el crecimiento de la economía por sí solo no siempre disminuye las disparidades de manera uniforme. Por consiguiente, resulta esencial establecer políticas complementarias que fomenten una distribución más equitativa de un PIB creciente.

Por último, al incorporar la tasa de extrema pobreza, definida como el porcentaje poblacional que cuenta con ingresos menores a \$2.15 diarios (por persona), como se evidencia en el Gráfico 2, se suma una perspectiva adicional a este análisis.

Figura 2

Relación entre tasa de pobreza e índice de Gini



Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor

El gráfico revela un vínculo claramente positivo entre la pobreza y el índice de Gini, indicando que aquellos países que muestran un índice de pobreza más alto tienden a presentar mayores niveles de desigualdad.

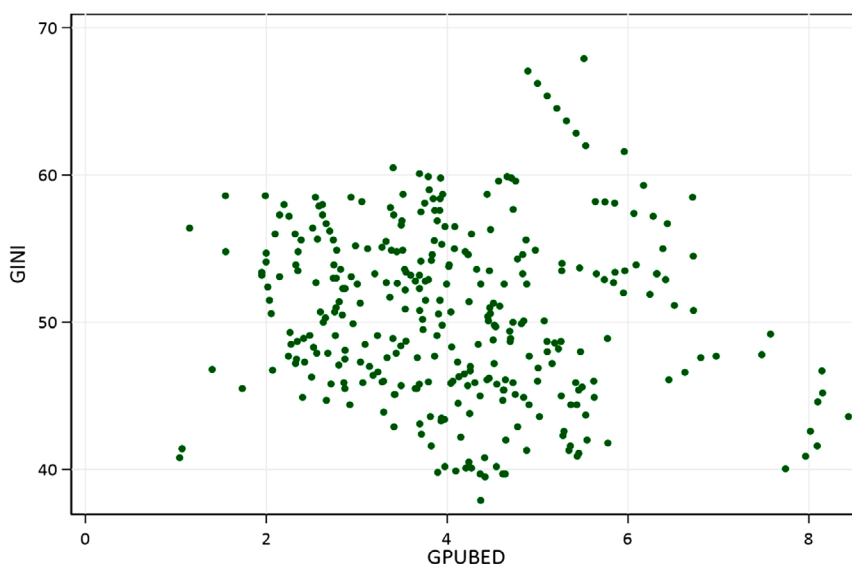
Esta observación concuerda con la teoría económica, la cual postula que la pobreza extrema tiende a agravar las disparidades en la distribución de ingresos. En general, los segmentos más desfavorecidos suelen beneficiarse mínimamente del crecimiento económico, incrementando así las desigualdades preexistentes. Asimismo, los de puntos cercanos a la esquina superior derecha del gráfico podrían sugerir que, en ciertos países con altos índices de pobreza, las políticas de redistribución no han podido reducir significativamente la asimetría de los ingresos.

Sin embargo, al considerar la correlación entre el gasto gubernamental en educación y la desigualdad, no se observa una tendencia coherente. Otro gráfico aborda esta relación al estudiar la conexión entre el gasto educativo en relación al PIB y el índice de Gini. Sin embargo, la distribución de puntos muestra una correlación débil o insignificante.

Algunas naciones que destinan considerables recursos a la educación mantienen altos niveles de desigualdad de ingresos, mientras que otras con menor inversión en educación muestran disparidades similares. Este resultado sugiere que aspectos como la calidad del gasto educativo, la eficacia de las políticas implementadas y las condiciones estructurales de cada país son determinantes clave para evaluar el impacto de la inversión en la desigualdad, más allá de la cuantía absoluta invertida.

Este análisis invita a reflexionar sobre la formulación de las políticas educativas, resaltando que incrementar únicamente los recursos financieros dedicados a este ámbito es algo que resulta insuficiente. También es clave asegurar que los presupuestos asignados se empleen de manera efectiva, evitando la burocracia y los gastos superfluos que puedan reducir su impacto.

