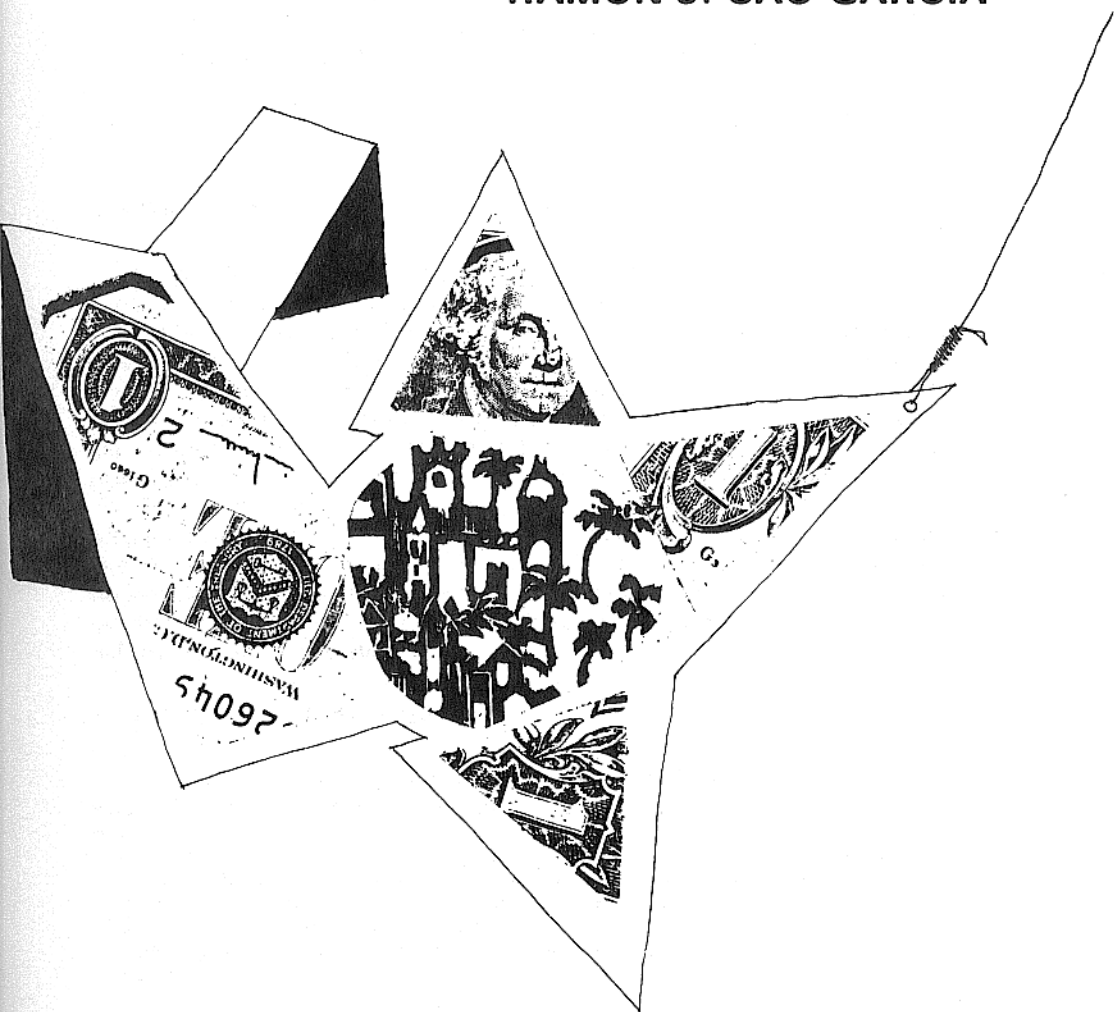


# DISTRIBUCION DEL INGRESO EN PUERTO RICO:

## UNOS COMENTARIOS Y UN NUEVO ANALISIS

RAMON J. CAO GARCIA



## DISTRIBUCION DEL INGRESO EN PUERTO RICO: UNOS COMENTARIOS Y UN NUEVO ANALISIS\*

*Ramón J. Cao García\*\**

### I. INTRODUCCION

La distribución del ingreso personal es quizás el fenómeno económico del que más se ha escrito en Puerto Rico, a pesar de lo cual existe una confusión en la literatura acerca de cuál es su tendencia y cuáles son sus determinantes. Diferentes autores, utilizando diversas fuentes de datos, llegan a conclusiones opuestas, a pesar de que todos utilizan metodologías análogas. Este trabajo pretende revisar la literatura sobre el particular para tratar de identificar las causas de la confusión imperante, así como proponer una nueva perspectiva analítica para tratar de clarificar esta vieja controversia.

