



Condiciones Iniciales en la Curva de Lorenz: Un Análisis a Partir de la Catenaria

Taller



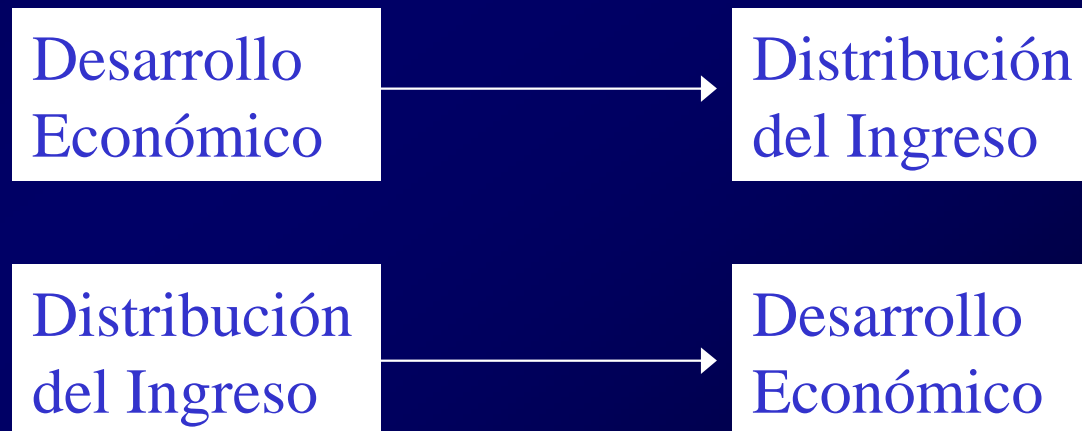
Motivación

- Las condiciones iniciales de la distribución del ingreso tienen grandes efectos en el proceso de desarrollo de una economía.
- No obstante, ratios similares (como la proporción de pobres con respecto a la proporción de ricos) pueden conducir a senderos de crecimiento totalmente distintos y por tanto a diferentes equilibrios.



Breve recorrido por la literatura

- Razones como la proporción de ingreso en manos del 20 por ciento de la población más rica respecto a la proporción de ingreso en manos del 60 por ciento de la población pobre, pueden ser fácilmente calculadas a partir de la Curva de Lorenz.





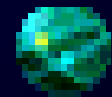
Kuznets (1955)

- Efectos del crecimiento sobre la desigualdad (Ratio de Kuznets)
- Dos grupos de fuerzas incrementan la desigualdad en la distribución del ingreso:
 - La concentración del ahorro en la porción de la población con ingresos altos.
 - La estructura industrial de la distribución del ingreso (Industrialización y Urbanización)
- Dentro de los factores que atenúan la concentración se encuentran: Legales, demográficos y retornos decrecientes.



Ahluwalia (1976)

- Bajo la misma óptica de Kuznets resalta los factores estructurales de largo plazo como la escasez de servicios de trabajo con cierto tipo de habilidades, dentro de distintas regiones, y su incidencia en la concentración del ingreso en determinados segmentos de la población.





Banerjee y Newman (1993)

- La distribución inicial del ingreso y de la riqueza es la determinante en la evolución de la economía.
- En el primer caso presentado por estos autores señalan que si un país tiene inicialmente una razón alta entre población muy pobre y población muy rica, aún cuando el ingreso per cápita inicial sea alto, *el proceso de desarrollo puede salir de la tendencia creciente y terminar en una situación de bajo empleo*. Por el contrario, si una economía parte con poca población pobre, *puede emerger y converger a un estado estacionario con alto salario y alto empleo*. Y esto puede ocurrir aún cuando el ingreso per cápita inicial sea bajo.



Murphy et. al. (1989)

- Establecen que la estructura de la demanda por mercancías depende de la proporción de riqueza en manos de la clase media. Pero no es claro cuales son los factores que garantizan o no una suficiente proporción de ingreso en manos de una porción determinada de la población, pero esta proporción es necesaria a fin de alcanzar ciertos resultados.
- Otros determinantes importantes del tamaño del mercado deben ser considerados, entre los que señalan al tamaño de la población y al ingreso promedio



Importancia de la Curva de Lorenz

¿Acaso la misma distribución acumulada del ingreso, representada por ejemplo con una forma funcional de la Curva de Lorenz, no debería arrojar luces específicas sobre éstas discrepancias?

- La Curva de Lorenz acumula porcentualmente al ingreso total ganado por varias porciones de la población, cuando la población es ordenada por el tamaño de sus ingresos.

