

# Proyecto, 2da entrega

Nicolás Pardo, Daniel Urango y Sebastián Morales

## Pregunta de investigación e hipótesis

¿Cuál es el efecto de la inversión en educación (como % del PIB) sobre la desigualdad (coeficiente Gini) en los países del mundo?

**Hipótesis:** Creemos que existe una relación negativa entre la inversión en educación y el GINI (desigualdad), es decir, que la inversión en educación ayuda a reducir la desigualdad.

## Revisión de literatura

Para empezar, existe un progresivo interés en las últimas décadas en el estudio de las determinantes y la dinámica de la creciente desigualdad en las economías contemporáneas por diferentes motivos, ya sea por las recurrentes crisis económicas y sociales, principalmente, en países subdesarrollados (García et al, 1998) o por el interés renovado en estudiar la distribución de ingresos por la aparición de nuevos conjuntos de datos y nuevos avances en las teorías económicas de crecimiento económico (De Gregorio & Lee, 1999), entre otras.

Igualmente, la desigualdad como fenómeno social y económico ha cobrado más relevancia no solo en el contexto académico sino en el contexto político y social, debido a los efectos nocivos que causa a las sociedades, en particular, a las sociedades de los países subdesarrollados como por ejemplo, los países de Latinoamérica y el Caribe o del continente africano donde la desigualdad en la distribución de ingresos se ha incrementado de forma sistemática en las últimas décadas (De Gregorio & Lee, 1999). Asimismo, la creciente desigualdad en las sociedades actuales acentúa las diferencias sociales, aumenta la población en condición de pobreza extrema (García et al, 1998), crea procesos de exclusión social, aumenta la brecha entre ricos y pobres (OEA, 2006), socava la cohesión social, aumenta la brecha de género y debilita las instituciones democráticas (OXFAM, 2019). De igual modo, en el ámbito educativo, hay un debilitamiento de la compleja articulación del docente- alumno como actores sociales que sinergizan la instituciones de la familia y la institución educativa y también, sinergizan la dimensión social con la dimensión educativa, donde un entorno de creciente desigualdad las familias de las clases medios y bajos recursos son más vulnerables e inseguras ante un entorno desigual, incierto y volátil que no necesariamente permite que sus generaciones futuras tengan un acceso y posterior proceso educativo satisfactorio, por ende, no se garantiza un proceso educativo exitoso (OEA, 2006).

Por otro lado, diversas organizaciones y centros académicos han estudiado e intentado identificar las causas del fenómeno de la creciente desigualdad en las economías actuales, en especial, de economías subdesarrolladas. En efecto, la Organización de Estados Americanos (OEA) junto al ministerio de educación de Argentina, trata de explicar la creciente desigualdad en países latinoamericanos mediante el fenómeno de apertura económica. En detalle, a mitad del siglo XX muchas economías - en especial, latinoamericanas - se caracterizaron por tener un estado intervencionista con fuerte responsabilidad social y un mercado del trabajo regulado que garantizaba inserción social a los asalariados como viejo modelo de integración, sin renunciar al compromiso de libertad individual y de mercado (OEA, 2006).

Sin embargo, en la década de los noventa, en muchos países subdesarrollados se implementaron políticas con clara redefinición del lugar del estado frente a procesos económicos y sociales basadas en el consenso de Washington y los pilares del libre mercado, en otras palabras, "... el desplazamiento de mercados regulados por los Estados hacia mercados regidos por el libre funcionamiento de la oferta y la demanda." (OEA, 2006).

En consecuencia, en muchas economías alrededor del globo se produjeron fuertes procesos de desregulación desde mercados financieros hasta mercados de bienes y servicios, apertura de fronteras nacionales, así como, fuerte proceso de privatización de empresas y servicios públicos (OEA, 2006). A causa de estas políticas neoliberales y de apertura económica, a pesar de un favorable crecimiento económico inicial y un bienestar económico transitorio en materia de modernidad y crecimiento económico, posteriormente, aparecieron problemáticas sociales y económicas, como el incremento de la desocupación, la creciente desigualdad social, el deterioro de los servicios públicos y un debilitamiento del entramado social, que permitieron mostrar que el crecimiento económico no se traducía en desarrollo social sino que promovía estos malestares sociales (OEA, 2006).

