



**“GINI Y LA HISTORIA DE LA DESIGUALDAD
EN CHILE
1957-2016”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
Magister en Políticas Públicas**

Alumno: Miguel Crispí S.

Profesor Guía: Oscar Landerretche M.

Santiago, enero de 2017

GINI Y LA HISTORIA DE LA DESIGUALDAD EN CHILE 1957-2016

**Miguel Crispi Serrano
Enero de 2017**

ABSTRACT

El estudio tiene por objeto explorar la robustez de la interpretación que se ha construido a partir del Coeficiente de Gini a lo largo de la historia de la desigualdad en relación a otros indicadores de desigualdad. El estudio revisa la desigualdad realizando un análisis de carácter longitudinal en base a 14 medidas de desigualdad e identifica aquellos períodos de mayor variabilidad entre estas medidas. El estudio revela que la historia que se puede construir en base al Coeficiente Gini es similar a la que se puede construir en base al promedio de diversas medidas de desigualdad, pero que al observar los cambios porcentuales de cada una de estas medidas, el uso de estimadores alternativos de desigualdad complementan Gini y permiten sacar nuevas conclusiones sobre el cambio de la distribución del ingreso a lo largo de la historia de Chile.

1. Introducción

El Coeficiente de Gini ha sido el parámetro de desigualdad dominante desde principios del siglo XX a la fecha. Chile no ha sido la excepción y ha construido en gran medida su historia de la desigualdad en base a este indicador. En el marco de la discusión sobre el crecimiento y la desigualdad, resulta pertinente revisar las propiedades de distintas medidas de desigualdad y preguntarnos qué valor pueden agregar estas medidas de desigualdad a la historia que se ha contado a partir del coeficiente de Gini.

Esta investigación analizará las propiedades estadísticas de distintas medidas de desigualdad y comparará la trayectoria del Coeficiente de Gini en relación al promedio estandarizado de distintas medias de desigualdad. Luego analizará los períodos de mayor variabilidad del cambio porcentual entre índices de desigualdad, dando cuenta de si en estos casos la fuerza y dirección del cambio de Gini es similar o difiere de lo que se pueda observar con otros indicadores de desigualdad. Finalmente, se desarrollarán algunas hipótesis explicativas sobre el tipo de cambio de la distribución del ingreso para cada uno de estos períodos.

2. Discusión Teórica

Existe una amplia literatura referida a la distribución del ingreso y la desigualdad. La discusión va desde lo más conceptual, la pregunta por la desigualdad y sus efectos en la sociedad, hasta las metodologías más apropiadas para medirla.

Las consecuencias de la desigualdad son variadas. Como señala De Ferranti (2003), éstas tienen efectos sociales y económicos. Por una parte se señala que tanto a los ciudadanos como a los gobiernos les disgusta la desigualdad *per se*, esto es, la existencia de condicionantes psicológicos y culturales profundos que generan aversión a la desigualdad. Por otra parte se señala que grandes niveles de desigualdad suelen venir aparejados por altos niveles de pobreza o vulnerabilidad. Como señalan Feres y Mancero (2001), el enfoque relativo de la pobreza apunta a que “las personas tenderían a percibir su bienestar individual en función del bienestar de los demás”, por lo que no sería apropiado la separación en ocasiones se busca realizar entre medidas de pobreza y desigualdad. El mismo enfoque es abordado por Larrañaga y Herrera (2008), quienes señalan que sociedades más desiguales e injustas son inherentemente inestables, esto en función de que los patrones básicos de cooperación son lesionados, alternando el nivel de solidaridad que una sociedad necesita para operar como tal. En este caso, la inestabilidad e incertidumbre resultantes de la desigualdad podrían terminar teniendo consecuencias incluso sobre el crecimiento económico y logros en la reducción de las medidas absolutas de la desigualdad.

Desde el enfoque económico, los mismos académicos indican que una sociedad injusta y desigual afecta su propia capacidad económica en tanto sus habitantes no cuentan con los requerimientos materiales mínimos para explotar sus propias capacidades. UNICEF (2012) concuerda con estos elementos, afirmando que mayor desigualdad relentiza el funcionamiento económico y daña la convivencia democrática, generando inestabilidad política. En el ámbito social, la desigualdad también tendría implicancias en distintas dimensiones de la sociedad. Neckerman y Torche (2007) destacan la relación que tienen la desigualdad en distintos estados de Norteamérica sobre la salud, la educación, el crimen, las relaciones sociales (cohesión social) y el descontento político.

Dada la importancia que tiene el tema de la desigualdad, y sus implicancias para el conjunto de la sociedad, la posibilidad de establecer una medida robusta y consistente es crítica. En esta misma línea, y anticipando la existencia de diversas medidas de desigualdad de ingresos de distinta naturaleza, resulta fundamental comprender las características propias de las medidas de desigualdad,

de modo de no sacar conclusiones apresuradas de cada una por separado sino en base a una mirada más amplia de los cambios en la distribución de los ingresos de los países.

3. Medidas de desigualdad¹

Existe una amplia literatura referida a las medidas de desigualdad, las que dan cuenta de las ventajas y desventajas de distintas formas de medir de la desigualdad². Distintos autores tienden a coincidir en Gini como la medida de desigualdad dominante, principalmente dado lo fácil e intuitivo de su cálculo. A su vez, concuerdan en que dicha medida omite información relevante para el análisis de la desigualdad, siendo incapaz de diferenciar entre distintos *tipos* de desigualdad.

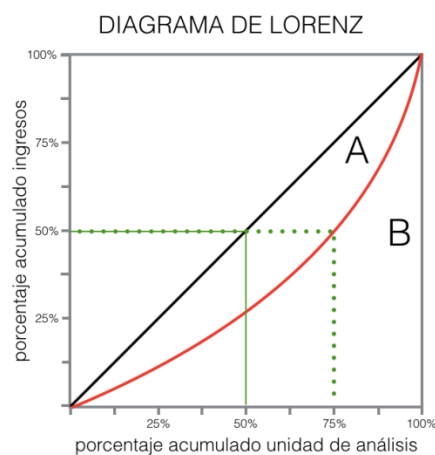
El Coeficiente de Gini puede ser calculado fácilmente utilizando las curvas de Lorenz. Las curvas de Lorenz se representan en el diagrama de Lorenz donde en el eje vertical se observa el porcentaje acumulado de personas y en el eje horizontal el porcentaje acumulado del ingreso. Con esto se obtiene una figura de las siguientes características.