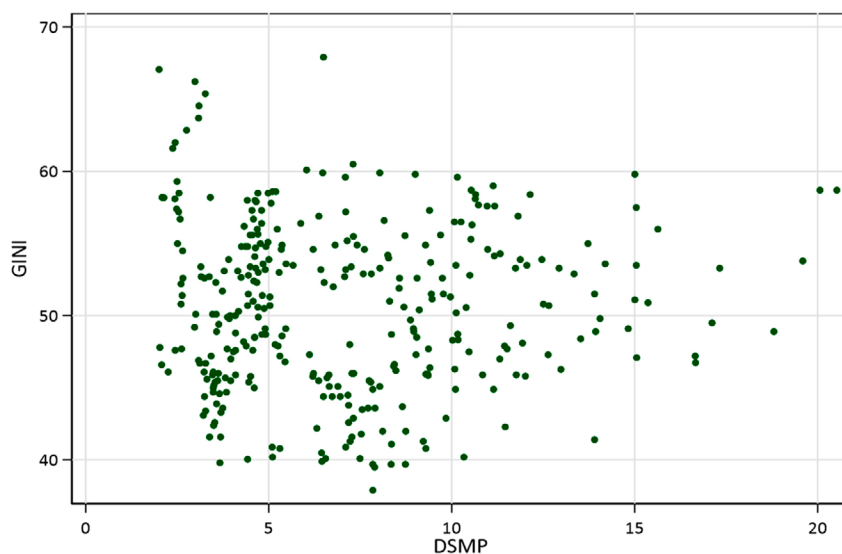
Figura 3
Relación entre gasto gubernamental en educación y el índice de Gini



Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor

Respecto a la comparación entre el desempleo y el índice de Gini también se observa una considerable dispersión, tal como se presenta en el Gráfico 4.

Figura 4
Relación del desempleo con el índice de Gini

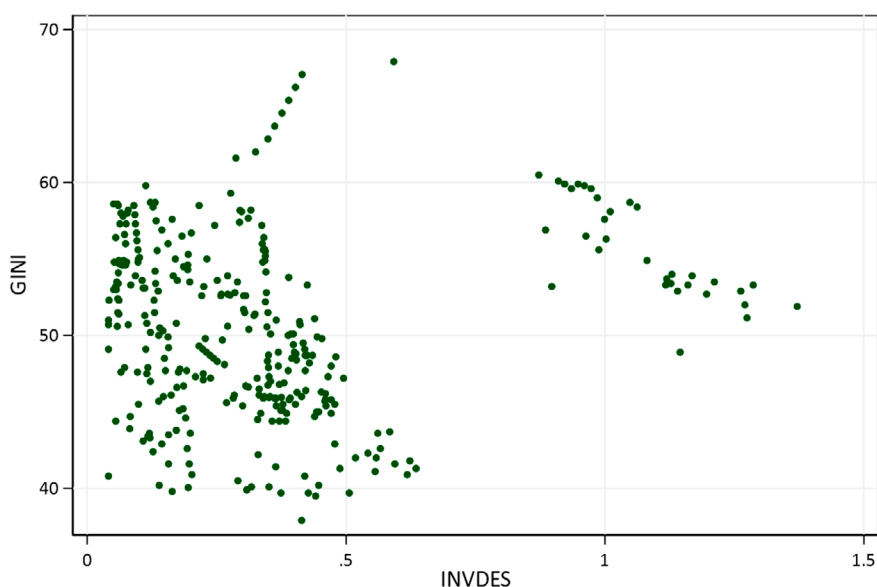


Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor

Por su parte, la relación entre el gasto en investigación más desarrollo (I+D) y el índice de Gini también muestra una gran dispersión, tal como se observa en el Gráfico 5.

Figura 5

Relación entre la inversión en I+D y el índice de Gini



Fuente: Banco Mundial. Elaborado por el autor

En este caso, la dispersión de los puntos mostrados en el gráfico indica que hay una conexión débil e insignificante entre las dos variables. Si bien teóricamente se esperaría que la inversión en investigación más desarrollo (I+D) impulse a la productividad y el crecimiento a largo plazo, los datos parecen indicar que, al menos en Latinoamérica, los niveles de inversión en esta área siguen siendo insuficientes y que su efecto sobre la asimetría de los ingresos es limitado en el corto plazo. Esto podría atribuirse al hecho de que los beneficios derivados de la innovación podrían no estar llegando a los sectores más vulnerables, sino que parecen concentrarse principalmente en las áreas ya desarrolladas de la economía.

