

## INGRESO PER CAPITA, DESIGUALDAD Y SALUD

*Marcelo Delajara \**

### I. INTRODUCCION

Los economistas aún sabemos poco acerca de la relación entre desigualdad económica de una población y la salud promedio de la misma. Mientras que las aproximaciones teóricas suelen postular una relación negativa, los estudios empíricos -generalmente de un corte transversal de países- no revelan tal relación, y si lo hacen ésta no suele ser estadísticamente significativa.

En una revisión de la literatura sobre el tema Deaton (2001) concluye que no existe actualmente ningún indicio significativo de que la desigualdad y la salud están negativamente asociadas a un nivel macroeconómico. En otro estudio Mellor and Milyo (2000) no encuentran ninguna relación significativa entre desigualdad y salud en un corte transversal de estados de los EE.UU. cuando controlan por otros determinantes de la salud.

Estos autores opinan, sin embargo, que la salud y la desigualdad pueden estar afectadas al mismo tiempo por terceras variables, que de no ser tenidas en cuenta durante la estimación de la relación entre las primeras podrían operar como variables omitidas, sesgando los resultados. Por ejemplo, si una tercera variable

---

\* Agradezco los comentarios de Jaime Restrepo, Marcos Vera, Angel López, D. Narayana, y demás participantes en la Conferencia Anual del Global Development Network (GDN), en El Cairo, Egipto; el Congreso Mundial de la Asociación Internacional de Economía de la Salud (iHEA), en San Francisco (EE.UU), y la Reunión Anual de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Economía (LACEA), en Puebla, México.

afecta positivamente, digamos, tanto a la desigualdad como a la salud, no sería extraño encontrar una relación muy tenue entre desigualdad y salud aún si la desigualdad estuviera realmente ejerciendo un efecto negativo sobre la salud.

La pregunta importante que surge entonces es ¿Cuáles son las variables que pueden estar afectando la relación entre desigualdad y salud? Si se supiera podríamos estimar la relación entre desigualdad y salud teniendo en cuenta la influencia de esta tercera variable en el sistema.

Para el caso de estudios de corte transversal de países existe con conocimiento previo que permitiría identificar al menos una variable candidata: el PIB per capita. Sabido es que existe una relación robusta de largo plazo entre la desigualdad económica y el PIB per capita; esta relación se denomina «curva de Kuznets». Asimismo, existe una relación bastante clara entre salud promedio de la población y PIB per capita, como lo evidencian varios estudios sobre el tema. Más aún, la manera en que están asociadas la desigualdad y la salud con el PIB per capita, refuerza nuestra intuición respecto de la utilidad de esta última variable como control que permita la correcta estimación de la relación existente entre las dos primeras.

Kuznets (1955) mostró como la desigualdad en la distribución del ingreso personal había disminuido con el crecimiento económico en Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania desde mediados del siglo XIX. Conjeturó sin embargo que en el siglo de la revolución industrial, 1750 hasta 1850, la desigualdad tenía que haber aumentado en esos países, ya que el crecimiento económico desde mediados del siglo XIX había ocasionado cambios estructurales en la economía que producían cambios en la distribución de los ingresos que iban en sentido contrario de los cambios que se debían haber producido cuando en la segunda parte del siglo XVIII la acumulación de capital se aceleró. De los estudios de Kuznets nace la noción de una curva en forma de U -invertida entre desigualdad e ingreso nacional por habitante. A niveles bajos del PIB per capita, el crecimiento económico vendría asociado con incrementos en la desigualdad mientras a niveles altos del PIB per capita, un mayor crecimiento económico disminuiría la desigualdad. Recientemente Barro (2000) ha encontrado que esta relación es bastante robusta entre países, y en el tiempo para cada país, por lo que se considera que se trata de un fenómeno bastante establecido.

Por otro lado existen numerosos estudios que muestran que la salud promedio de la población mejora al considerar el PIB per capita. Por ejemplo Preston (1975) muestra cómo la expectativa de vida al nacer está asociada positivamente con el PIB per capita, fuertemente para los países más pobres, y luego mucho más suavemente para los países más ricos. De alguna manera esta relación refleja otra muy conocida por los economistas entre la mortalidad infantil y el PIB per capita,

estudiada por Pritchett and Summers (1996), donde la mortalidad desciende muy rápido con el PIB per capita cuando los niveles del PIB per capita son bajos, para luego estabilizarse y no presentar cambios a altos niveles del PIB per capita. Para otras medidas aproximadas de la salud promedio, como el acceso a infraestructura de salud, también se verifica una relación similar.

Como se deduce de estos estudios, a bajos niveles del PIB per capita el crecimiento económico estaría asociado con un incremento en la desigualdad y una mejora en la salud de la población. Pero ¿Cómo sería la relación entre desigualdad y salud? Nótese que aún si la desigualdad afecta negativamente a la salud, la estimación de la relación entre salud y desigualdad sin controlar por el nivel del PIB per capita, no daría ninguna respuesta concluyente, ya que el crecimiento económico estaría afectando directa y positivamente a la salud, pero también la estaría afectando indirecta y negativamente a través del efecto del crecimiento económico sobre la desigualdad.