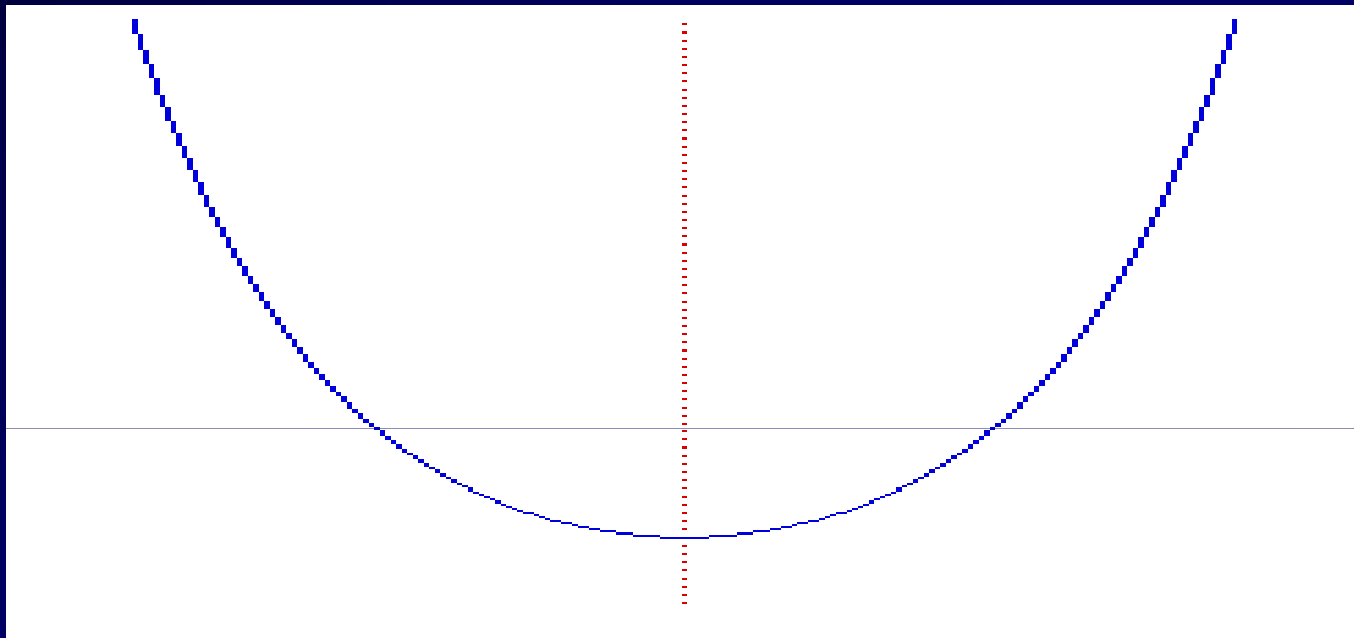


Formas funcionales tradicionales

- La larga literatura (Basmann et. al., 1990; Ogwang y Rao, 2000) considerando formas funcionales para aproximar la Curva de Lorenz trata de cumplir con un doble objetivo: especificar una distribución estadística hipotética para la distribución empírica del ingreso; y, de elegir una medida de desigualdad que describa de la mejor manera el nivel de desigualdad dada esta distribución estadística.
- No se ha alcanzado un acuerdo sobre la forma apropiada de esta función, más aún casi ninguna interpretación económica de la forma funcional o de los parámetros que son estimados es considerada.



La Catenaria



$$y = \frac{1}{2} [e^x + e^{-x}]$$



Noción de equilibrio

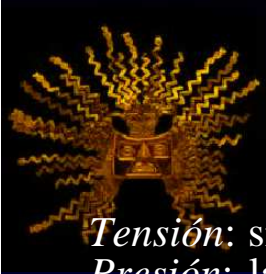
- The catenary is the shape of a perfectly flexible chain suspended by its ends and acted on by gravity. Its equation was obtained by [Leibniz](#), [Huygens](#) and [Johann Bernoulli](#) in 1691. They were responding to a challenge put out by [Jacob Bernoulli](#) to find the equation of the 'chain-curve'.
- [Huygens](#) was the first to use the term *catenary* in a letter to [Leibniz](#) in 1690 and [David Gregory](#) wrote a treatise on the catenary in 1690. [Jungius](#) (1669) disproved [Galileo](#)'s claim that the curve of a chain hanging under gravity would be a parabola.
- The catenary is the locus of the focus of a [parabola](#) rolling along a straight line.
- The catenary is the evolute of the [tractrix](#). It is the locus of the mid-point of the vertical line segment between the curves e^x and e^{-x} .
- [Euler](#) showed in 1744 that a catenary revolved about its asymptote generates the only minimal surface of revolution.