Por otra parte, autores como Jaumotte y otros en un estudio de 51 países con uso de datos panel desde 1981 hasta 2003, arguyen que la globalización (en este caso, el proceso de apertura) tiene un efecto limitado sobre la desigualdad debido a que existen tendencias compensatorias de la globalización sobre la desigualdad, en especial, economías desarrolladas. A saber, la globalización de comercio se asocia con reducción de la desigualdad de ingresos, y por el otro lado, la globalización financiera, sobre todo la inversión extranjera directa, se asocia con un aumento de la desigualdad de ingresos, entonces, las dos tendencias se compensan y el impacto de la globalización es más limitado sobre la desigualdad. De hecho, Jaumotte expresa que la desigualdad, principalmente, en países desarrollados se atribuye al impacto del cambio tecnológico (Santambrogio, 2018).

A causa de la preocupante problemática de la creciente desigualdad alrededor del mundo, muchos expertos y organizaciones estudian los principales factores que afectan a la desigualdad y su aplicación en las políticas económicas para afrontar la desigualdad y sus consecuencias. Uno de estos factores determinantes en la reducción de la desigualdad es el gasto del gobierno como expresan De Gregorio y Lee "... el gasto social contribuye a una distribución más equitativa del ingreso." (De Gregorio & Lee, 1999) y, sin lugar a duda, la literatura enfatiza la educación como uno de los principales factores para reducir la desigualdad en la distribución de ingresos (De Gregorio & Lee, 1999); de hecho, "Los formuladores de política suelen justificar un mayor gasto en educación como herramienta muy eficaz para reducir la desigualdad de ingresos..." (De Gregorio & Lee, 1999)

En suma, la reconocida organización no gubernamental OXFAM expresa que la desigualdad como fenómeno social no es inevitable, sino resultado de las decisiones políticas que los gobiernos y las organizaciones internacionales toman, por tanto, es una elección política (OXFAM, 2019), por ejemplo, la explicación anterior de las decisiones políticas basadas en el consenso de Washington y perspectiva neoliberal mostrada por la OEA para explicar la creciente desigualdad en economías subdesarrolladas. De igual forma, la OXFAM expresa que hay consenso de diferentes expertos que reflejan que la desigualdad extrema es evitable si se usan políticas adecuadas y medidas concretas, donde la educación tiene un poder incomparable para equilibrar las oportunidades, contribuir a cerrar las brechas existentes y acercar a las personas entre sí (OXFAM, 2019).

Más aun, según la OXFAM la educación equitativa tiene gran poder igualador en las sociedades y beneficios invaluable e incalculables en el desarrollo y bienestar social. En primer lugar, contribuye a cerrar la brecha entre los ricos y los pobres por que la educación pública, universal y de calidad puede alcanzar una mayor igualdad social, donde los gobierno pueden evitar que las familias no acomodadas tengan que asumir un mayor costo para un buen servicio de educación al ser el beneficio financiero proporcionalmente mucho mayor para las familias pobres (OXFAM, 2019).

En segundo lugar, el hecho de cerrar la brecha entre rico y pobres fomenta la cohesión social, ya que los centros educativos se convierten en un espacio donde los alumnos ricos y pobres formen relaciones de amistad, por consiguiente, se puede derribar la barrera de la desigualdad, desafiar las reglas y estereotipos que perpetúan la desigualdad económica, promover la movilidad social y dar herramientas a los jóvenes para construir sociedades más equitativas y justas (OXFAM, 2019).