La posibilidad de estimar estas relaciones indirectas entre PIB per capita y salud a vía cambios en la desigualdad es precisamente la que permitirá, en este trabajo, aislar el efecto directo de la desigualdad sobre la salud.

La estrategia de estimación será la siguiente: suponiendo que tanto la desigualdad como la salud están determinadas por el nivel del ingreso nacional por habitante, entonces al estimar la regresión de salud sobre desigualdad, esta última pasa a ser una variable *endógena*; por lo que la relación debe ser estimada utilizando variables instrumentales. Resulta que un buen instrumento es precisamente el valor pronosticado de la desigualdad que surge de la relación entre desigualdad y PIB per capita. Esta especificación empírica equivale a estimar la relación entre desigualdad y salud *dado* el PIB per capita.

En la sección III se implementa esta estrategia utilizando datos sobre el índice de Gini, el acceso al agua potable, y el PIB per capita de una muestra de países para el año 1990. El objetivo será entonces aislar el efecto puro (parcial) de la desigualdad sobre la salud del efecto (total) que sobre ella tienen los cambios en el PIB per capita.

Antes, en la sección II, se da respuesta a una pregunta importante. ¿Existen argumentos teóricos que motiven la estimación empírica?; es decir, ¿Existe una teoría lo suficientemente cercana al pensamiento económico neoclásico que permita postular que, para un nivel dado de ingreso por habitante, un incremento en la desigualdad del ingreso personal vendrá asociado con un empeoramiento de la salud promedio de la población?

En esta sección también se muestra que efectivamente para una

caracterización neoclásica de la economía mayores niveles de desigualdad están asociados en equilibrio con menores niveles de salud promedio en la población. El vínculo entre desigualdad y salud en este modelo se establece a través de la función de producción de salud del hogar. Para producir salud, las familias necesitarán dedicar parte de su tiempo a esta actividad; adicionalmente, si cuentan con acceso a los servicios de una infraestructura sanitaria (que se considera similar al agua potable, servicios de recolección de residuos, desagües, etc.), podrán lograr mayores niveles de producción de salud con menor tiempo. El hecho de que el acceso a esta infraestructura sea un bien privado indivisible posibilita el vínculo entre desigualdad y salud promedio dentro del modelo.

## II. EL MODELO

En esta sección se presenta un modelo neoclásico donde podremos estudiar teóricamente la incidencia sobre la salud promedio de la población de cambios en el ingreso medio y en la distribución del ingreso.

Se considera una economía poblada por familias. Estas familias constan de un sólo miembro cuyas preferencias por el consumo  $c$  y su estatus de salud  $q$  están representadas por la función de utilidad  $U(c, q) = u(c) + v(q)$ . Se supone que las utilidades marginales del consumo y de la salud son positivas pero decrecientes y para simplificar el análisis  $v(q)$  viene dada por la función logarítmica.

La salud individual,  $q$ , se produce en el hogar y surge de la interacción entre la inversión propia en salud,  $h$ , y la calidad del ambiente epidemiológico,  $H$ .<sup>1</sup> Dada la dotación de tiempo del individuo, que se normaliza a 1, la inversión propia en salud viene determinada por la función lineal  $h = (1-l) + \delta s$ , donde  $l$  es la porción del tiempo disponible que se destina a la producción de bienes de consumo;  $\delta > 0$  son los servicios provistos por la infraestructura de salud y  $s \in \{1, 0\}$  según el consumidor tiene o no acceso a dicha infraestructura. Se considera que esta función de producción de  $q$  toma la forma de una CES dada por  $q_s(h, H) = [\beta h^\nu + (1-\beta)H^\nu]^{1/\nu}$ , donde  $s = 0, 1$ , y  $0 < \nu < 1$ .

Se supone que las familias deben elegir establecerse en alguna de las dos

<sup>1</sup> Esta es la función de producción del hogar propuesta por Gary S. Becker (1993); ver también A. Cigno (1991), Capítulo 2.

zonas habitables de una ciudad circular: el centro o la periferia. Para tener acceso a la infraestructura de salud la familia debe establecerse en el centro y pagar  $\kappa$  unidades del bien numerario. Si en cambio decide establecerse en la periferia de la ciudad, lo puede hacer gratuitamente pero no tendrá acceso a la infraestructura de salud. Se considera que no se produce congestión debido a las decisiones de ubicación de las familias.

La calidad del ambiente epidemiológico  $H$  se supone que depende del grado de acceso de la población a los servicios de la infraestructura de salud. Para simplificar el análisis, sea  $H$  proporcional (igual) al porcentaje de hogares con acceso a la infraestructura, que es idéntico al porcentaje de familias que deciden establecerse en el centro de la ciudad.

Es conveniente pensar en los individuos de esta economía como ejerciendo la doble función de consumidores y productores, y que éstos difieren en su nivel de productividad en el trabajo,  $\omega$  - tal vez porque difieren en sus niveles de educación, etc. El trabajo es el único insumo en la producción del único bien de la economía; este bien se puede utilizar para el consumo o para pagar el acceso a los servicios de la infraestructura de salud.