Una Catenaria en $(0,0)$ y $(1,1)$

$$y = \frac{L}{2} \left[e^{\frac{x}{L} + c_1} + e^{-\frac{x}{L} - c_1} \right]$$

- La fuerza de gravedad empuja a la cuerda hacia abajo y junto con la tensión horizontal, provocada por el hecho de que la cuerda se encuentra sujeta en sus extremos, conducen al equilibrio de la cuerda, de tal forma que estas fuerzas están balanceadas.
- El *Ratio de Lorenz* (L) es precisamente la razón entre la tensión horizontal (tensión poblacional) y la fuerza de gravedad (fuerza de ingreso)



Fuerza de ingreso

Tensión: situación con dos ideas opuestas, libre comercio versus el proteccionismo, otro uso clase social. *Presión*: la inflación, tipo de cambio o la presión ejercida por grupos políticos. *Fuerza*: es usado para calificar a los mercados o al trabajo. *Aceleración*: en economía para identificar cuando un país experimenta diferencias en sus tasas de crecimiento, medidas respecto a la tendencia o dentro del ciclo económico. Existe solo una excepción tratando de capturar una medida de estos términos en Cullison (1975), donde un Índice de Presión de Empleo (EPI) es construido para medir las condiciones del mercado de trabajo.

Una economía con mayor ingreso es más fácil que enfrente una desaceleración o promueva una mayor aceleración en su crecimiento, que otra que cuente con mínimos recursos. Es decir ésta aceleración depende del tamaño del ingreso.

Para Kuznets, a medida que el proceso de crecimiento avanza, la aceleración de una economía es importante, él identifica varias fuerzas que actúan sobre la distribución del ingreso y deben estar balanceadas a fin de alcanzar el equilibrio. Cuando una economía se acelera de manera significativa, la concentración de ahorro, incrementa la proporción del ingreso en el decil superior de la población, otorgando una porción de ingreso baja a la gente pobre. Por tanto en el marco del análisis de Kuznets, es posible identificar este grupo de fuerzas como parte de *la fuerza de ingreso*.

Cuando el crecimiento se concentra en regiones o sectores particulares, producto de la aceleración de la economía, existe una fuerza que concentra al ingreso en una porción particular de la población y esta concentración puede ser necesaria para superar algunas resistencias friccionales y alcanzar altas tasas de crecimiento.

Suponga, que existen imperfecciones en el mercado de capitales, el segmento de individuos ricos puede usar una porción de sus activos como colateral, para convertirse en empresarios que demandan trabajo de los individuos pobres. Sin concentración del ingreso, se puede producir un equilibrio en el cual ningún individuo en la economía pueda ofrecer el colateral y solo el empleo propio o de subsistencia prevalece en el estado estacionario.

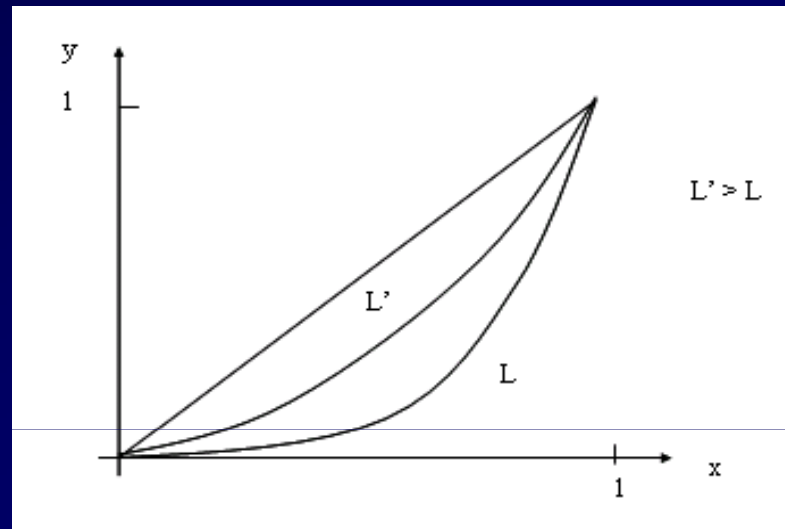


Tensión Poblacional

En el eje horizontal se mide la población y dada la diferencia en esta variable entre los distintos países. Suponemos que la población representa al factor trabajo. En la medida en que este es un factor abundante en la economía esperamos que la tensión de asignarlo de manera eficiente sea menor. Para reconocer este hecho, tal vez sea suficiente pensar en la tensión que se tiene para asignar el recurso escaso, tiempo, cuando tenemos cientos de tareas por cumplir. Por tanto, nuestra interpretación se basa en suponer que sobre cualquier recurso escaso se crea una tensión. El trabajo, representado por la población es un recurso escaso, y esta característica implica que existe sobre él una tensión para ser asignado de manera eficiente. A medida que el recurso se vuelve más escaso la tensión de asignarlo de manera eficiente aumenta. En el análisis presentado a continuación el recurso escaso será relacionado con la población y nos referiremos a esta tensión como *la tensión poblacional*.