En tercer lugar, la educación brinda herramientas como el pensamiento crítico y social a las personas para ejercer su derecho a la igualdad de oportunidades, afectar las estructuras y políticas que afectan a su vida y tener mayor participación en asuntos relacionados con la política y la sociedad civil, de ahí, que la educación estimula a las personas a tener una sociedad más democrática (OXFAM, 2019).

En cuarto lugar, la educación aumenta las probabilidades de que los niños de familias pobres tengan ingresos

más altos en el futuro, por ende, baja los niveles de pobreza al darle oportunidades a las familias pobres de salir de la trampa de pobreza, y que los niños pobres puedan vivir mejor que sus padres, en otras palabras, la educación también combate la pobreza (OXFAM, 2019), en especial la pobreza extrema, un síntoma común de la desigualdad en países subdesarrollados. De hecho, según la OXFAM si la educación primaria y secundaria fueran totalmente universales, la pobreza extrema puede reducirse a la mitad; y no menos importante, la UNESCO expresa que cada año, gracias a la educación se incrementan los ingresos de los hombres aproximadamente un 10% y las mujeres aproximadamente un 20% (OXFAM, 2019).

Por último, la educación contribuye a disminuir la desigualdad de género, ya que en una sociedad desigual las mujeres son más proclives a ser más pobres y a la deserción escolar, cuanto mayor es el nivel educativo de las mujeres en una sociedad, se resuelven disparidades de brecha de género a nivel de ingreso, pobreza, autonomía reproductiva y poder político con respecto a los hombres. Al mismo tiempo, la educación le da control a las mujeres sobre su edad de matrimonio y el número de hijos que prefieran tener, brindándoles mayor salud y futuro a ellas y a sus hijos, al reducir el número de muertes maternas y muertes infantiles. A modo de cierre, la educación les brinda a las mujeres competencias ciudadanas y pensamiento crítico que les permitan un mayor cuestionamiento acerca de los comportamientos sociales tradicionales con respecto a la equidad de género (OXFAM, 2019).

En paralelo, un estudio empírico de Fiamma Santambrogio en 376 países con datos panel que cuantifica el efecto del gasto total en educación sobre la distribución de ingreso mostró que, ante un aumento del gasto total en educación en un punto porcentual del PIB, la desigualdad de ingresos baja entre un 0.4% y 0.6%, con una significancia estadística muy alta y una relación causal del gasto total en educación sobre la desigualdad de ingresos (Santambrogio, 2018). En otros casos, un estudio empírico de Silvester muestra que ante un mayor gasto en educación pública se asocia una menor desigualdad de ingresos posterior expresada en el índice Gini, pero el estudio también invita a tomar en cuenta los niveles educativos (Santambrogio, 2018). Otro estudio empírico de De Gregorio y Lee convergen al mismo resultado mostrando evidencia empírica similar acerca de la relación del gasto de educación y la distribución de ingreso, pero también expresan que los factores educativos más importantes son el rendimiento educativo y la educación equitativa (De Gregorio & Lee, 1999). De la misma manera, otro resultado del estudio de Santambrogio muestra que, ante un aumento del gasto total en educación, el ingreso per cápita aumenta entre el 2% y el 4%, con una significancia estadística alta y una relación causal entre el gasto en educación y el ingreso per cápita (Santambrogio, 2018).

Por su parte, la literatura expresa que el gasto de la educación por sí solo no es suficiente para afrontar la desigualdad, principalmente la desigualdad de ingresos. De acuerdo con OXFAM, la educación que permita una mayor equidad social es de acceso universal, gratuita, pública, de calidad y con supervisión pública.

Para empezar, el acceso universal y gratuito es esencial para la igualdad y equidad social porque les da oportunidades justas a los niños sin discriminación alguna de clase, género, etnia, etc. y porque el cobro de tasa de enseñanza desde educación preescolar, primaria hasta secundaria excluye de raíz a los niños más desfavorecidos, principalmente, a las alumnas pobres (OXFAM, 2019).