La curva roja es la curva de Lorenz, que en este caso señala que el 75% de la población acumula el 50% del ingreso que se está midiendo (línea verde punteada). Si el ingreso estuviera distribuido de manera perfectamente igualitaria entonces la curva sería una diagonal perfecta de 45° y el 50% de la población concentraría el 50% del ingreso (línea verde continua).

Utilizando el diagrama de Lorenz, el Coeficiente de Gini se calcula mediante una proporción de las áreas que se obtienen de las curvas.

$$\text{Coeficiente de Gini} = A/(A+B)$$

Como se señaló, Gini ha sido masivamente utilizado, pero su capacidad para interpretar los cambios en los niveles de desigualdad es limitado. Por ejemplo, si comparamos el grado de desigualdad entre dos países, podríamos afirmar en base al Coeficiente de Gini que uno es más de-



¹ En el apéndice podrá encontrar las fórmulas de cálculo para cada una de las medidas de desigualdad que se describen a continuación.

² La discusión teórica acerca de la desigualdad es de larga data y se construye a partir de la conversación académica expresada en una serie de artículos desde principios del siglo XX. Una buena aproximación se puede encontrar en Dalton (1920), Theil (1967), Atkinson (1970), Sen (1973, 1980, 1992), Allison (1978), Kakwani (1980), Yitzhaki (1983), Nelson (1984). En esta serie de artículos se debate teóricamente acerca de los alcances de la curva de Lorenz y de Gini como indicador dominante de la discusión acerca de la desigualdad, y se ponen en escena los principios teóricos que determinan hasta el día de hoy la consistencia teórica y alcances de los indicadores de desigualdad. Lecturas más recientes donde se reflexiona y crítica la dominancia de Gini pueden encontrarse en Palma (2014), Cobham, A., Schlögl, L., y Sumner, A. (2016), di Maio (2006). Por último, las lecturas de Deaton (2015) y Atkinson (2015) son referencias impostergables para comprender el fenómeno de la desigualdad en tiempos de la globalización.

sigual que otro, pero desconoceríamos las características de la distribución de los ingresos de ambos países. Lo mismo ocurre al comparar la desigualdad entre dos años consecutivos. Si en un período la desigualdad total aumenta, no podríamos afirmar que este efecto se generó producto de un aumento de la brecha de ingresos entre los más ricos y los más pobres, producto de la disminución de la cantidad de individuos de bajos ingresos o a la disminución de los ingresos de la clase media. Incluso podría darse una situación en donde a pesar que entre dos países o períodos de tiempo se observe el mismo valor del Coeficiente de Gini, la naturaleza de la desigualdad de ambas mediciones sea distinta. En un caso el problema de la distribución de ingresos podría estar radicado en las capas de bajos ingresos mientras que en el otro en los ingresos medios o altos. Este tipo de limitaciones y opacidades obligan a revisar otros indicadores de desigualdad.

Medidas de desigualdad alternativas

Un indicador comúnmente utilizado como complemento de Gini es el Índice de Atkinson. Este índice permite ajustar cuán aversos somos a la desigualdad³. En términos interpretativos este indicador señala la proporción de ingreso que se necesitaría redistribuir para alcanzar la igualdad de ingresos de acuerdo al grado de aversión a la desigualdad que se asume. Si por ejemplo Atkinson fuese de 0.35, entonces se estaría señalando que con un 65% de los ingresos de la sociedad se podría lograr la perfecta igualdad.

De la misma familia de índices de desigualdad derivados de las curvas de Lorenz es posible encontrar el índice de Kakwani, el índice de Mehran y el índice de Piesch, los cuales permiten agregar distintas sensibilidades al análisis de la desigualdad, herramienta ausente en Gini. Kakwani es similar a Gini y es más sensible a los cambios en la parte media de la distribución de los ingresos, Mehran es relativamente más sensible a cambios en la parte baja de la distribución de ingresos y Piesch es relativamente más sensible a la parte superior de la distribución de ingresos.

Una familia de índices de desigualdad alternativos y muy estudiados son los de Entropía. Teóricamente es una medida de desorden, en este caso el desorden de los ingresos dentro de una sociedad. Una sociedad perfectamente ordenada sería perfectamente igualitaria: todos tendrían el mismo nivel de ingresos. Entonces, si la distribución de ingreso se hace más igualitaria, la entropía aumenta y si la sociedad se hace menos igualitaria la entropía disminuye. Al igual que Atkinson, el Índice de Entropía también permite ajustarlo al nivel de aversión a la desigualdad que el investigador

³ Atkinson se puede ajustar en tres niveles: $\epsilon = 0.5$, $\epsilon = -1$, $\epsilon = 2$.

deseo observar.⁴ Respecto a esta familia de indicadores de desigualdad, el más comúnmente usado es Theil ($\alpha=1$), el que señala la diferencia entre la entropía de ingresos en una situación de perfecta igualdad y la entropía empíricamente observada.

Otros indicadores generalmente usados son las razones entre deciles de ingresos o la proporción de ingresos acumulados por un x% de la población. Dentro de éstos últimos comúnmente se utiliza la Razón de Nelson, que corresponde a la razón $p95/p5$, la que observa con más fuerza la distribución de los ingresos en las colas de la distribución. Otro estadístico perteneciente a la misma familia, y que ha tomado fuerza durante los últimos años es el Índice Palma⁵. La construcción de este indicador parte del supuesto empírico que los cambios en la distribución del ingreso de las clases medias varía poco a través del tiempo y que por tanto para observar los cambios en los niveles de desigualdad de una sociedad convendría observar la relación del 10% más rico y el 40% más pobre de la población.

Por último también es relevante mencionar indicadores que reflejan distintas medidas de dispersión de ingresos, siendo los más comúnmente utilizados el Coeficiente de Variación, que hace una interpretación porcentual del grado del grado de variabilidad de una variable, en este caso del ingreso; la Varianza del Ingreso, que se usa como una medida de dispersión de una variable de ingreso con respecto a la media; y la Varianza del Logaritmo del Ingreso, que hace la misma interpretación que la Varianza del Ingreso pero que al usar una función logarítmica suaviza los resultados y la desviación estándar de los ingresos, la que resuelve los problemas de unidades de medidas.