El Ratio de Lorenz



- *El Ratio de Lorenz* determina la forma de la Curva de Lorenz y representa la tasa a la cual la tensión poblacional y la fuerza del ingreso están balanceadas para alcanzar el equilibrio en la distribución del ingreso.



- si se considera la relación negativa entre el tamaño de la población y la tensión poblacional, sí el tamaño de la población disminuye el Ratio de Lorenz aumenta, para el mismo valor de la fuerza de ingreso. Cuando el tamaño del ingreso aumenta, la fuerza del ingreso disminuye puesto que existen más recursos en la economía y las posibilidades de repartir parte de estos recursos a cada individuo en la economía son mayores. No obstante, los otros factores considerados, como la desigualdad del ahorro o la presión ejercida por el proceso de industrialización, tienen una relación positiva con la fuerza del ingreso, y al incrementarse, el Ratio de Lorenz disminuye empujando a la Curva de Lorenz lejos de la diagonal.
- La comparación a través del Ratio de Lorenz permite incluso comparar dos curvas que se crucen (no Dalton)



Reescribiendo las condiciones iniciales de Banerjee y Newman

- Si un país inicialmente tiene un bajo Ratio de Lorenz (en lugar de una razón alta entre población muy pobre y población muy rica), aún cuando el ingreso inicial per capita sea alto, el proceso de desarrollo puede salir de la tendencia creciente y terminar en una situación de bajo empleo. Por el contrario, si la economía tiene un alto Ratio de Lorenz (en lugar de partir con poca población pobre), puede emerger y converger a un estado estacionario con alto salan'o y alto empleo, esto puede ocurrir aún si el ingreso per capita inicial es bastante bajo.



Reescribiendo condiciones iniciales

- De manera más general, las condiciones iniciales que se desprenden de la formulación catenaria de la Curva de Lorenz siempre pueden ser expresadas en términos de un solo coeficiente, propio de la estructura de la distribución y equivalente a la razón de individuos pobres respecto de individuos ricos.
- Sin embargo, las condiciones iniciales dadas por el Ratio de Lorenz están afectadas por las dos fuerzas que actúan a través de la estructura de la población y del ingreso. El Ratio de Lorenz podría ser bajo si la tensión poblacional es poca o por causa de una gran fuerza de ingreso; similares Ratios de Lorenz, pueden conducir a diferentes resultados, tal como en el segundo ejemplo presentado por Banerjee y Newman. Y un alto valor del Ratio de Lorenz no siempre puede ser deseable.



Estimación del Ratio de Lorenz

$$y = \frac{L}{2} \left[e^{\frac{x}{L} + c_1} + e^{-\frac{x}{L} - c_1} \right]$$

Cálculo de la Tensión Poblacional para países seleccionados

	Ratio de Lorenz	PNB per capita en PPC 1993	Tensión Poblacional
India	0.8043	1,120.0	981.2
Reino Unido	0.7491	17,210.0	12,892.0
Estados Unidos	0.6281	24,740.0	15,539.2
México	0.4626	6,810.0	3,150.3
Kenia	0.4503	1,310.0	589.9
Brasil	0.4086	5,370.0	2,194.2



Extensiones

El mismo análisis puede ser extendido para conocer la tensión poblacional en diferentes sectores de la economía e identificar que sector requiere de manera prioritaria la implantación de políticas de acuerdo con el valor del Ratio de Lorenz y al valor de la tensión poblacional que puede calcularse a partir de éste considerando al ingreso per capita como una variable proxy de la fuerza del ingreso.

Otras extensiones, la primera se refiere a tratar de superar los problemas de estimación que la catenaria tradicional presenta, ya sea mediante la utilización de una catenaria no balanceada, que proporciona un mejor ajuste, pero sobre la cual no es posible realizar las mismas comparaciones que pueden ser hechas a partir de la estimación del Ratio de Lorenz de la catenaria balanceada.

de considerar una fuerza actuando en forma de una gravedad horizontal, o el caso en el cual las dos gravedades vertical y horizontal (fuerzas de población e ingreso) estén operando al mismo tiempo. Pero estos casos no proveen una forma funcional sencilla.

puesto que pocas consideraciones sobre medidas de desigualdad han sido realizadas, se propone para un trabajo posterior analizar las relaciones entre la tensión poblacional, la fuerza de ingreso y la extensa literatura en este campo.