En segundo lugar, la educación pública es un medio para garantizar el acceso universal, gratuito y la inclusión social, según la OXFAM la educación pública es eficaz para afrontar la desigualdad y su magnitud y velocidad de impacto puede ser inigualable, consecuentemente, la organización expresa que la mejor solución es invertir de manera adecuada en la educación pública en lugar de invertir en el sector privado, OXFAM arguye que las alianzas público-privadas y las escuelas privadas se alejan peligrosamente del camino a la educación universal, por ende, a una sociedad más equitativa (OXFAM, 2019).

En tercer lugar, es importante invertir en los docentes, ya que los docentes capacitados y cualificados son el principal factor que contribuye a garantizar la calidad de la educación, es decir, son el pilar en cualquier sistema educativo, pero desafortunadamente, los profesores de las escuelas públicas en su mayoría mujeres, no tienen el apoyo adecuado y cuentan con remuneración baja (OXFAM, 2019).

En cuarto lugar, la educación tiene que ser inclusiva, de ahí que, debe abordar necesidades individuales de aprendizajes de cada estudiante y responder a las necesidades de quienes sufren retraso escolar o exclusión como los niños discapacitados, marginados, de minorías, pobres, de género femenino o sin escolarización (OXFAM, 2019).

En quinto lugar, el contenido impartido en las escuelas debe ser pertinente, debe impartirse en el idioma local y a un ritmo favorable para todos los niños mas no a los más aventajados, debe cuestionar e inspirar pensamiento crítico sobre las actitudes tradicionales frente a la equidad social y de género (OXFAM, 2019).

En sexto lugar, el servicio educativo debe tener supervisión pública y dar rendición de cuentas a la ciudadanía y a las familias involucradas, porque los sistemas educativos apropiados tienen mecanismos adecuados de supervisión pública, para garantizar el buen funcionamiento de cada institución educativa a la sociedad (OXFAM, 2019).

En último lugar, una mayor inversión en educación incentiva a la progresividad de impuestos para una mayor del gasto público, como expresa la organización “La mayor parte del aumento del gasto público [en educación] puede sufragarse con una mayor recaudación fiscal aumentando los impuestos que se aplican a las personas más ricas y las grandes empresas.” (OXFAM, 2019) ya que la progresividad de los impuestos es muy importante en la financiación del gasto público (OXFAM, 2019). Cabe destacar que Ecuador triplicó el gasto en educación en los años 2003 a 2010, aplicando políticas eficaces de movilización fiscal y priorizando la educación en sus presupuestos (OXFAM, 2019).

Por el contrario, un gasto en educación en una economía que no tiene en cuenta algunos de los anteriores puntos, como la desigualdad educativa, aparte de no solucionar el problema de desigualdad lo profundiza, según OXFAM “Un sistema educativo sumamente desigual puede también exacerbar aún más las disparidades en la sociedad.” (OXFAM, 2019), en muchos países subdesarrollados, para ilustrar, en México es preocupante el problema de distribución de oportunidades, es decir, la desigualdad educativa, según la revista Mexicana de Investigación Educativa “... el problema más importante del sistema educativo mexicano es la desigualdad” (García et al, 1998). No obstante, este problema no solo está presente en México, sino que se presenta en muchos países principalmente subdesarrollados donde la desigualdad educativa es un todavía problema vigente.