El modelo es estático, y no existe una tecnología de almacenamiento ni un mercado de crédito. La restricción de bienes (presupuestaria) de un individuo con productividad laboral  $\omega$ , que elige establecerse en el centro de la ciudad, viene dada entonces por  $c + \kappa = \omega l$ , mientras que la misma restricción para un individuo que decide establecerse en la periferia es  $c = \omega l$ .

Respecto de la distribución de los niveles de productividad entre la población, se establece que los individuos están distribuidos sobre los distintos valores que puede tomar la productividad del trabajo de acuerdo a la función de densidad  $n(\omega)$ . La función de distribución acumulada estaría dada entonces por  $N(\omega) = \int n(\omega) d\omega$ . Supóngase además que los valores posibles de  $\omega$  van de 0 a  $\infty$ , de manera tal que la población viene dada por  $N = \int n(\omega) d\omega$ . Sin pérdida de generalidad se puede normalizar el tamaño de la población, de manera que  $N=1$ . El Gráfico 1 muestra una hipotética función de distribución acumulada.

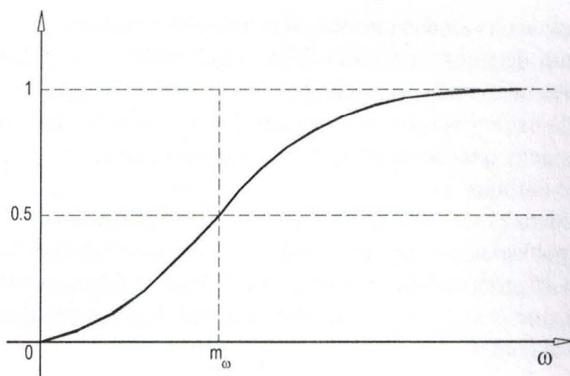


Gráfico 1: función hipotética de distribución acumulada  $N(\omega)$  asociada con la función de densidad  $n(\omega)$ .

Es fácil demostrar que la asignación familiar del tiempo entre producción de bienes en el mercado y producción de salud en el hogar variará con el acceso de la familia a la infraestructura de salud. Las familias con acceso a esa infraestructura podrán producir más  $h$  con la misma cantidad de tiempo; los individuos de estas familias preferirán entonces en el margen asignar más tiempo a las actividades productivas en el mercado. Si se define al tiempo dedicado a la producción de bienes en función de la productividad laboral y el grado de acceso a la infraestructura sanitaria,  $l(\omega, s)$ , entonces  $l^*(\omega, 1) > l^*(\omega, 0)$ .

### *El problema de elección del consumidor*

Cada individuo (o familia, en este modelo es lo mismo) al elegir su consumo, su reparto del tiempo, y su lugar de vivienda, busca maximizar su utilidad.

Mientras que el consumo y el tiempo toman valores continuos, la variable que señala la ubicación de la vivienda es discreta, ya que sólo hay dos alternativas. Por esta razón se estudiará la elección de los individuos como si esta fuera tomada en dos etapas.

En la primera etapa, el individuo elige su nivel de consumo óptimo  $c_s^*$  y la cantidad de tiempo óptima que va a dedicar a producir bienes  $l_s^* = l^*(\omega, s)$ , tomando como dado su nivel de productividad y su ubicación en la ciudad,  $s$ . Si la función de inversión propia en salud de manera genérica es  $h = h(1-l, s)$ , entonces dado  $H$ , se

define  $q_1 = q_1[h(1-l_1^*, 1), H]$  como el nivel de salud alcanzado por un individuo con acceso a la infraestructura de salud, y  $q_0 = q_0[h(1-l_0^*, 0), H]$  como el nivel de salud alcanzado por alguien sin acceso a la misma.

En la segunda etapa, el individuo elige la ubicación (y el grado de acceso a la infraestructura de salud) que le reporta una mayor utilidad. En términos formales, en esta etapa el problema es:

$$\text{Max}_{s \in \{0,1\}} U(c_s^*, q_s^*)$$

Como se verá más abajo la decisión dependerá de la productividad laboral del individuo, de los costos de acceder a la infraestructura de salud y de los parámetros de la distribución del ingreso.

### *La asignación de equilibrio*

El equilibrio en esta economía viene dado por la proporción de familias en cada una de las dos localidades posibles, sus respectivos niveles de consumo, horas de trabajo en la producción de bienes y niveles de salud alcanzados.

Para encontrar el equilibrio, debe haber un valor umbral de la productividad laboral,  $\bar{\omega}$ , para el cual los individuos están indiferentes entre vivir en el centro -y tener acceso a la infraestructura de salud- y vivir en la periferia -sin acceso a la infraestructura de salud. Este valor umbral  $\bar{\omega}$  es el que satisface la siguiente ecuación:

$$U(\bar{\omega}l^*(\bar{\omega}, 0), q_0^*(h(1-l^*(\bar{\omega}, 0), 0), H^*)) = U(\bar{\omega}l^*(\bar{\omega}, 1) - \kappa, q_1^*(h(1-l^*(\bar{\omega}, 1), 1), H^*)) \quad (1)$$

El valor  $\bar{\omega}$  es un valor umbral en el sentido que todos los individuos con  $\omega < \bar{\omega}$  elegirán  $s = 0$ , mientras que todos los individuos con  $\omega \geq \bar{\omega}$  elegirán  $s = 1$ .