Dados estos diversos índices o medidas de desigualdad, la pregunta relevante será entonces cuál de ellas utilizar para medir la desigualdad en Chile. Ésta cuestión, que pareciera ser algo exclusivamente teórico, esconde siempre una aproximación política. Dado que las medidas de desigualdad enfatizan diferentes partes o segmentos de la distribución de los ingresos, la elección sobre qué indicador seleccionar podría incidir, dependiendo de la naturaleza del cambio en la distribución del ingreso, en el resultado final que obtengamos. A modo de ejemplo, Gini, la medida más usada para hablar de desigualdad es más sensible a los cambios en la parte media de la distribución de ingresos (la clase media), Atkinson es más sensible a los cambios en la parte baja de la distribución de los ingresos (los más pobres) y la razón entre los ingresos del percentil 95 y el percentil 5 de ingresos de la población es más sensible a los extremos de la distribución de ingresos. Claramente que en puntos específicos de la historia de la desigualdad de Chile estas medidas podrían indicar diferentes niveles y

⁴ El Índice de Entropía se puede ajustar en cuatro valores: $\alpha=-1$, $\alpha=0$, $\alpha=1$, $\alpha=2$.

⁵ Para ver más sobre el Índice Palma revisar Palma, J. G. (2011), Palma, J. G. (2014) y Cobham, A., Schlögl, L., & Sumner, A. (2016).

tipos de desigualdad. Para este estudio lo relevante será cuán determinante es usar una u otra medida de desigualdad de manera longitudinal.

4. Medidas de Ingreso

La medición de la desigualdad se ha abordado generalmente a partir de los ingresos individuales o familiares, sin embargo, existen otras formas de medir la desigualdad que podrían ser usados de modo de darle mayor densidad al análisis. Entre estos enfoques uno que ha tenido impacto mundial ha sido el estudio de la desigualdad de la riqueza. El académico francés Piketty instaló con fuerza esta discusión en 2013 con su libro *El Capital en el Siglo XXI*, donde llama a analizar la desigualdad no solo en función de los ingresos sino fundamentalmente en base a al patrimonio, los bienes y activos que poseen individuos y familias. El mismo año en Chile, López, Figueroa y Gutiérrez (2013) advertían sobre los problemas de subestimación de la desigualdad y la concentración de la riqueza en países en desarrollo, y sobre todo en Chile por las características de su sistema tributario.

En Chile también se ha abierto un interesante discusión y modificaciones concretas a la forma en que medimos la pobreza y el peso de los ingresos en ella. Esto también tiene efectos en la forma en que medimos la desigualdad. En particular, el Ministerio de Desarrollo Social ha incorporado desde 2013 la construcción de un Índice de Pobreza Multidimensional basado en la metodología de Alkire y Foster (2007, 2011). Este índice complementa el método de cálculo de ingresos directos o indirectos como base para el cálculo de la línea de pobreza, calculando la intensidad de las privaciones o carencias de cuatro dimensiones complementarios a la pobreza por ingresos: educación, salud, trabajo y seguridad social y vivienda.

Respecto al tipo de ingreso que se debiera utilizar al momento de trabajar con índices de desigualdad la discusión teórica coincide mayoritariamente en que se debe usar el nivel hogar y en particular el ingreso per cápita del hogar.

En este ámbito, Feres y Mancero (2001) señalan que “la medición de la pobreza, se realiza usualmente a través del ingreso (o el consumo). Este, a su vez, puede ser expresado en términos del hogar (ingreso total) o en términos individuales (ingreso per cápita). De acuerdo a la primera opción, dos hogares con igual ingreso total tienen el mismo nivel de bienestar aunque uno de ellos esté conformado por seis personas y el otro por dos. Sin embargo, es razonable pensar que las necesidades de un hogar aumentan conforme crece el número de sus miembros, por lo que un indicador que considere el tamaño del hogar será preferible al ingreso total”⁶. Por su parte, Ruiz-Tagle (1998) señala que “la unidad de análisis tradicional para estudiar la desigualdad económica de una sociedad es el hogar,

⁶ FERES, JUAN CARLOS., MANCERO, JAVIER. (2001): “Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura”. CEPAL. pg 15.

por cuanto las decisiones de consumo se toman al interior de éste y están condicionadas por su composición demográfica y su estructura social⁷.

⁷ RUIZ-TAGLE, JAIME. (1998): Chile: 40 años de desigualdad de ingresos⁷. Departamento de Economía, Universidad de Chile. pg 7.

5. Metodología

Para el desarrollo de este estudio se utilizó la Encuesta de Ocupación y Desocupación del Gran Santiago (mes de junio), aplicada por la Universidad de Chile de manera ininterrumpida desde 1957 a la fecha.

La metodología utilizada para levantar y analizar los datos fue la siguiente:

En primer lugar se construyó la variable Ingreso Total del Hogar⁸, luego se realizó i) una serie estandarizada (z value) de los 60 años de la encuesta sobre 14 estimadores de desigualdad para cada año y ii) una serie con ciclos históricos⁹. Los indicadores estandarizados fueron los siguientes: Coeficiente de Gini, Índice de Kakwani, Índice de Piesch, Índice de Mehran, Índice de Nelson, Coeficiente de Variación, Logaritmo del Coeficiente de Variación, índices de Atkinson ($\epsilon=-2$, $\epsilon=1$, $\epsilon=2$), índices de Entropía ($\alpha=-1$, $\alpha=0$, $\alpha=1$ ¹⁰, $\alpha=2$) y el Índice Palma. Luego se calcularon los promedios anuales para toda la serie de estas catorce medidas y sus intervalos de confianza utilizando la técnica de bootstrapping¹¹. Al promedio de las 14 estimadores estandarizados se le llamó *Índice Compuesto de Desigualdad*.

Posteriormente, se identificaron los períodos de mayor variabilidad entre medidas de desigualdad. Este ejercicio se realizó calculando el cambio porcentual entre t y t+1 y luego calculando la desviación estándar para cada período.

Finalmente, se analizaron las diferencias en dirección e intensidad de las medias de desigualdad de los tres períodos donde se observó mayor variabilidad. De modo de simplificar este análisis se seleccionaron cinco indicadores de desigualdad con distintas sensibilidades a la distribución de ingresos. Para este caso se utilizaron Gini, Nelson, Atkinson, Theil y Palma.

⁸ Los Ingresos Totales del Hogar consideran los siguientes ingresos: Remuneraciones Líquidas de los Miembros del Hogar + Especies y Regalías Provenientes del Trabajo + Jubilaciones, Rentas Vitalicias y Transferencias del Sistema Provisional + Intereses y Rentas + Subsidios Estatales y Otros Ingresos.