Independientemente de las circunstancias, estos gráficos de dispersión proporcionan una representación visual general de las relaciones que se producen entre el índice de Gini y diversos factores económicos y sociales

de la región. Aunque algunos factores como el PIB per cápita y los niveles de pobreza muestran conexiones consistentes con la desigualdad, otros factores como el gasto gubernamental en educación y la inversión en investigación más desarrollo no presentan patrones claros. Esto remarca la importancia de implementar políticas gubernamentales más precisas y específicas para facilitar una mejor distribución de los beneficios derivados del crecimiento en Latinoamérica.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo ha estudiado la correlación existente entre el índice de Gini (como una medición de la desigualdad), y varios factores socioeconómicos importantes en 10 países latinoamericanos entre 1990 y 2022. Al emplear un modelo basado en datos de panel, se obtuvo información significativa sobre los elementos que generan asimetría en la región, además de recomendaciones valiosas para formular políticas públicas.

Interpretación de los resultados

El estudio enfatiza la presencia de una correlación negativa del PIB per cápita con respecto al índice de Gini, lo que sugiere que la expansión económica está asociada con una disminución de la desigualdad. Este resultado concuerda con la literatura clásica sobre desarrollo económico, en particular con la hipótesis formulada por (Kuznets, 1955), que establece que al iniciarse el desarrollo de las economías aumenta el nivel de desigualdad. No obstante, a partir de cierto punto, la desigualdad deberá empezar a reducirse, a medida que la economía crece. Esta hipótesis indica que cuando los países son pobres, el crecimiento del PIB per cápita puede convertirse en una maldición para la mayor parte de la población, porque las ganancias se concentran principalmente en los sectores empresariales. Sin embargo, a medida que avanza el crecimiento, la distribución se vuelve más equilibrada, lo que llevaría a una reducción de las disparidades económicas.

Los resultados de esta investigación indicarían que América Latina habría avanzado hacia esta segunda etapa, donde el crecimiento económico comienza a reducir las diferencias entre los diferentes grupos socioeconómicos. Sin embargo, los resultados no son uniformes entre los países, ya que están influenciados por diversos factores estructurales y contextuales.

La tasa de pobreza demuestra una correlación positiva y sustancial con el índice de Gini. Esto sugiere que las naciones con tasas de pobreza más altas a

menudo exhiben mayores asimetrías en los ingresos. Esto enfatiza la importancia de adoptar políticas redistributivas y programas específicos para reducir la pobreza y, por ende, la desigualdad.

Asimismo, la esperanza de vida muestra una correlación negativa con el índice de Gini, aunque el nivel de significancia de esta relación presenta una menor intensidad en comparación de los demás factores evaluados. Este descubrimiento indica que los avances en los niveles de salud y la esperanza de vida pueden estar más relacionados con una menor asimetría de los ingresos. Según la hipótesis de la trampa de la pobreza propuesta por (Sachs, 2005), los países que mejoran sus indicadores de salud suelen ser testigos del surgimiento de una fuerza laboral más productiva y educada, lo que conduce a una distribución más justa de las ventajas derivadas del crecimiento de la economía. Desafortunadamente, para Latinoamérica, los factores como el acceso desigual a la infraestructura de salud y educación obstaculizan los efectos positivos de esta conexión.

Los hallazgos del análisis sugieren que el gasto gubernamental en educación no muestra una conexión fuerte con la desigualdad, lo que contradice la creencia común de que la educación desempeña siempre un papel fundamental en la reducción de las disparidades sociales, facilitando la movilidad ascendente. Una posible razón es que, en América Latina, los sistemas educativos no garantizan la misma calidad de educación en todos los niveles de ingresos. A pesar de los avances en la provisión de educación básica, persisten importantes disparidades en la calidad, particularmente entre las regiones urbanas y rurales. Esto restringe la capacidad del gasto educativo para redistribuir recursos. En consecuencia, aumentar la financiación para la educación es una tarea insuficiente; es fundamental mejorar su calidad y garantizar la igualdad de acceso, particularmente en los grados de educación secundaria y técnica.

Los hallazgos de la investigación también muestran un fuerte y beneficioso vínculo entre los gastos en investigación más desarrollo (I+D) y el crecimiento económico. Esto indica la existencia de un círculo virtuoso en el que la inversión en innovación conduce al crecimiento económico, lo que luego motiva una mayor inversión en investigación y desarrollo. Este resultado está alineado con la teoría del crecimiento endógeno propuesta por (Aghion & Howitt, 1998), que sugiere que las economías que invierten en innovación no sólo mejoran su productividad, sino que también inician un ciclo continuo de crecimiento. Lamentablemente, la falta de inversión en este rubro en América Latina restringe el potencial de este mecanismo, exacerbando las desigualdades.