Nótese que al elegir  $s$  los individuos toman  $H^*$ , el valor de equilibrio de la calidad del ambiente epidemiológico, como dado. El valor de equilibrio de  $H$  debe ser consistente con la elección de los individuos, ya que  $H$  está determinado por la proporción de la población con acceso a la infraestructura de salud. Por lo tanto en la ecuación anterior el valor de equilibrio de  $H$  viene dado por:

$$H^* = 1 - N(\bar{\omega}) = 1 - \int_0^{\bar{\omega}} n(\omega) d\omega \quad (2)$$

donde  $N(\bar{\omega})$  es la proporción de la población sin acceso a la infraestructura de salud.

Por lo tanto, el equilibrio esta caracterizado completamente por  $\bar{\omega}$ . Una vez hallado este valor, se sabe qué proporción de la población tiene acceso a la infraestructura de salud, cuál es la calidad del ambiente epidemiológico, cuánto es el consumo de cada familia y cómo distribuye su tiempo entre producción de bienes en el mercado y de salud en el hogar.

Dadas las formas funcionales asumidas, puede reescribirse (1) como sigue:

$$u(\bar{\omega}l^*(\bar{\omega},0)) + \ln q_0(1-l^*(\bar{\omega},0))1-N(\bar{\omega}) = u(\bar{\omega}l^*(\bar{\omega},1)-\kappa) + \ln q_1(1-l^*(\bar{\omega},1)+\delta,1-N(\bar{\omega}))$$

Esta ecuación se reduce a la siguiente<sup>2</sup>:

$$N(\bar{\omega}) = 1 - \eta(\bar{\omega}) \quad (3)$$

De la discusión previa acerca de la asignación óptima individual del tiempo y de las propiedades asumidas para la función de utilidad, se puede probar que  $\eta'(\omega) > 0$ , de manera tal que  $1 - \eta(\omega)$  tiene una pendiente negativa respecto de  $\omega$ . Luego, el valor de equilibrio de  $\omega$  se encuentra en la intersección de la curva con pendiente positiva  $N(\omega)$  con la curva con pendiente negativa  $1 - \eta(\omega)$ .

La solución se muestra en el *Gráfico 2*. La curva con pendiente positiva está determinada por los parámetros de la función de distribución acumulada de la productividad del trabajo, mientras que la curva con pendiente negativa está determinada por los parámetros que gobiernan las preferencias, la tecnología de producción y el costo de acceder a la infraestructura de salud<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Donde  $-\eta(\omega) = \frac{\beta}{1-\beta} \left[ \frac{\Omega(\omega, \kappa)}{1-\Omega(\omega, \kappa)} (1-l_1^* + \delta)^v - \frac{1}{1-\Omega(\omega, \kappa)} (1-l_0^*)^v \right]^{\frac{1}{v}}$ ,  $l_1^* = l^*(\bar{\omega}, 1)$ ,  $l_0^* = l^*(\bar{\omega}, 0)$ ,

y  $\Omega(\omega, \kappa) = \exp \left[ \left[ u(\omega l_1^* - \kappa) - u(\omega l_0^*) \right] v \right]$

<sup>3</sup> El equilibrio no es un óptimo de Pareto: los individuos no tienen en cuenta que su decisión de acceder o no a la infraestructura de salud afecta la calidad del ambiente epidemiológico y con ello la productividad marginal del tiempo utilizado en la producción de salud de todos los hogares. Ver Delajara (2003) para la caracterización de la asignación óptima.

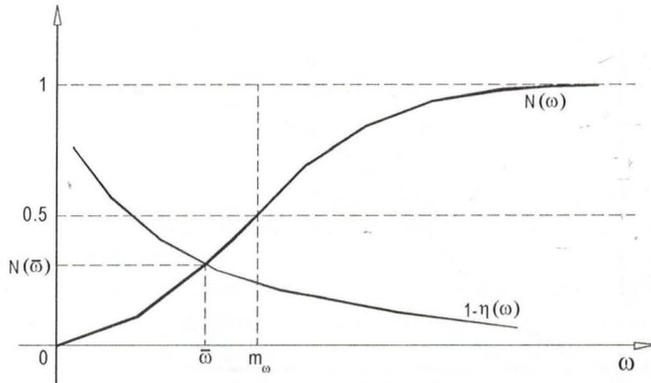


Gráfico 2: El nivel crítico de la productividad del trabajo y la proporción de la población con acceso a la infraestructura sanitaria dependen de los parámetros de la distribución del ingreso, de las preferencias y de la tecnología.