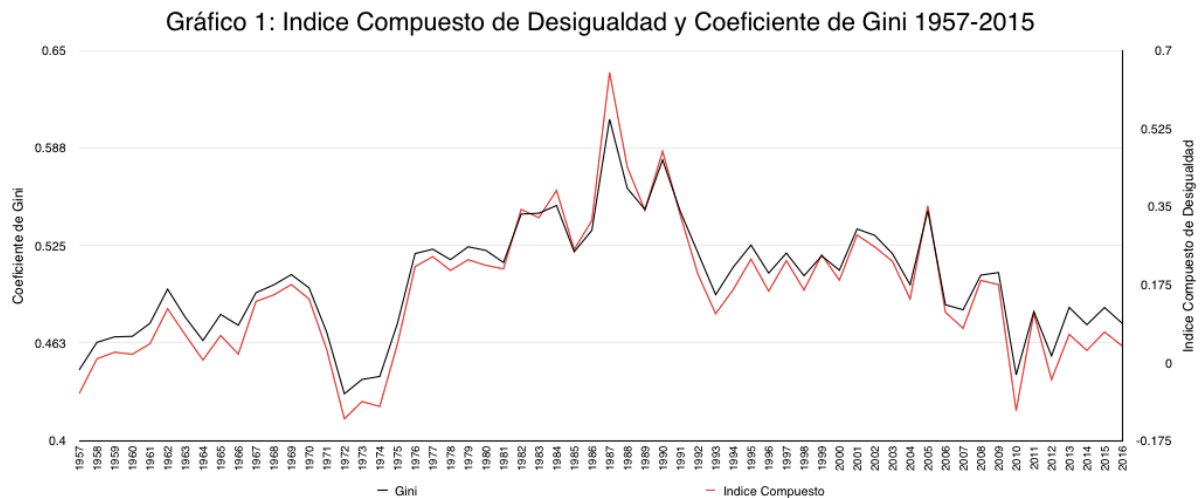
⁹ Los ciclos económicos se construyeron sobre la base de 5 años. Estos ciclos fueron ajustados en función de ciclos políticos. En particular se cuidó que los períodos no traslapasen los años del Gobierno de Salvador Allende (1970-1973), la dictadura militar (1974-1989) y el gobierno de Patricio Aylwin (1990-1994).

¹⁰ El índice de Entropía (1) es igual al índice de Theil.

¹¹ Bootstrapping es una técnica muy utilizada que permite construir análisis estadístico para muestras “pequeñas”. Lo que intuitivamente hace bootstrapping es, de una muestra de por ejemplo 60 casos, extraer un dato de la muestra, registrarlo, y luego devolverlo a la muestra, para luego extraer otro dato, cuantas veces se quiera. Mediante este procedimiento se mantiene el principio de aleatoriedad en la extracción de datos y alcanzar muestras adecuadas para el análisis probabilístico. Para el caso de este estudio se realizó un bootstrapping de 200 repeticiones, obteniendo 200 estimaciones para cada medida de desigualdad utilizadas, para cada año entre 1957 y 2016. Para más información acerca de esta técnica ver Kramer (2001).

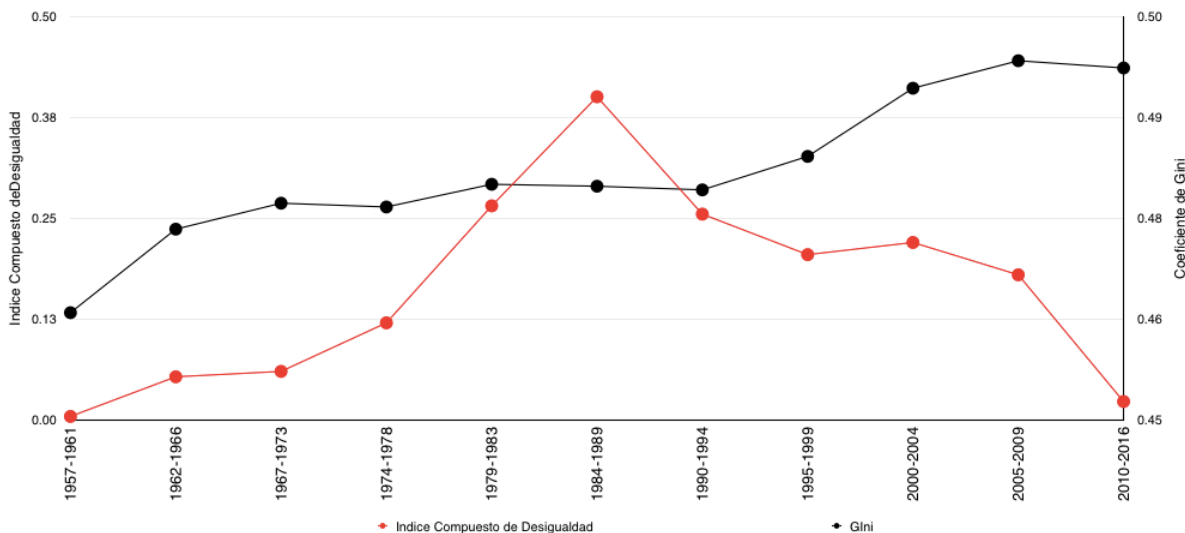
6. Resultados

La serie completa del *Indice Compuesto de Desigualdad* se asemeja bastante a la serie que se podría construir en base al Coeficiente de Gini. En este caso las unidades de medidas de los indicadores han sido estandarizadas por lo que pierden sus propiedades, sin embargo, es de todas maneras útil constatar que en términos generales no dista mucho la historia que ha contado el Coeficiente de Gini con la historia que podrían contar los 14 indicadores en sus promedios estandarizados.