Sumado a esto, uno de los resultados más importantes del estudio empírico de De Gregorio y Lee, es que los factores educativos más importantes para una distribución de ingresos más equitativas son el rendimiento educativo de los alumnos y una distribución educativa de la educación (De Gregorio & Lee, 1999), en pocas palabras, una educación equitativa. Así mismo, la literatura muestra que tanto modelos teóricos como modelos empíricos muestran que la desigualdad educativa aumenta la desigualdad, para empezar, el modelo de capital humano de distribución de ingreso del trabajo de Schultz, Becker y Mincer “implica que la distribución de los ingresos está determinada por el nivel y la distribución de la escolaridad entre la población” (De Gregorio & Lee, 1999). De manera similar, estudios empíricos como el trabajo de Becker y Chiswick en las regiones de Estados Unidos muestran que, en todas las regiones del país, la desigualdad de ingresos se correlaciona positivamente con la desigualdad de escolaridad, pero negativamente con el promedio de escolaridad (De Gregorio & Lee, 1999). Algo semejante ocurre con el trabajo empírico de Chiswick basado en datos de corte transversal, donde expresa que la desigualdad de ingresos aumenta con la desigualdad educativa (De Gregorio & Lee, 1999). Finalmente, estudios posteriores como los trabajos empíricos de Adelman y Morris en 1973, Chenery y Syrquin en 1975, Ahwluwalia en 1975, Marin y Psacharopoulos en 1974 o Winegarden en 1987 convergen al mismo resultado (De Gregorio & Lee, 1999). En resumen, hay literatura que da evidencia consolidada de que la desigualdad educativa aumenta la desigualdad mas no la reduce.

El problema de la desigualdad educativa, en países subdesarrollados como México, por tomar un ejemplo de referencia, produce los síntomas de un sistema educativo contraproducente y disfuncional, ante todo, en un entorno de desigualdad educativa se presentan niveles de escolaridad bajos y de inasistencias considerables en la población, en el caso de México, la población se encuentra en un rezago educativo crítico y su población económicamente activa cuenta con niveles de escolaridad muy bajos, también, una preocupante inasistencia escolar de estudiantes entre los 6 y 14 años de edad y además, donde el 60% de los estudiantes entre 15 y 19 años no iban a la escuela ya que la secundaria es el punto crítico de deserción de la mayor parte de estudiantes mexicanos (García et al, 1998).

La desigualdad educativa puede ser un factor importante para problemas posteriores en el sistema educativo, para empezar en muchos países subdesarrollados la desigualdad tanto social como educativa es tan seria que no hay tendencias educativas homogéneas en un país, por ejemplo, en México donde “... hay entidades

federativas más desarrolladas que otras” (García et al, 1998). Por lo cual, los niños más pobres y vulnerables como los que están sin hogar en la calle, los que viven en zonas y regiones atrasadas de países subdesarrollados y los que viven en zonas marginadas de las ciudades tienen barreras importantes para acceder a un buen servicio de educación que les permitan aprender habilidades y destrezas básicas que deberían entregar la escuela (García et al, 1998). Para ilustrar, en las zonas rurales más atrasadas las escuelas se encuentran a grandes distancias y muchas veces no se cubren ni siquiera el ciclo primario, y en las periferias urbanas las condiciones de estudio son inadecuadas por los problemas de eficiencia del sistema educativo (García et al, 1998). Por otra parte, otro de los problemas de los sistemas educativos relacionados con la desigualdad educativa, generalmente en las escuelas públicas, es la preparación deficiente de los docentes, donde el desinterés de los profesores frente a estudiantes poco motivados influye en los malos resultados que se obtiene en las escuelas (García et al, 1998). De hecho, el estudio expresa que con la desigualdad educativa “Se establece una especie de círculo vicioso en el que el bajo origen de clase y el mal funcionamiento del sistema educativo se refuerzan mutuamente.” (García et al, 1998)

Por otro lado, Santambrogio en su estudio empírico nos expresa que hay una tendencia de los países subdesarrollados de destinar más recursos del gasto de educación a niveles de educación superior pero que no ayuda a reducir la desigualdad (Santambrogio, 2018), por lo contrario, hay literatura de diversos autores como Heckman, Silvester entre otros, incluyendo a Santambrogio, y organizaciones como OXFAM que resaltan la importancia de tomar en consideración los niveles educativos tempranos desde educación preescolar, primaria hasta secundaria, para afrontar el problema de desigualdad desde la raíz a través de la educación. Por un lado, Heckman y otros autores relacionados nos expresan que la educación desde la infancia temprana es fundamental para el desarrollo de habilidades cognitivas, socioemocionales y de salud de los niños que les serían muy útiles para obtener ingresos futuros en la adultez. De hecho, Santambrogio expresa que para que la educación sea una herramienta que permita movilidad social es importante diferenciar el gasto que los países destinan a la educación en total y al gasto por nivel educativo y expresa que la propuesta de Heckman y relacionados puede ser muy útil en la creación de políticas públicas (Santambrogio, 2018), finalmente, una de las recomendaciones explícitas para una educación equitativa es “Garantizar una educación universal y gratuita desde la educación preescolar hasta la secundaria.” (OXFAM, 2019).