Una vez determinada  $N(\bar{\omega})$ , queda también determinada la salud promedio de la población,  $\bar{q}$ , que viene dada por la siguiente fórmula:

$$\bar{q} = N(\bar{\omega}) q_0 (1 - l_0^*, 1 - N(\bar{\omega})) + (1 - N(\bar{\omega})) q_1 (1 - l_1^* + \delta, 1 - N(\bar{\omega}))$$

Es fácil probar que hay una relación inversa entre  $\bar{q}$  y  $N(\bar{\omega})$ . Cuánto mayor es la proporción de familias sin acceso a la infraestructura de salud, menor es el nivel de la salud promedio en la población.

Los parámetros de la distribución de la productividad del trabajo, que determinan la posición de la función  $N(\omega)$  en el gráfico, afectan el valor de equilibrio  $\omega$ . Por lo tanto, cambios en la mediana y en la dispersión de la productividad afectan el acceso a la infraestructura sanitaria y por lo tanto a la salud promedio de la población.

Los cambios en los parámetros de las preferencias y de la tecnología también afectan el equilibrio. En particular el costo de acceso a la infraestructura afecta la posición de la curva con pendiente negativa, y por lo tanto el punto donde se cruza con la función de distribución acumulada.

El Gráfico 3 muestra que una distribución menos igualitaria de la productividad del trabajo - para un valor mediano de la productividad dado, está asociada con una proporción mayor de individuos viviendo en la periferia sin acceso a los servicios de infraestructura sanitaria, y por lo tanto con un nivel menor de salud media.

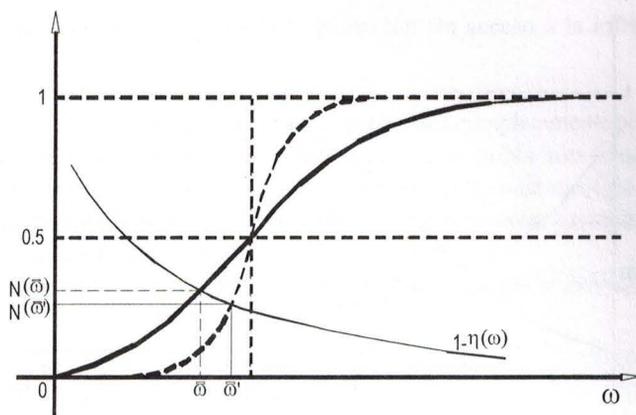


Gráfico 3: La economía con una distribución más igualitaria de la productividad del trabajo (indicada con líneas de puntos) tiene una proporción menor de la población sin acceso a la infraestructura sanitaria y disfruta de un mayor nivel promedio de salud.

El Gráfico 4 muestra el ejercicio contrario: dado la desigualdad en la productividad laboral, un valor mediano mayor de la misma está asociada con una mayor proporción de individuos con acceso a la infraestructura de salud y por lo tanto con un nivel promedio de salud mayor.

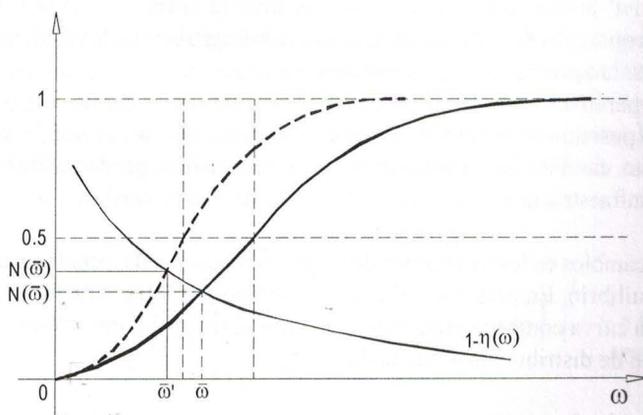


Gráfico 4: La economía donde la mediana de la productividad es mayor tiene una mayor proporción de la población con acceso a la infraestructura de salud y mayor nivel promedio de salud.

### III. DESIGUALDAD Y SALUD EN UN CORTE TRANSVERSAL DE PAISES

El modelo predice que una mayor desigualdad, dado el ingreso mediano, resulta en una menor salud promedio, y que economías con mayor ingreso mediano, dada la desigualdad, disfrutan de mayores niveles promedios de salud. Entre países, sin embargo, la relación entre ingreso medio y desigualdad tiene la forma de U-invertida de la curva de Kuznets. Como consecuencia, la relación negativa entre desigualdad y salud puede desaparecer en un análisis de corte transversal de países. Esto se debe a que el mayor acceso a la infraestructura de salud resultante de un ingreso medio mayor, se puede ver contrapuesto por la disminución en el acceso que ocasiona la mayor desigualdad, asociada ésta al mayor ingreso medio. Esto sería particularmente probable para el grupo de países que se sitúan en el lado ascendente de la curva de Kuznets, es decir, los menos desarrollados del mundo.

El modelo presentado, suplementado con la hipótesis de Kuznets implica así que la relación simple entre desigualdad y salud promedio no necesariamente es negativa para un grupo de países aún cuando la desigualdad afecte negativamente la salud, dado el ingreso medio.