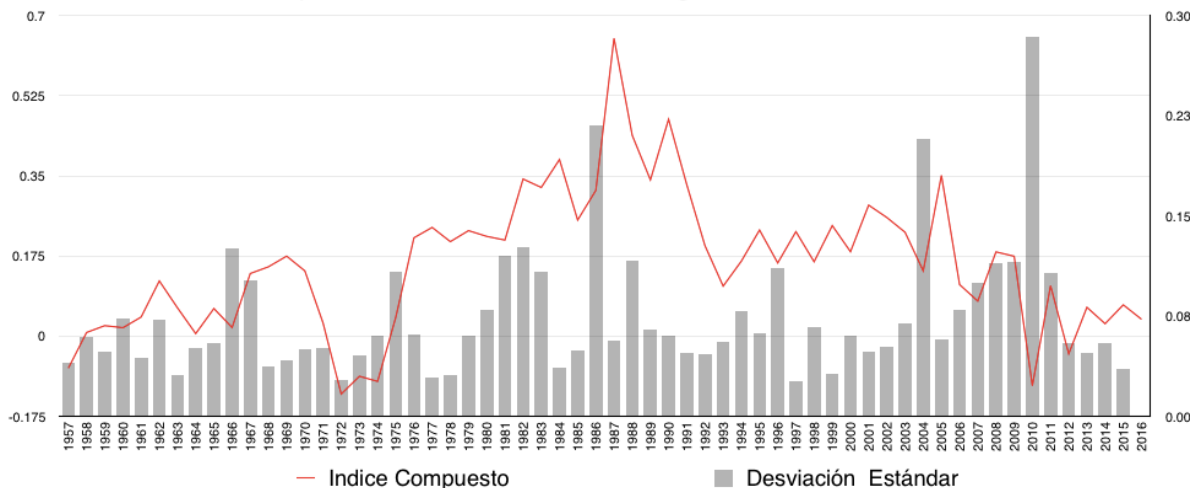
Esta semejanza entre el *Indice Compuesto de Desigualdad* y el Coeficiente de Gini no se observa de igual manera cuando agrupamos las medidas de desigualdad en ciclos anuales. En esta caso las historias que cuentan ambos estimadores varían en su análisis. Como se observa, al construir ciclos, en Gini se observa un aumento entre los dos primeros ciclos (desde 1957 hasta 1966), luego la desigualdad se estabiliza en los 5 períodos siguientes (entre 1967 y 2004). Se observa también un tercer momento en donde la desigualdad promedio por ciclos aumenta hasta el ciclo 2005-2009. Finalmente en el último período la desigualdad disminuye levemente. Para el caso del cambio porcentual, lo que se observa es un aumento sostenido de la desigualdad hasta el ciclo 1984-1989. Posterior a esta fecha la desigualdad comienza a disminuir hasta llegar a un nivel de desigualdad en el ciclo 2010-2016 similar al del ciclo con que comienza la serie.

Gráfico 2: Ciclos Históricos de Desigualdad



Finalmente, al comparar los períodos de mayor variabilidad entre medidas de desigualdad y el *Índice Compuesto de Desigualdad* destacan tres períodos en donde la variabilidad es más fuerte. Esto ocurre entre los años 1986 y 1987, 2004 y 2005 y 2010 y 2011¹².

Gráfico 3: Índice Compuesto de Desigualdad y Desviación Estándar del cambio porcentual promedio entre medidas de desigualdad 1957-2016



El análisis desarrollado permite realizar una mirada general, sin embargo, esto no implica que las distintas medidas de desigualdad que se utilizaron en su construcción se muevan con la misma intensidad, y necesariamente en la misma dirección. También convendrá tomar atención de que movimientos en la misma dirección respecto al aumento o disminución de la desigualdad podrían estar

¹² Ver Apéndice, Tabla 1

señalando distintas cuestiones en razón de cuán sensible es cada estimador a las distintas partes de la distribución de los ingresos. Aquí retomamos la pregunta inicial, ¿cuán diferente es medir la desigualdad con distintos indicadores?

- **1986-1987**

Entre los años 1986 y 1987 la desigualdad observada en el Índice Compuesto de Desigualdad aumenta entre 0.31 y 0.65. Dentro de los 60 años analizados es entre ambos años donde se observa el cambio porcentual más alto de toda la serie. En este período la desigualdad promedio crece en un 27.5%. En el mismo período el Coeficiente de Gini aumenta en 13.3% (entre 0.53 y 0.60) lo que estaría señalando que hay una parte del cambio de la distribución del ingresos que otros indicadores estarían observando para los cuales Gini es menos sensible. El Índice Palma aumenta en un 62.1%, mismo período en el cual Palma aumenta con más fuerza en toda la serie histórica. Recordemos que Palma se calcula mediante la razón entre el 10% más rico y el 40% más pobre de la población. Esto nos diría que parte importante del cambio en la desigualdad en dicho período podría estar ocurriendo por cambios en este segmento de la distribución de ingresos. Por su parte Theil, estimador que le entrega más importancia a los ingresos más bajos, señala que la desigualdad aumentó en un 29.1% en dicho período. Atkinson (-1) ofrece una interpretación distinta a las otras. En este caso. Atkinson (-1) aumenta en un 21.4%. Esto implica que si si en 1986 ($\text{Atkinson}(-1) = 0.40$) con un 60% de los ingresos se hubiera podido alcanzar un estado de perfecta igualdad, en 1987 ($\text{Atkinson} = 0.49$) esta cifra disminuye a un 51%, es decir, aumenta el nivel de concentración de los recursos y de desigualdad. De los 5 indicadores seleccionados para este análisis detallado Gini es el que menos varía, lo que estaría señalando que comparativamente, existió un nivel menor de cambios en la distribución de ingresos medios.

Para los 1986-1987 Chile experimentaba un período de ordenamiento económico posterior a la crisis de la deuda latinoamericana e implementaba la Ley de Bancos, orientada a ordenar los mercados financieros. Por otra parte el país se aprestaba a una nuevo plebiscito que decidiría la continuidad de la dictadura militar por otros ocho años. A pesar de que la economía se encontraba al alza luego de la crisis de 1982, el año 1988 se registra como el de mayor desigualdad en la historia de la desigualdad en Chile, y también según nuestras cifras el mismo período donde la desigualdad creció con más fuerza. Afirmar que estas condiciones política y económica habrían golpeado con mayor fuerza al sector medio/bajo de la distribución de ingresos (Palma y Theil) sería bastante apresurado, sin embargo las cifras entregadas sí invita a generar nuevas preguntas de investigación.

- **2004 y 2005**

Entre los años 2004 y 2005 el Índice Compuesto de Desigualdad aumenta entre 0.14 y 0.35, lo que representa un aumento promedio de los indicadores de desigualdad utilizados en el estudio de un 20.1%. En este período Gini aumenta en 9.2% (entre 0.49 y 0.54), lo que nuevamente es un cambio porcentual distinto al que se observa en el total. Gini estaría explicando un porcentaje menor del cambio general en relación al resto de las variables utilizadas. Llama la atención en este período que disminución de la desigualdad de Nelson, sensible a los ingresos bajos de la distribución, mientras que en el resto de los indicadores la desigualdad sube para todos los casos. Este cambio estaría reportando que si la desigualdad fuese definida como la relación entre el 5% más rico y el 5% más pobre, entre los años 2004 y 2005 la desigualdad entre ambos grupos se habría reducido. Finalmente, Palma y Atkinson aumentan pero con menor fuerza que en el período anteriormente descrito.