Conexión con la teoría económica

Los resultados de este trabajo se corresponden con varias teorías. Básicamente, la evidencia muestra que el crecimiento de la economía ayuda a disminuir la desigualdad, alineándose con la segunda parte de la curva de Kuznets. Sin embargo, también enfatiza la importancia de implementar políticas adicionales para acelerar este proceso. Como resultado, en países como Chile y Uruguay, donde el crecimiento económico se ha distribuido de manera más uniforme, la reducción de la desigualdad también ha sido más significativa.

El vínculo entre pobreza y asimetría de ingresos enfatiza la importancia de las políticas de redistribución que siguen un enfoque rawlsiano, como los programas de transferencias de efectivo condicionadas. Estas políticas parecen tener éxito porque se basan en recompensas positivas. Sin embargo, para que tengan un efecto más duradero, es importante ampliar y mejorar estas iniciativas, garantizando una implementación más efectiva y una cobertura más amplia.

El bajo efecto del gasto educativo sobre la reducción de las asimetrías de ingresos indica que América Latina no sólo debería concentrarse en brindar acceso a la educación, sino también en mejorar su calidad. Las barreras a las oportunidades de educación contribuyen a la concentración de la riqueza y obstaculizan la capacidad de los grupos más desfavorecidos para mejorar su situación económica. Esto, lamentablemente, se debe a que la educación pública suele tener una menor calidad que la privada, ampliando aún más la asimetría de ingresos.

En cambio, la relación positiva entre el PIB per cápita y los gastos en investigación más desarrollo (I+D) subraya la importancia de fomentar la innovación como motor fundamental de la expansión económica. En este contexto, las naciones que invierten más en investigación y desarrollo tienden a ser más competitivas a escala global y crean empleos de alta productividad, lo que fomenta una mayor simetría en los ingresos. Lamentablemente, la falta de inversión en este rubro constituye una barrera importante para impulsar el desarrollo económico de la región.

Implicaciones para las políticas públicas

Los resultados aquí obtenidos pueden ser importantes para el diseño de políticas gubernamentales en Latinoamérica. En este sentido, es importante seguir promoviendo el crecimiento económico como una palanca para reducir las asimetrías de ingresos. Esto requiere políticas que fomenten una mejor

distribución de ese crecimiento, con una mayor equidad fiscal, apoyo financiero específico y mejorar las redes de seguridad social para los grupos más desfavorecidos.

Asimismo, se debe fomentar el diseño de programas de reducción de la pobreza basados en incentivos económicos, ya que ésta sigue siendo una barrera importante que traba la cohesión social en la región. Igualmente, para garantizar que los programas de transferencias condicionales de los ingresos sean eficaces, se deben complementar con un acceso amplio a los servicios públicos básicos.

En cuanto a la educación, es fundamental que los gobiernos se concentren en mejorar la calidad y facilitar su acceso, especialmente en las regiones rurales y desfavorecidas. Las asimetrías en la calidad de la educación obstaculizan la movilidad social y refuerzan las disparidades existentes. Los hallazgos sugieren que al aumentar solamente el gasto en educación, sin atender a la calidad, el tipo de formación requerida o el acceso, hacen que los resultados sean mediocres.

En última instancia, los países latinoamericanos deben fortalecer su compromiso de impulsar los gastos en investigación más desarrollo. La inversión insuficiente en este campo restringe el crecimiento a largo plazo y refuerza la dependencia de sectores económicos tradicionales que no logran producir una cantidad suficiente de empleos de alta productividad. Fomentar la innovación a través de incentivos fiscales, así como la colaboración entre el sector público y privado puede hacer la diferencia.

ANEXOS

Figura 6

Índice de GINI en 2022 por países (orden descendente)