Con datos de una muestra de países, en esta sección se estima el efecto del ingreso medio y de la desigualdad sobre la salud promedio. La hipótesis de Kuznets establece que tanto la desigualdad como la salud promedio son "endógenos" a cambios en el PIB per capita. Por ello se estiman estas relaciones utilizando un método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) en dos etapas.

Siguiendo al modelo, se supone que la salud promedio aumenta con el porcentaje de la población con acceso a agua potable, y por ello ha de utilizarse esta variable como *proxy* de la salud promedio en la población. La medida de la desigualdad será el índice de Gini. En lugar del ingreso mediano, se considera el PIB por habitante, la medida tradicional del ingreso agregado en la literatura económica sobre el desarrollo.<sup>4</sup>

De acuerdo al modelo la presencia de una curva de Kuznets entre países y la relación negativa entre desigualdad y salud deberían producir en conjunto una

---

<sup>4</sup> Los datos del PIB son de Summers and Heston (1991); las cifras de acceso al agua potable son de World Development Indicators 1994, edición especial sobre infraestructura; el índice de Gini es de Deininger and Squire (1996), donde nos limitamos a las mediciones de mayor calidad. El tamaño de la muestra es de 102 países.

correlación pequeña o nula entre medidas de desigualdad y salud en un corte transversal de países. El *Gráfico 5* muestra la falta de correlación entre los porcentajes de acceso a agua potable y el índice de Gini para los 56 países de la muestra que no poseen acceso del 100% al agua potable.

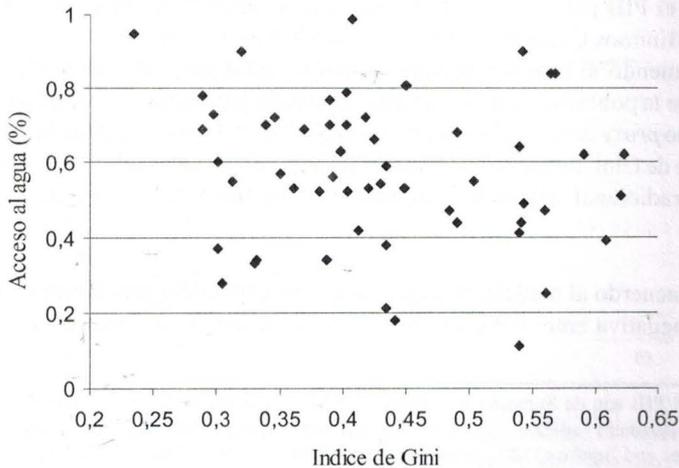
Sería incorrecto sin embargo concluir que no hay ninguna relación entre estas variables. Primero, ambas variables están relacionadas con el ingreso por capita.

El *Gráfico 6* muestra la relación entre la proporción de hogares con acceso al agua potable y el PIB per capita para los 102 países de la muestra. En segundo lugar, Barro (2000) ha demostrado que la desigualdad y el ingreso por habitante están relacionados de manera no lineal, en la forma de la curva de Kuznets.

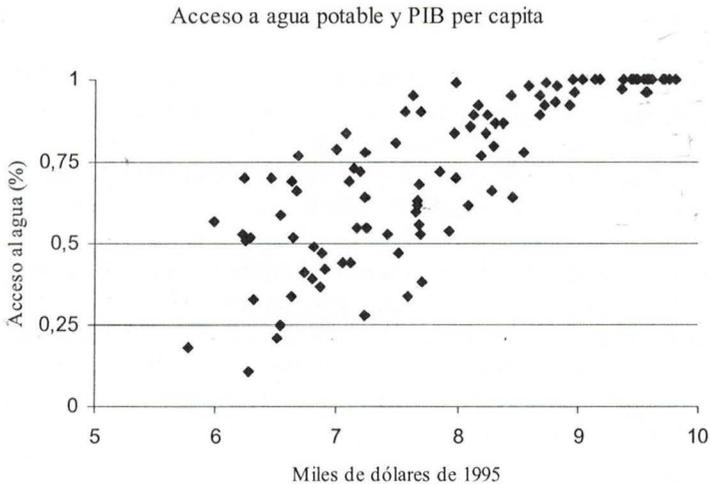
Por lo expuesto, para estimar la relación pura (del efecto ingreso) entre acceso al agua potable y desigualdad tenemos que controlar por el efecto que el PIB per capita tiene sobre ambas variables. La hipótesis es que una vez que controlemos por el efecto del ingreso per capita sobre ambas variables puede estimarse la relación negativa que existe entre ellas de manera exitosa.

Para ello se estima una regresión del porcentaje de población con acceso al agua potable sobre el logaritmo del PIB per capita y el índice de Gini. El *Gráfico 6* indica que el logaritmo del ingreso per capita al cuadrado también debería incluirse en la regresión. Ya se ha visto arriba que dado que la desigualdad está asociada al PIB per capita por la curva de Kuznets, es necesario instrumentar el índice de Gini durante la estimación.