El período 2004 y 2005 no se podría empalmar con un período de grandes cambios macroeconómicos. A nivel de políticas públicas en septiembre de 2004 se promulga una de las políticas de protección social más fuertes de los gobiernos de la Concertación, el programa de salud AUGE, sin embargo esta política no afecta los ingresos de las familias de manera directa. Junto con el AUGE también en 2004 entra en vigencia el Chile Solidario, política de transferencia directa para las familias de menores ingresos del país. La disminución de la desigualdad según Nelson podría tener que ver con esta política concreta.

- **2010-2011**

El período 2010-2011 es aquel en donde el Índice Compuesto aumenta con más fuerza en toda la serie histórica, pasando de un período en el cual la desigualdad disminuía a otro donde la desigualdad aumentó (aumento total de un 29.4%). Es llamativo que mientras que el Índice Compuesto aumenta con fuerza, Gini se mantiene en un cifra similar al período anterior (9.2%). En Nelson también se observa un cambio importante de la distribución del ingreso, con un aumento del 28.3%. Este aumento de la desigualdad basada en la relación de los ingresos del 5% más rico y el 5% de menos ingresos es el mayor de toda la serie. Por último, en el período también se observa un fuerte aumento de la desigualdad según Theil (28.2%).

Respecto a este último período, una hipótesis podría ser que el aumento de la desigualdad en el período 2010-2011 se encontrase asociado al efecto de la crisis subprime de 2008. La primera barrera ante las crisis económicas de los trabajadores medianos y pequeños se encuentra en el autoempleo

o empleo por cuenta propia. Considerando que la encuesta utilizada para este estudio mide fundamentalmente los ingresos de las personas, un cambio en las condiciones en el mercado del trabajo ciertamente golpearía con mayor fuerza a los trabajadores con menores ingresos y menor capacidad de ahorro.

El ejercicio desarrollado permite señalar que Gini por si solo no es capaz de dar cuenta de distintos cambios que ocurren en la distribución de ingresos entre un año y otro. Esta simple constatación es relevante en la medida en que obliga a observar con mayor detenimiento otros indicadores de desigualdad para poder explicar de mejor manera el efecto que pudieran estar teniendo la implementación de políticas públicas determinadas, la economía interna en su conjunto, la situación política de un país y también los shock económicos externos, entre otras posibles causas.

A su vez, es importante destacar que este ejercicio no permite extraer conclusiones definitivas respecto a las causas que hicieron de los períodos históricos identificados aquellos con mayor varianza entre los distintos estimadores de desigualdad. Una hipótesis que convendría seguir explorando tiene que ver con los efectos de crisis económicas internas y externas en la desigualdad y en la forma en que esta se ve afectada.

7. Conclusiones

Los índices de desigualdad utilizados en este estudio tienen diversas propiedades y sensibilidades sobre la distribución de los ingresos. Al margen de las consideraciones teóricas que abordan las distintas propiedades de los índices de desigualdad, la decisión sobre qué índice de desigualdad utilizar responde en gran parte en función del interés del investigador. Esta afirmación debiera asumirse con mayor peso del que se usa hoy, donde casi a razón del uso y de la costumbre volvemos siempre a Gini cuando nos preguntamos por la desigualdad. El uso de medidas alternativas no debiera sustituir el uso de Gini, pero si complementar su lectura, en especial para aquellos períodos de tiempo en donde se observa mayor dispersión respecto al cambio porcentual de los índices reportados por los diversos indicadores de desigualdad a los que se pueda tener acceso.

Para el caso chileno y de países con altos niveles de desigualdad y con altos niveles de concentración de los ingresos en los percentiles superiores de la distribución de los ingresos, y con baja movilidad de los ingresos de su clase media, sería conveniente usar indicadores que respondieran a esta realidad, de manera de ser más sensibles a cambios en estas partes de la distribución.

La comparación estandarizada de los cambios de la desigualdad de distintos indicadores da cuenta de una subestimación de Gini respecto a estos cambios. Para cada uno de los tres períodos de mayor varianza identificados son distintos indicadores los que explican con más fuerza los cambios generales en desigualdad, lo que entrega información más precisa sobre que tipo de cambios en la distribución del ingreso son los que están moviendo la desigualdad en estos períodos. El cambio de indicadores de desigualdad de distintas sensibilidad abre la puerta para nuevas investigaciones las que observen los efectos de cambios macroeconómicos, crisis económicas y la implementación de políticas sociales en distintas partes de la distribución de los ingresos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADVANCE CONFERENCE EDITION (2003). "Inequality in Latin America and the Caribbean: Breaking with History?" The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank

ALKIRA, SABINA., FOSTER, JAMES (2008). "Recuento y medición multidimensional de la pobreza". Documento de trabajo OPHI No. 7.

ALKIRA, SABINA., FOSTER, JAMES (2011). "Understandings and Misunderstandings of Multidimensional Poverty Measurement". Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI) Oxford Department of International Development

ALLISON, PAUL (1978). "Measures of Inequality". American Sociological Association

ATKINSON, ANTHONY (1969): "On the measurement of inequality". Faculty of Economics and Politics, University of Cambridge, England.

ATKINSON, ANTHONY (2015): "Inequality : What Can Be Done". Harvard University Press.

BRAUN, DENNY (1988): "Multiple measurements of U.S. income inequality". The Review of Economics and Statistics. MIT.

COBHAM, A., SCHLOGL, L., & SUMMER, A. (2016). "Inequality and the Tails: the Palma Proposition and Ratio". *Global Policy*, 7(1), 25–36. <http://doi.org/10.1111/1758-5899.12320>

CONTRERAS, DANTE URZUA, SERGIO., RODRIGUEZ, JORGE. (2014): "On the origins of inequality in Chile". BORRADOR

CONTRERAS, DANTE (1998). "Distribución del ingreso en Chile. Nueve hechos y algunos mitos". *Revista Perspectivas*.

COWEL, FRANK. (2009): "Measuring inequality". Oxford University Press.

DALTON, HUGH (1920). "The Measurement of the Inequality of Incomes". *The Economic Journal*

DEATON, ANGUS (2015). "The Great Escape: Health, Wealth, and the Origins of Inequality". Princeton University Press.

DE MAIO, FERNANDO. (2006): "Income inequality measures". *J Epidemiol Community Health*.

FERES, JUAN CARLOS., Y MANCERO, JAVIER. (2001): "Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura". CEPAL.

FERNANDEZ, ANTONIO (1991): "Estimación de Índices de Desigualdad y Pobreza a través del Ajuste Económico de Curvas de Lorenz". Universidad de Málaga.