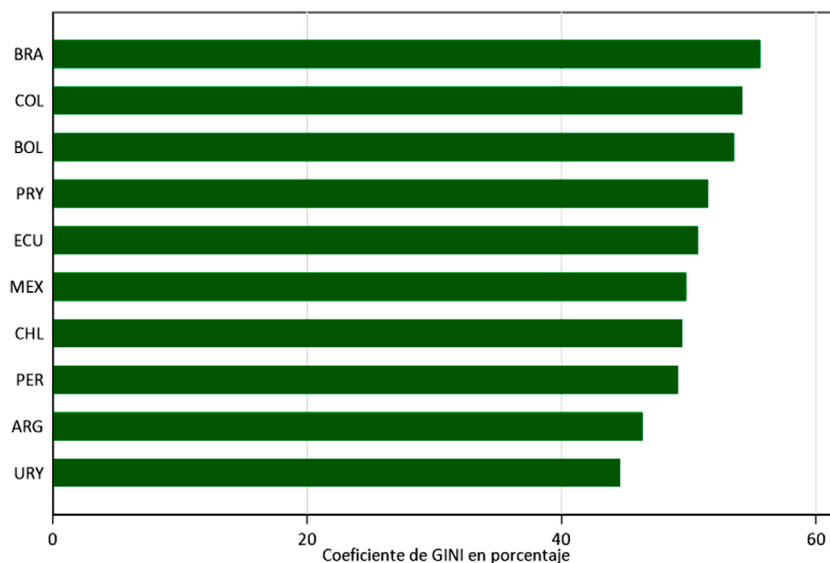


Figura 7

PIB per cápita en 2022 por países (orden descendente)

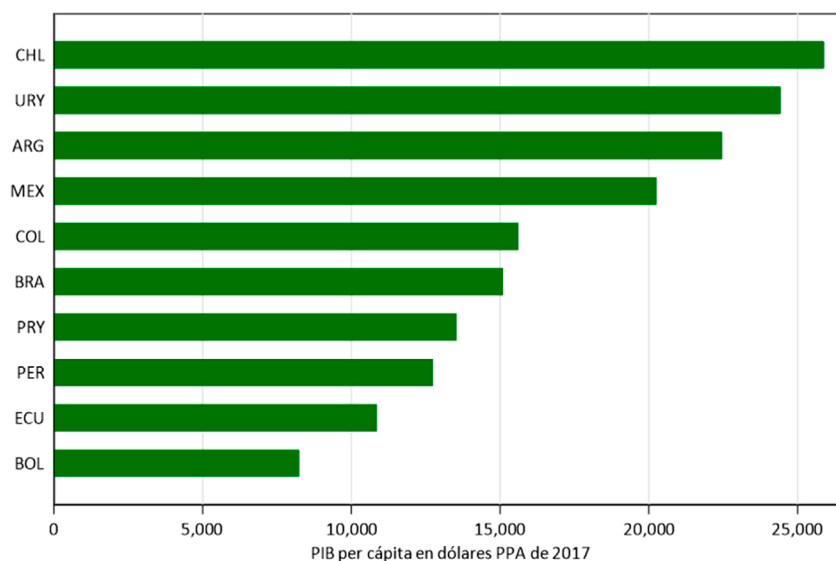


Figura 8
Distribución del gasto público en educación por país

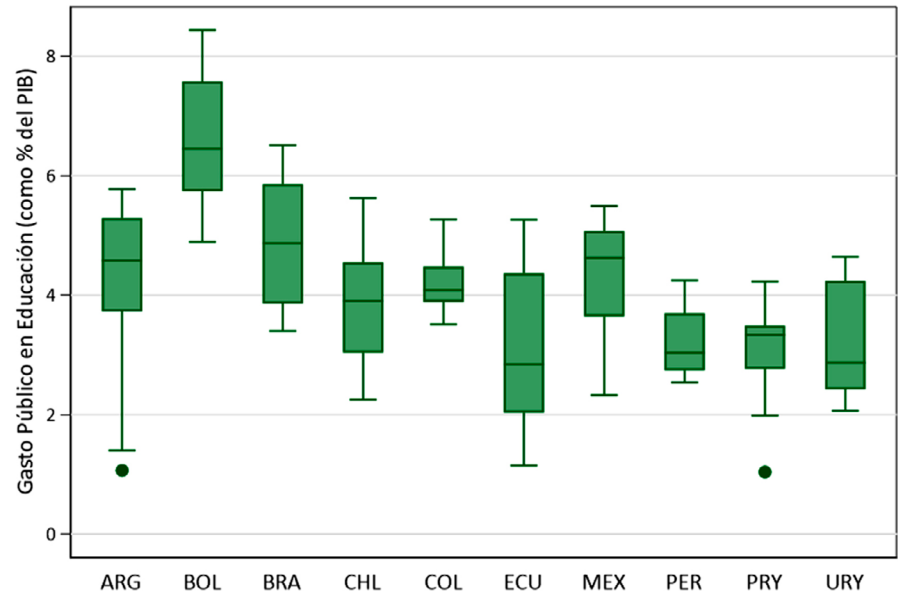


Figura 9
Gráfico de burbuja: GINI vs. INVDES (Tamaño de la burbuja: PIB per cápita)