Acceso al agua potable y desigualdad



*Gráfico 5*



*Gráfico 6*

Para producir un instrumento del índice de Gini primero se estima una versión de la curva de Kuznets para los datos. Luego el valor del instrumento que va a utilizarse no es más que el valor del índice de Gini que predice esa curva de Kuznets a los distintos niveles de PIB per capita.

Para satisfacer los requerimientos mínimos de identificación del modelo, se supondrá que el índice de Gini también está afectado además del PIB per capita por otras variables que no afectan la salud promedio. Barro (2000) ha enfatizado el efecto de los niveles de escolaridad, la democratización de la sociedad, la ley y el orden, y la apertura de la economía sobre la desigualdad. En el presente caso vamos a controlar por el grado de aplicación de la ley y el orden al estimar la curva de Kuznets.<sup>5</sup>

Nuestra estimación de la curva de Kuznets se muestra en la *Tabla 1*. Esta tabla registra los resultados de dos regresiones: la regresión II es una estimación de la curva de Kuznets para la muestra de 102 países mencionada arriba (ver nota 4); la regresión I es la curva de Kuznets estimada para una muestra de control de 63 países obtenida de una fuente alternativa de datos.<sup>6</sup> El ajuste se logra mejor en

<sup>5</sup> El indicador de Ley y Orden fue extraído de Kaufmann *et al.* (1999).

<sup>6</sup> Los datos de PIB y acceso a agua potable provienen del World Development Indicators 2002, y corresponden al año 1990.

este último caso.

El *Gráfico 7* muestra el valor estimado del Índice de Gini contra el PIB per capita que emerge de la regresión II. La desigualdad aumenta con el ingreso por habitante hasta un valor de 2.200 dólares (de 1985), y decrece a partir de ese valor.<sup>7</sup> El gráfico también muestra el estimador puntual para cada nivel del ingreso por habitante, manteniendo constante el valor del indicador de Ley y Orden en su valor promedio.

Se utiliza ahora el valor pronosticado del índice de Gini como instrumento en la estimación del acceso al agua potable como función del ingreso per capita y la desigualdad. La *Tabla 2*, regresiones I y II, muestra que la desigualdad está asociada negativamente con el grado de acceso al agua potable en la población unavez que controlamos por el efecto del PIB per capita sobre ambas variables. El mejor ajuste se logra con la muestra más grande de 102 países.

<b>Tabla 1: La Curva de Kuznets</b>		
Regresores	Índice de Gini	
	I	II
Log(PIB)	0.173 (0.0696)	0.277 (0.144)
Log(PIB)-cuadrado	-0.011 (0.0046)	-0.018 (0.0096)
Índice de Ley y orden	-0.035 (0.0194)	-0.023 (0.023)
Constante	-0.228 (0.2538)	-0.628 (0.5376)
Nº de Observaciones	63	102
R-cuadrado	0.2	0.15

<sup>7</sup> El umbral del ingreso es 2.600 dólares (de 1985) si utilizamos los coeficientes de la regresión I. Barro (2000) estima que la desigualdad alcanza su máximo para un ingreso per capita de 3.300 dólares (de 1985).

La curva de Kuznets

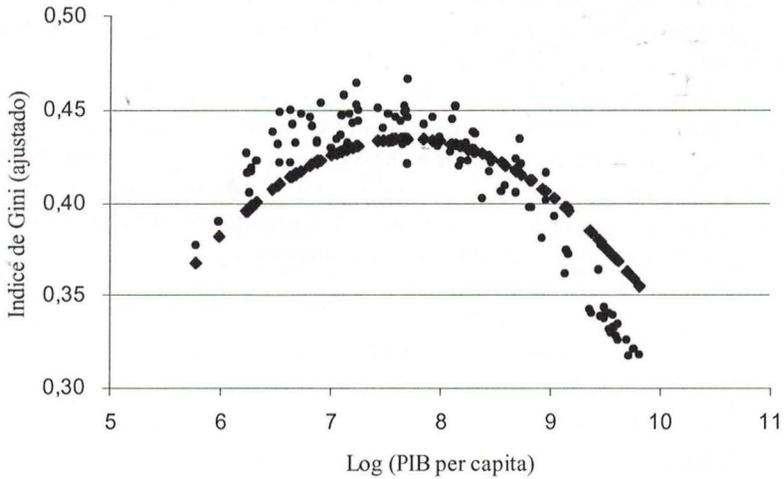
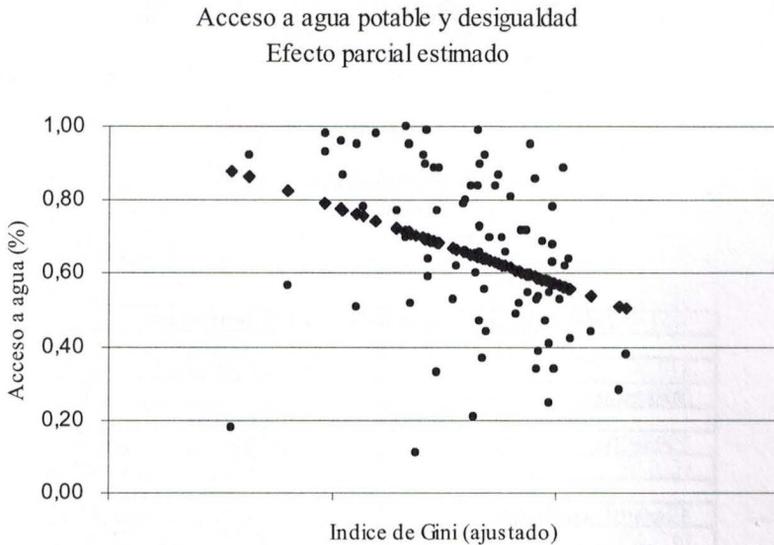