FIELDS, GARY y FEI, JOHN (1978): "On Inequality Comparisons". *Económica, The Econometric Society*.

HESMATI, ALMAS (2004): "Inequalities and Their Measurement". *Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit Institute for the Study of Labor*.

HOFFMAN, RODOLFO (2004): "Decomposition of the Mehran and Piesch inequality measures by factor components. *Brazilian Review of Econometrics*. Rio de Janeiro.

KAKWANI, NANAK (1980): "On a Class of Poverty Measures". *The Econometric Society*

LARRAÑAGA, OSVALDO Y HERRERA, RODRIGO. (2008): “Los recientes cambios en la desigualdad y la pobreza en Chile”. Estudios Públicos.

LÓPEZ-FELDMAN, ALEJANDRO. (2006): “Decomposing inequality and obtaining marginal effects”. The stata journal.

LÓPEZ, RAMON; FIGUEROA, EUGENIO y GUTIÉRREZ, PABLO (2013): “La Parte del León: Nuevas Estimaciones de la participación de los Súper Ricos en el Ingreso de Chile”. Serie de Documentos de Trabajo. Facultad Economía y Negocios. Universidad de Chile.

MEDINA, FERNANDO (2001): “Consideraciones sobre el índice de GINI para medir la concentración sobre el ingreso”. CEPAL.

PAGLIN, MORTON. (1975): “The measurement and trend of inequality: a basic revision”. The american economic review.

RUIZ-TAGLE, JAIME. (1998): Chile: 40 años de desigualdad de ingresos”. Departamento de Economía, Universidad de Chile.

ORTIZ, ISABEL., CUMMINS, MATHEW (2012): “Desigualdad global: La distribución del ingreso en 141 países”. UNICEF

PALMA, GABRIEL (2011). “Homogeneous Middles vs. Heterogeneous Tails, and the End of the “Inverted-U”: It's All About the Share of the Rich”. Development and Change, 42(1), 87–153.

PALMA, GABRIEL (2014). “Has the Income Share of the Middle and Upper-middle Been Stable around the ‘50/50 Rule’, or Has it Converged towards that Level? The ‘Palma Ratio’ Revisited”. Development and Change, 45(6), 1416–1448.

PICKETTY, THOMAS (2013). “El Capital en el Siglo XXI”. Fondo de Cultura Económica.

SEN, AMARTYA (1973). “Sobre la desigualdad económica”. Barcelona, Crítica.

SEN, AMARTYA (1992). “Inequality Reexamined”. Harvard University Press.

YITZHAKI, SHLOMO (1983): “On an extension of the Gini Inequality Index”. International Economic Review.

APÉNDICE

Tabla 1: Desviación estándar de los cambios porcentuales de medidas de desigualdad entre pares de años

Período	Desviación estándar de cambios porcentuales entre años	Período	Desviación estándar de cambios porcentuales entre años	Período	Desviación estándar de cambios porcentuales entre años
1957 1958	0.040	1977 1978	0.030	1997 1998	0.027
1958 1959	0.059	1978 1979	0.031	1998 1999	0.067
1959 1960	0.048	1979 1980	0.060	1999 2000	0.031
1960 1961	0.073	1980 1981	0.080	2000 2001	0.061
1961 1962	0.044	1981 1982	0.120	2001 2002	0.049
1962 1963	0.073	1982 1983	0.127	2002 2003	0.052
1963 1964	0.031	1983 1984	0.108	2003 2004	0.069
1964 1965	0.051	1984 1985	0.037	2004 2005	0.208
1965 1966	0.055	1985 1986	0.049	2005 2006	0.058
1966 1967	0.126	1986 1987	0.217	2006 2007	0.080
1967 1968	0.102	1987 1988	0.057	2007 2008	0.100
1968 1969	0.038	1988 1989	0.117	2008 2009	0.114
1969 1970	0.042	1989 1990	0.065	2009 2010	0.116
1970 1971	0.050	1990 1991	0.060	2010 2011	0.284
1971 1972	0.051	1991 1992	0.048	2011 2012	0.107
1972 1973	0.028	1992 1993	0.047	2012 2013	0.055
1973 1974	0.046	1993 1994	0.056	2013 2014	0.048
1974 1975	0.061	1994 1995	0.079	2014 2015	0.055
1975 1976	0.108	1995 1996	0.062	2015 2016	0.035
1976 1977	0.062	1996 1997	0.111		

Tabla 2: Intervalos de Confianza período 1986-1987

	1986					1987				
	Media	STD. DEV	Error	Intervalo de Con- fianza		Media	STD. DEV	Error	Intervalo de Con- fianza	
				Inferior	Superior				Inferior	Superior
Gini	0.5338	0.0038	0.0005	0.5333	0.5344	0.6053	0.0063	0.0009	0.6044	0.6062
Kakwani	0.2374	0.0032	0.0004	0.2370	0.2379	0.3013	0.0060	0.0008	0.3004	0.3021
Piesch	0.4658	0.0041	0.0006	0.4652	0.4664	0.5434	0.0071	0.0010	0.5424	0.5444
Mehlar	0.6699	0.0035	0.0005	0.6694	0.6704	0.7290	0.0048	0.0007	0.7283	0.7296
Log. Coef.de Var	1.2972	0.0253	0.0035	1.2937	1.3007	2.1696	0.1622	0.0225	2.1471	2.1921
Atkinson -2	0.2302	0.0034	0.0005	0.2298	0.2307	0.3045	0.0078	0.0011	0.3034	0.3056
Atkinson -1	0.4038	0.0046	0.0006	0.4032	0.4044	0.4909	0.0080	0.0011	0.4898	0.4920
Atkinson 2	0.6343	0.0051	0.0007	0.6336	0.6350	0.6934	0.0060	0.0008	0.6926	0.6942
Entropy -1	0.8675	0.0191	0.0026	0.8649	0.8702	1.1314	0.0318	0.0044	1.1270	1.1358
Entropy 0	0.5172	0.0077	0.0011	0.5162	0.5183	0.6753	0.0157	0.0022	0.6731	0.6775
Theil	0.5220	0.0102	0.0014	0.5206	0.5234	0.7801	0.0345	0.0048	0.7753	0.7849
Entropy 2	0.8416	0.0329	0.0046	0.8371	0.8462	2.3665	0.3517	0.0487	2.3177	2.4152
Nelson	30.863	0.7929	0.1099	30.753	30.973	34.768	1.7511	0.2427	34.526	35.011
Palma index	3.5297	0.0989	0.0137	3.5160	3.5434	5.7042	0.2246	0.0311	5.6730	5.7353