En otro orden de ideas, un estudio empírico sobre los efectos del gasto en distintas etapas educacionales de los autores Gruber y Kosack, muestra que una mayor tasa de matrícula en la educación primaria, se asocia con una mayor desigualdad futura en países subdesarrollados, porque estos países se destina la mayor parte del gasto total de educación a la educación superior, ignorando la inversión en niveles educativos previos a la educación superior (Santambrogio, 2018).

## Base de datos

```
#install.packages("utf8")
#install.packages("wbstats")
library(wbstats)
#GINI<- wb_search("GINI")
Desigualdad <- wb_data("SI.POV.GINI",country = "countries_only", start_date = 1960, end_date = 2019)

#Taxes<- wb_search("Taxes")
Progresividad<-wb_data("GC.TAX.YPKG.RV.ZS",country = "countries_only", start_date = 1960, end_date = 2019)

#waste_in_education<- wb_search("Government expenditure on education")
Gasto_educ<-wb_data("SE.XPD.TOTL.GD.ZS",country = "countries_only", start_date = 1960, end_date = 2019)

#INF<- wb_search("Inflation")
Inflacion <- wb_data("FP.CPI.TOTL.ZG",country = "countries_only", start_date = 1960, end_date = 2019)

#INF<- wb_search("PIB")
```

```

PIB_PER_CAPITA <- wb_data("NY.GDP.PCAP.CD", country = "countries_only", start_date = 1960, end_date = 20
#Inf<- wb_search("Population")
Poblacion <- wb_data("SP.POP.TOTL", country = "countries_only", start_date = 1960, end_date = 2019)

library(tidyverse)

## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.3.0 --

## v ggplot2 3.3.3      v purrr 0.3.4
## v tibble 3.1.0       v dplyr 1.0.5
## v tidyr 1.1.3        v stringr 1.4.0
## v readr 1.4.0        v forcats 0.5.1

## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()     masks stats::lag()

base <- full_join(Desigualdad,Gasto_educ, by=c("iso3c","date","iso2c","country"))

base <- full_join(base,Inflacion, by=c("iso3c","date","iso2c","country"))
base <- full_join(base,PIB_PER_CAPITA, by=c("iso3c","date","iso2c","country"))
base <- full_join(base,Poblacion, by=c("iso3c","date","iso2c","country"))
base <- full_join(base,Progresividad, by=c("iso3c","date","iso2c","country"))

base_final=base[,c("iso3c","country","date","SI.POV.GINI","GC.TAX.YPKG.RV.ZS","SE.XPD.TOTL.GD.ZS","FP.CPI.TOTL.ZG")
names(base_final)=c("Código","País","Año","Desigualdad", "Gasto_educ","Inflacion","PIB_PER_CAPITA","Pob

```

### 1. Nombres:

- **SI.POV.GINI** (*coeficiente de Gini*)
- **GC.TAX.YPKG.RV.ZS** (*Impuestos sobre la renta, las utilidades y las ganancias de capital como porcentaje de la recaudación total*)
- **SE.XPD.TOTL.GD.ZS** (*gasto en educación como % del PIB*)
- **“FP.CPI.TOTL.ZG”** (*inflación*)
- **“NY.GDP.PCAP.CD”** (*PIB per cápita*)
- **“SP.POP.TOTL”** (*Población*)

### 2. Entidad que produjo las bases de datos:

Tomando las bases suministradas por el Banco Mundial (bases de acceso público), elaboramos nuestra propia base uniendo las diferentes variables escogidas para nuestro modelo.