Gráfico 7

<b>Tabla 2: Acceso poblacional a la infraestructura</b>		
	Acceso al agua potable	
Regresores	I	II
Log(PIB)	0.652 (0.175)	1.792 (0.525)
Log(PIB)-cuadrado	-0.036 (0.0118)	-0.108 (0.035)
Índice de Gini	-1.424 (0.7286)	-4.234 (1.4071)
Constante	-1.372 (0.3950)	-4.784 (1.4234)
Nº de Observaciones	63	102
R-cuadrado	0.72	0.70

El *Gráfico 8* muestra la correlación negativa parcial pronosticada entre el índice Gini y el porcentaje de acceso al agua potable, calculada para la media muestral del logaritmo del ingreso per capita. Los países incluidos en este gráfico son aquellos con un acceso al agua potable menor al 100%.

Resumiendo, se determina que la relación entre desigualdad y porcentaje de la población con acceso al agua potable es negativa y significativa, dado el ingreso per capita y dada la curva de Kunznets. La asociación positiva entre ingreso y acceso al agua es más fuerte, sin embargo, y tanto la desigualdad como el acceso aumentan con el ingreso por habitante para los países que se encuentran por debajo del umbral del ingreso para el cual la desigualdad es máxima.



*Gráfico 8*

#### IV. CONCLUSION

Si la salud promedio de la población está determinada principalmente por el grado de acceso que ésta tiene a aquellos insumos de la producción de salud cuya característica es ser indivisible -como el agua potable, la recolección de residuos,

los desagües cloacales, etc., -entonces la salud promedio de la población estará negativamente asociada con la desigualdad económica. Esta predicción surge del modelo teórico presentado en este trabajo, donde se incorporan insumos de tipo indivisible en la función de producción de salud del hogar en el marco de un modelo neoclásico.

Aún así, para un corte transversal de países no es raro encontrar que la correlación simple entre salud promedio y desigualdad económica sea muy baja o inexistente. En este trabajo se supone que esa falta de correlación aparente se debe a la asociación que existe entre PIB per capita y desigualdad (la curva de Kuznets), por un lado, y la asociación positiva entre PIB per capita y salud, por el otro.

Para una muestra de 102 países, y para el año 1990, se estima un modelo empírico de la relación entre ingreso per capita, desigualdad y salud promedio (medida por el porcentaje poblacional con acceso a agua potable), utilizando como guía nuestra modelo teórico.

Se determina que si controlamos por la curva de Kuznets y el ingreso per capita, entonces la relación entre la salud promedio y la desigualdad es negativa y significativa estadísticamente. Esto significa que si bien tanto la desigualdad como el acceso al agua están asociados positivamente con el ingreso per capita, el primer efecto es más débil que el segundo.

Este resultado tiene importantes consecuencias: primero, explica la aparente falta de correlación simple entre desigualdad y salud promedio que se observa en los datos. Segundo, el resultado tiene importantes implicancias de política económica: Políticas distributivas que disminuyan la desigualdad en la distribución de la productividad laboral, como las políticas educativas, estarán contribuyendo a mejorar el nivel promedio de salud en la población. Las políticas que promuevan el crecimiento económico también contribuirán a mejorar la salud promedio de la población, dado que el efecto positivo directo sobre la salud es más fuerte que el efecto negativo que opera indirectamente a través de un incremento en la desigualdad.

#### BIBLIOGRAFIA

- Barro, Robert J., «Inequality and Growth in a Panel of Countries». *Journal of Economic Growth*, 5: 5-32, March, 2000.
- Becker, Gary S., *A Treatise on the Family*. Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1993.

- Cigno, Alessandro, *Economics of the Family*. Oxford University Press, Oxford, England, 1991.
- Deaton, Angus, "Health, Inequality, and Economic Development". NBER Working Paper 8318, 2001.
- Delajara, Marcelo., "Inequality and Health: The Missing Link". *Mimeo*, Universidad Empresarial Siglo 21, Córdoba, Argentina, 2003.
- Deininger, K. and L. SQUIRE., "New Data Set Measuring Income Inequality". *World Bank Economic Review* 10, 1996, p.565-591.
- Gaarder, B. Moland., "Can Population Characteristics Account for the Variation in Health Impacts of Air Pollution?". Discussion Paper, UCL, London, 2002.
- Kaufmann, Daniel, Aart Kraay, and Pablo Zoido-Lobaton, "Governance Matters". World Bank Working Paper, 1999.