Tabla 3: Intervalos de Confianza período 2004-2005

	2004					2005				
	Media	STD. DEV	Error	Intervalo de Confianza		Media	STD. DEV	Error	Intervalo de Confianza	
				Inferior	Superior				Inferior	Superior
Gini	0.4997	0.0042	0.0006	0.4991	0.5002	0.5472	0.0110	0.0015	0.5457	0.5487
Kakwani	0.2102	0.0034	0.0005	0.2098	0.2107	0.2508	0.0097	0.0013	0.2494	0.2521
Piesch	0.4352	0.0043	0.0006	0.4346	0.4358	0.4890	0.0120	0.0017	0.4873	0.4906
Mehlar	0.6285	0.0041	0.0006	0.6279	0.6291	0.6636	0.0091	0.0013	0.6623	0.6649
Log. Coef.de Var	1.2183	0.0224	0.0031	1.2151	1.2214	1.9463	0.1078	0.0149	1.9313	1.9612
Atkinson -2	0.2029	0.0035	0.0005	0.2024	0.2034	0.2578	0.0114	0.0016	0.2562	0.2594
Atkinson -1	0.3573	0.0051	0.0007	0.3566	0.3580	0.4159	0.0133	0.0018	0.4141	0.4177
Atkinson 2	0.5843	0.0076	0.0010	0.5833	0.5854	0.6450	0.0146	0.0020	0.6430	0.6470
Entropy -1	0.7032	0.0220	0.0030	0.7001	0.7062	0.9108	0.0583	0.0081	0.9028	0.9189
Entropy 0	0.4421	0.0079	0.0011	0.4410	0.4432	0.5379	0.0228	0.0032	0.5348	0.5411
Theil	0.4627	0.0096	0.0013	0.4614	0.4640	0.6759	0.0408	0.0056	0.6702	0.6815
Entropy 2	0.7422	0.0274	0.0038	0.7384	0.7460	1.8996	0.2107	0.0292	1.8704	1.9288
Nelson	23.130	0.9948	0.1379	22.992	23.267	22.029	1.1695	0.1621	21.867	22.191
Palma index	3.1407	0.0887	0.0123	3.1284	3.1530	3.8975	0.2496	0.0346	3.8629	3.9321

Tabla 4: Intervalos de Confianza período 2010-2011

	2010					2011				
	Media	STD. DEV	Error	Intervalo de Con- fianza		Media	STD. DEV	Error	Intervalo de Con- fianza	
				Inferior	Superior				Inferior	Superior
Gini	0.4419	0.0045	0.0006	0.4413	0.4425	0.4833	0.0078	0.0011	0.4822	0.4844
Kakwani	0.1676	0.0032	0.0004	0.1672	0.1681	0.6062	0.0071	0.0010	0.6053	0.6072
Piesch	0.3795	0.0047	0.0006	0.3789	0.3802	2.8903	0.1336	0.0185	2.8718	2.9088
Mehlar	0.5667	0.0043	0.0006	0.5661	0.5673	0.5667	0.0043	0.0006	0.5661	0.5673
Log. Coef.de Var	1.0636	0.0219	0.0030	1.0606	1.0666	1.4106	0.0071	0.0010	1.4096	1.4116
Atkinson -2	0.1606	0.0034	0.0005	0.1602	0.1611	0.1954	0.0071	0.0010	0.1945	0.1964
Atkinson -1	0.2890	0.0049	0.0007	0.2883	0.2897	0.3361	0.0091	0.0013	0.3348	0.3374
Atkinson 2	0.4992	0.0077	0.0011	0.4981	0.5002	0.5382	0.0093	0.0013	0.5369	0.5395
Entropy -1	0.4986	0.0153	0.0021	0.4964	0.5007	0.4695	0.0240	0.0033	0.4662	0.4728
Entropy 0	0.3411	0.0069	0.0010	0.3401	0.3421	0.9983	0.1185	0.0164	0.9819	1.0148
Theil	0.3622	0.0093	0.0013	0.3609	0.3635	0.1983	0.0061	0.0008	0.1975	0.1992
Entropy 2	0.5658	0.0232	0.0032	0.5626	0.5690	0.4218	0.0083	0.0011	0.4206	0.4229
Nelson	13.484	0.5736	0.0795	13.405	13.564	17.526	1.0046	0.1392	17.386	17.665
Palma index	2.3019	0.0619	0.0086	2.2933	2.3105	2.3019	0.0619	0.0086	2.2933	2.3105

Fórmulas de cálculo de indicadores de desigualdad.

a. Índice de Gini

$$\begin{aligned} Gini &= \frac{-(n+1)}{n} + \frac{2}{n^2\mu\gamma} \sum_{i=1}^n iy_i \\ &= \frac{2}{n^2\mu\gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |\gamma_1 - \gamma_j| \end{aligned}$$

b. Índice de Atkinson

$$Atkinson A_\varepsilon = 1 - \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\mu\gamma} \right)^\varepsilon \right]^\varepsilon$$

c. Índice de Entropía:

$$GE(\alpha) = \frac{1}{\alpha^2 - \alpha} \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{y_i}{\mu\gamma} \right)^\alpha - 1 \right]$$

d. Coeficiente de Variación:

$$CV = \frac{\sqrt{V}}{\mu}$$

e. Varianza de los logaritmo de los ingresos:

$$VL = \frac{\sum_{i=1}^n (\log y_i - \log \mu\gamma)^2}{n-1}$$

f. Índice Palma:

$$Indice Palma : \frac{p_{40}}{p_{10}}$$

g. Índice de Nelson:

$$Nelson : \frac{p_{95}}{p_5}$$

h. Índice de Kakwani:

$$”Kakwani” G(Y) = \frac{2}{n^2 \mu} \sum_i (i - \frac{n+1}{2}) \sum_k Y_k^i = \sum_k \frac{\mu_k}{\mu} G(Y^k)$$

i. Índice de Mehran:

$$Mehran = \frac{6}{n} \sum_{i=1}^{n-1} (1 - p_i)(p_i - \theta_i), \text{ con } 0 \leq M \leq 1 - \frac{1}{n^2}$$

página 25

j. Índice de Piesch

$$Piesch = \frac{3}{n} \sum_{i=1}^{n-1} p_1(p_i - \theta_i), \text{ con } 0 \leq P \leq (1 - \frac{x}{n} \frac{1}{2n})$$