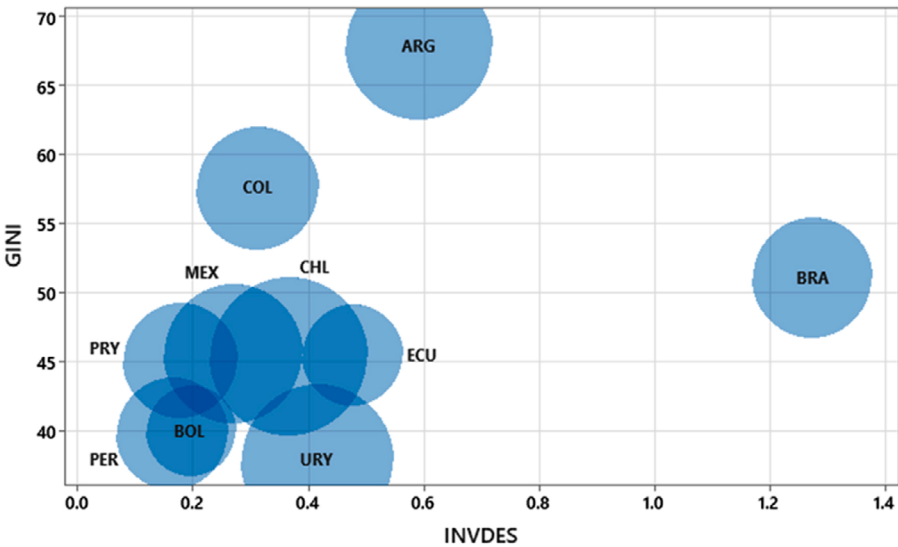


Figura 10

Evolución del Índice de GINI por países (1990 – 2022)