### 3. Número de variables:

```
ncol(base_final)
```

```
## [1] 9
```

Las variables que vamos a utilizar son 9, y son las siguientes:

- **País y código**

Estas son variables descriptivas que identifican los países de los cuales se está tomando cada una de las observaciones, no existen agregados regionales (sólo países).

- **Año**

Esta variable nos da la ubicación en el tiempo de cada observación y nos permite hacer un análisis longitudinal.

- **Coefficiente de Gini, variable dependiente**

Este es un índice muy conocido mundialmente por ser el primer referente a la hora de medir la desigualdad dentro de los países. Este coeficiente oscila entre 0 y 100, donde 0 indica perfecta igualdad y 100 señala una completa desigualdad.

El índice de Gini mide hasta qué punto la distribución del ingreso (o, en algunos casos, el gasto de consumo) entre individuos u hogares dentro de una economía se aleja de una distribución perfectamente equitativa. Una curva de Lorenz muestra los porcentajes acumulados de ingreso recibido total contra la cantidad acumulada de receptores, empezando a partir de la persona o el hogar más pobre. El índice de Gini mide la superficie entre la curva de Lorenz y una línea hipotética de equidad absoluta, expresada como porcentaje de la superficie máxima debajo de la línea. Así, un índice de Gini de 0 representa una equidad perfecta, mientras que un índice de 100 representa una inequidad perfecta. (Banco Mundial, 2020)

- **Gasto en educación (% del PIB), variable independiente principal**

Esta variable nos indica el nivel de inversión en educación que realizan los diferentes países en relación con su producto interno bruto (PIB), con esta variable buscamos identificar los diferentes gastos en educación que se pueden encontrar en los diferentes países a nivel mundial y su relación con la desigualdad interna de los mismos.

El gasto público en educación como porcentaje del PIB comprende el gasto público total (corriente y de capital) en educación expresado como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) en un año determinado. El gasto público en educación incluye el gasto del Gobierno en instituciones educativas (públicas y privadas), administración educativa y subsidios o transferencias para entidades privadas (estudiantes/hogares y otras entidades privadas). (Banco Mundial, 2020)

- **Impuestos sobre la renta, las utilidades y las ganancias de capital (% del total del recaudo), variable control**

Esta es nuestra variable control del modelo econométrico que queremos construir pues, al medir el nivel porcentual de impuestos que se le cobran a los ingresos, utilidades y ganancias del capital de las empresas en relación con el recaudo total, es un buen indicador del nivel de progresividad de la tributación en los diferentes países, y esto está directamente relacionado con la desigualdad de estos.

Los impuestos sobre la renta, las utilidades y las ganancias de capital se gravan sobre el ingreso neto real o presunto de las personas, sobre las utilidades de las sociedades y empresas, y sobre las ganancias de capital, realizadas o no, la tierra, valores y otros activos. Los pagos intragubernamentales se eliminan en la consolidación. (Banco Mundial, 2020)

- **Inflación, precios al consumidor (% anual), variable control**

Esta es una variable macroeconómica que mide la erosión del dinero, debido a esto puede afectar sustancialmente los niveles de desigualdad.

La inflación medida por el índice de precios al consumidor refleja la variación porcentual anual en el costo para el consumidor medio de adquirir una canasta de bienes y servicios que puede ser fija o variable a intervalos determinados, por ejemplo anualmente. Por lo general se utiliza la fórmula de Laspeyres. (Banco Mundial, 2020)

- **PIB per cápita, variable control**

El PIB per cápita es el ingreso nacional dividido en el número de personas que conforman la economía, este indicador nos aproxima al nivel de productividad de un país.

El PIB per cápita es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Datos en US\$ a precios actuales. (Banco Mundial, 2020)

- **Población, variable control**

Esta variable nos indica el número de habitantes por país, esto nos ayuda en nuestro modelo a encontrar si la desigualdad depende del tamaño poblacional.