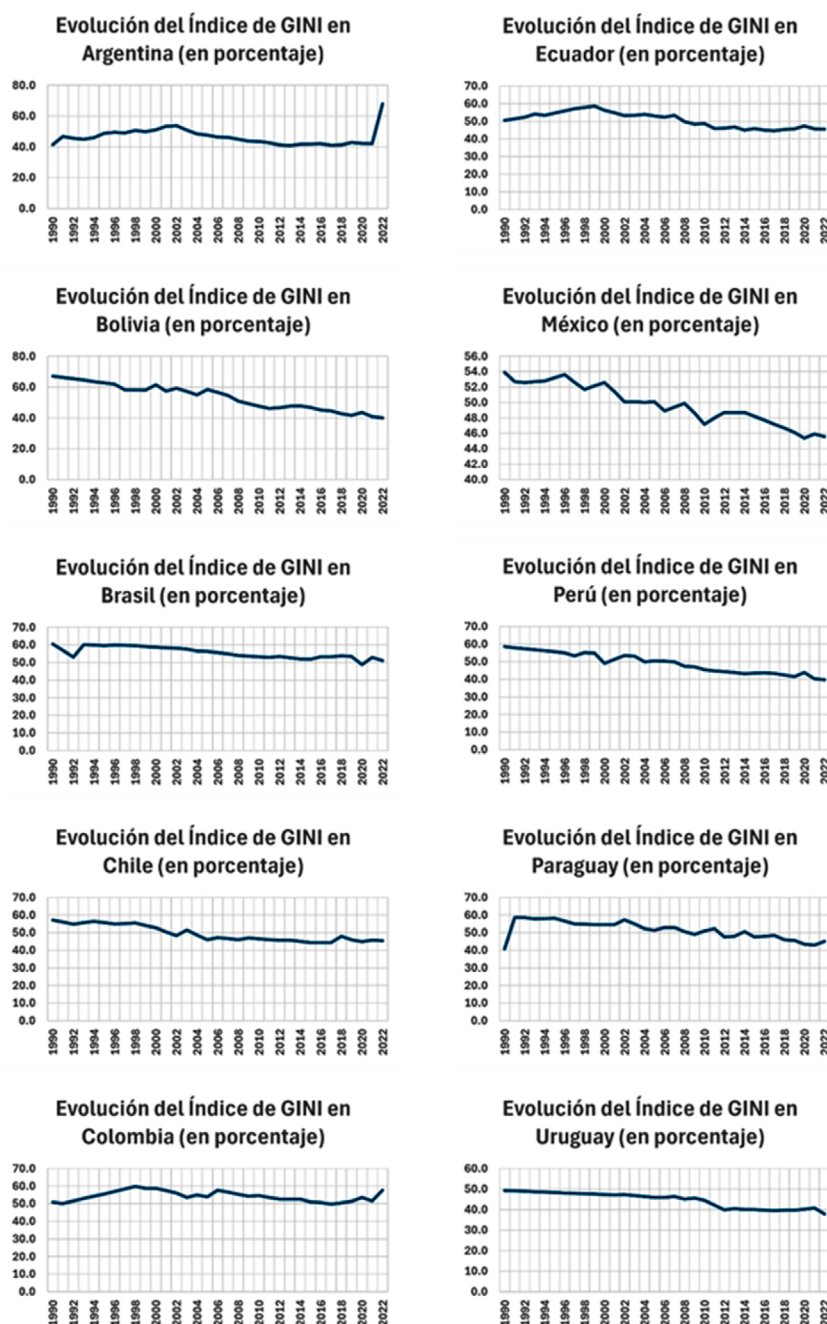
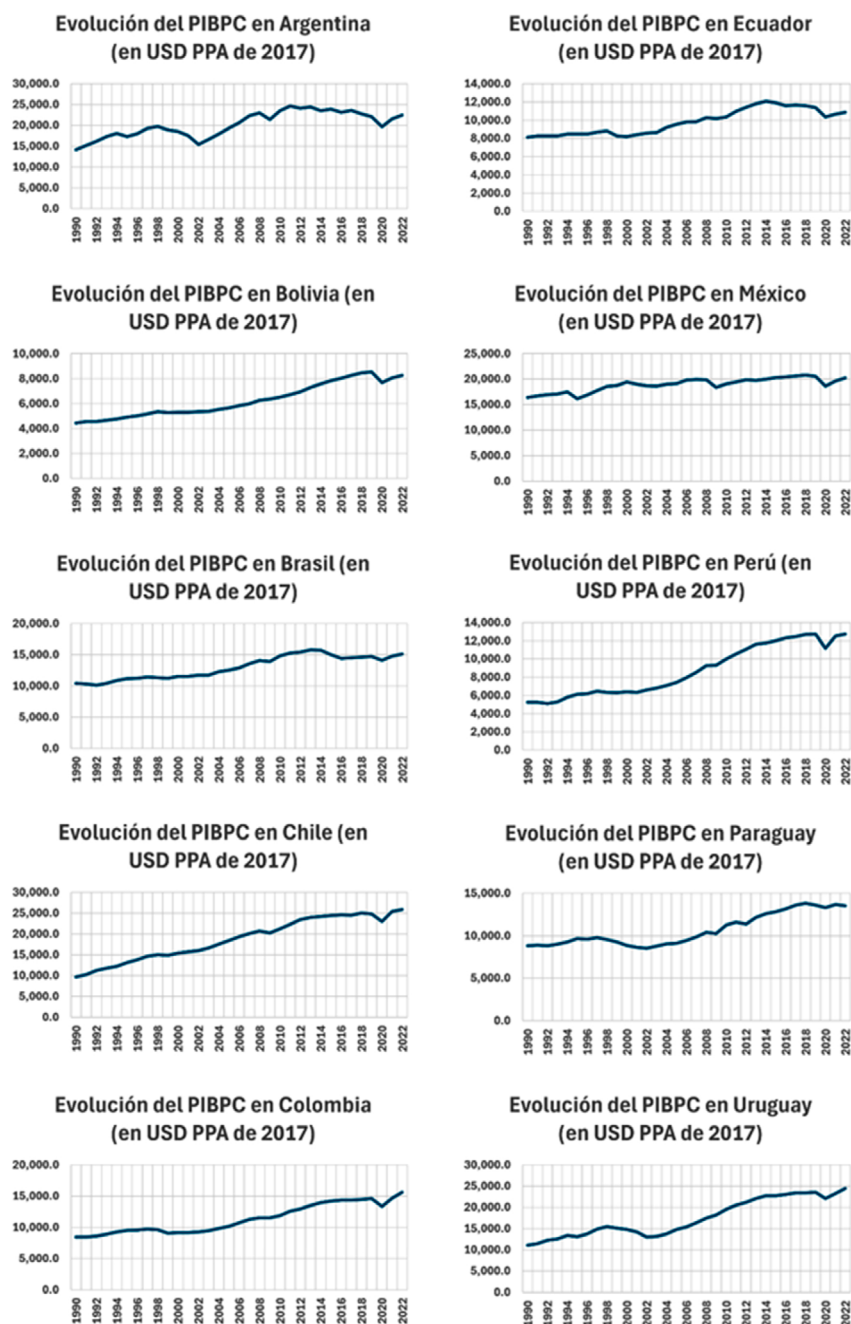


Figura 11

Evolución del PIB per cápita por países (1990 – 2022)



REFERENCIAS

- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). *Endogenous Growth Theory*. MIT Press.
- Barro, R. J. (2001). Human capital and growth. *American Economic Review*, 91(2), 12-17. doi:<https://doi.org/10.1257/aer.91.2.12>
- Birdsall, N., Ross, D., & Sabot, R. (2005). Inequality and growth reconsidered: Lessons from East Asia. *World Bank Economic Review*, 93, 477-508. doi:<https://doi.org/10.1093/wber/9.3.477>
- Blanchard, O. (2006). *Macroeconomics*. Pearson Prentice Hall.
- Bourguignon, F. (2003). The growth elasticity of poverty reduction: Explaining heterogeneity across countries and time periods. *World Bank Economic Review*, 17(1), 23-40. doi:<https://doi.org/10.1093/wber/lhg012>
- Cárdenas, M., & Bernal, R. (2003). Determinants of labor demand in Colombia: 1976-1996. *Journal of Development Economics*, 70(1), 52-71. doi:[https://doi.org/10.1016/S0304-3878\(02\)00098-4](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(02)00098-4)
- Cornia, G. A. (2014). *Falling Inequality in Latin America: Policy Changes and Lessons*. Oxford University Press.
- Cutler, D., Deaton, A., & Lleras-Muney, A. (2006). The determinants of mortality. *Journal of Economic Perspectives*, 20(3), 97-120. doi:<https://doi.org/10.1257/jep.20.3.97>
- De Ferranti, D., Perry, G. E., Ferreira, F. G., & Walton, M. (2003). *Inequality in Latin America: Breaking with History?* World Bank.
- De la Torre, A., Fajnzylber, P., & Nash, J. (2010). *Low Carbon, High Growth: Latin American Responses to Climate Change*. World Bank Publications.
- Dumitrescu, E. I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger Non-causality in Heterogeneous Panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450-1460.
- Fields, G. S. (2002). Accounting for income inequality and its change: A new method, with application to the distribution of earnings in the United States. *Research in Labor Economics*, 21, 1-38. doi:[https://doi.org/10.1016/S0147-9121\(02\)21004-X](https://doi.org/10.1016/S0147-9121(02)21004-X)
- Gasparini, L., Galiani, S., Cruces, G., & Acosta, P. (2009). Educational upgrading and returns to skills in Latin America: Evidence from a supply-demand framework, 1990-2010. *Economía*, 9(2), 57-98. doi:<https://doi.org/10.1353/eco.2009.0012>

- González, A. (2016). Inequality in health and healthcare: Implications for Latin America. *Health Economics*, 25(Suppl. 2), 1-15. doi:<https://doi.org/10.1002/hec.3196>
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- López, H., & Servén, L. (2006). A normal relationship? Poverty, growth, and inequality. *World Bank Economic Review*, 20(3), 341-369. doi:<https://doi.org/10.1093/wber/lhl004>
- Lopez-Calva, L. F., & Lustig, N. (2010). *Declining Inequality in Latin America: A Decade of Progress?*. Brookings Institution Press.
- Lustig, N., Pessino, C., & Scott, J. (2012). The impact of taxes and social spending on inequality and poverty in Argentina, Bolivia, Brazil, Mexico, Peru and Uruguay. *Public Finance Review*, 42(3), 287-303. doi:<https://doi.org/10.1177/1091142113493493>
- Preston, S. H. (1975). The changing relation between mortality and level of economic development. *Population Studies*, 29(2), 231-248. doi:<https://doi.org/10.1080/00324728.1975.10410201>
- Ravallion, M., & Chen, S. (2003). Measuring pro-poor growth. *Economics Letters*, 78(1), 93-99. doi:[https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(02\)00205-7](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(02)00205-7)
- Sachs, J. D. (2005). *The end of poverty: Economic possibilities for our time*. Penguin Press.
- Wagstaff, A., & Doorslaer, E. (2000). Income inequality and health: What does the literature tell us?. *Annual Review of Public Health*(21), 543-567. doi:<https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.21.1.543>