Total population is based on the de facto definition of population, which counts all residents regardless of legal status or citizenship. The values shown are midyear estimates. (Banco Mundial, 2020)

#### 4. Número de observaciones:

Las observaciones son los diferentes países del mundo para cada año entre 1960 y 2019, de este modo se encontraron un total 13020 observaciones.

```
nrow(base_final)
```

```
## [1] 13020
```

#### 5. Tipo de base de datos:

Escogimos trabajar con una base de datos agrupada en forma de un **tibble**, con las características para la metodología de **datos panel**, esto para obtener un gran número de observaciones que apoye la robustez del estudio.

#### 6. Período que cubre las bases de datos:

El periodo para analizar va desde el año 1960 hasta el 2019, para un total de 60 años.

## Plan de análisis

Se va a trabajar la metodología de **datos panel**, la cual consiste en realizar un estudio estadístico a lo largo del tiempo, sobre el comportamiento de las variables escogidas para los diferentes países, los pasos de la metodología a seguir son:

1. Estadística descriptiva.
2. Analizar la heterogeneidad de los datos entre países y a través de los años.
3. Observar los efectos fijos de los países, años, países-años y años-países.
4. Observar los efectos aleatorios.

## Bibliografía

- Banco Mundial (16 de diciembre, 2020). Índice de Gini. [SI.POV.GINI]. Recuperado de <<https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>>
- Banco Mundial (16 de diciembre, 2020). Impuestos sobre la renta, las utilidades y las ganancias de capital (% del total de impuestos) [GC.TAX.YPKG.ZS]. Recuperado de <<https://datos.bancomundial.org/indicador/GC.TAX.YPKG.ZS>>
- Banco Mundial (16 de diciembre, 2020). Gasto público en educación, total (% del PIB). [SE.XPD.TOTL.GD.ZS]. Recuperado de <<https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS>>



- Banco Mundial (16 de diciembre, 2020). PIB per cápita (US\$ a precios actuales). [NY.GDP.PCAP.CD]. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>
- Banco Mundial (16 de diciembre, 2020). Población, total. [SP.POP.TOTL]. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>
- Banco Mundial (16 de diciembre, 2020). Inflación, precios al consumidor (% anual). [FP.CPI.TOTL.ZG]. Recuperado de <https://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG>
- De Gregorio, J., & Lee, J.-W. (junio de 1999). EDUCATION AND INCOME DISTRIBUTION: NEW EVIDENCE FROM CROSS-COUNTRY DATA. *SERIE ECONOMÍA*(55), 1-41. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Jose-De-Gregorio/publication/4738379\\_Education\\_and\\_Income\\_Distribution\\_New\\_Evidence\\_from\\_Cross-country\\_Data/links/55bb6e7b08aed621de0d9419/Education-and-Income-Distribution-New-Evidence-from-Cross-country-Data.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jose-De-Gregorio/publication/4738379_Education_and_Income_Distribution_New_Evidence_from_Cross-country_Data/links/55bb6e7b08aed621de0d9419/Education-and-Income-Distribution-New-Evidence-from-Cross-country-Data.pdf)
- García, H., Bracho, T., Irrabola, M., Rodríguez, R., & Schmelkes, S. (junio de 1998). Educación y desigualdad social. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 3(6), 317-345. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14000607>
- OEA. (2006). *Educación y desigualdad social*. Organización de Estados Americanos, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de Argentina., Buenos Aires, Buenos Aires.
- OXFAM. (2019). *EL PODER DE LA EDUCACIÓN EN LA LUCHA CONTRA LA DESIGUALDAD*. Oxford: OXFAM GB. doi:10.21201/2019.4931
- Santambrogio, F. O. (2018). *Efectos del gasto en educación sobre la desigualdad de ingresos en Chile y el mundo*. Memoria, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO , Valparaíso, Valparaíso. Obtenido de [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-6500/UCC6801\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-6500/UCC6801_01.pdf)