En este estudio se argumenta que el nuevo enfoque metodológico que se propone puede permitir identificar la importancia relativa de las diversas fuerzas que actúan sobre la determinación del grado de concentración que exista en la distribución del ingreso en Puerto Rico. En el artículo también se ofrece una estimación del efecto que tiene el crecimiento económico sobre la distribución del ingreso en Puerto Rico.

### II. LO QUE SE HA REALIZADO

La distribución del ingreso es uno de los pocos fenómenos económicos de Puerto Rico que ha sido objeto de intensos esfuerzos por parte de una diversidad

\* El autor desea agradecer los comentarios de Suphan Andic, Walter Bruckman, Rafael Corrada y Maritza Rubio, así como los de unos revisores anónimos. Es también importante el reconocer que los errores que aún pueden existir en este artículo se deben a la ignorancia y terquedad del autor.

\*\*Catedrático Asociado, Depto. Economía, Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

de autores. Un hecho curioso es que, a pesar del gran número de investigaciones que se han realizado sobre este particular, no existe nada que se asemeje a un consenso acerca de cuál es la tendencia que manifiesta este fenómeno en Puerto Rico, ya que al revisar 10 estudios, una réplica y una contra réplica, se encuentra "evidencia" de que la distribución del ingreso tiende a mejorar, empeorar y quedarse igual. Es obvio que el lector de esta literatura tiene que sentirse confundido.

El primer estudio amplio sobre el tema aparece publicado en 1964 y se debe a F.M. Andic (1964) quien, combinando datos de diversas fuentes, concluye que la distribución del ingreso en Puerto Rico se hizo más equitativa entre los años de 1947 y 1955. En este mismo año aparece un estudio de H. Miller (1964) donde también se considera al fenómeno de la distribución del ingreso en la isla. Miller utiliza datos del censo y concluye que no es obvio que haya ocurrido algún cambio en el patrón de la distribución del ingreso entre 1949 y 1959.

El siguiente año aparece un nuevo estudio por Andic (1965), quien ahora utiliza información del censo y concluye que entre los años de 1949 y 1959 se registró una clara tendencia hacia una distribución más equitativa. En este mismo año de 1965, y seis meses después del estudio de Andic, se informan los resultados de una nueva investigación con conclusiones diametralmente opuestas a las de Andic. Castañeda y Herrero (1965) son los autores de este trabajo, donde se utilizan fundamentalmente datos del Departamento del Trabajo para los años de 1953 y 1963, concluyendo los autores que la distribución del ingreso empeoró durante este período. Este artículo causó el surgimiento de una controversia en la literatura que se centró en torno a lo confiable o adecuados que pueden ser los datos utilizados por los diferentes autores, así como torno a lo correcto que puede ser utilizar alguna u otra técnica de estimación.<sup>1</sup>

Al siguiente año de 1966, y en el *Informe económico al gobernador*, la Junta de Planificación de Puerto Rico presenta un nuevo estudio utilizando los datos del Departamento del Trabajo y llegando a conclusiones similares a las de Castañeda y Herrero.

Por algún tiempo parece que se olvida la controversia, pero en 1971 aparece un trabajo realizado por Weisskoff que la revive. Este estudio utiliza los datos del Departamento del Trabajo, pero realiza un análisis más amplio de la información estadística. Aunque no todos los valores de las medidas estadísticas que se calculan en este estudio se comportan en igual forma, la conclusión general del estudio es que entre 1953 y 1963 empeoró la distribución del ingreso en Puerto Rico.

---

<sup>1</sup> Aunque esta controversia todavía se mantiene y casi todos los autores sobre el tema se sienten obligados a entrar en ella, sus bases se originan en el artículo de F.M. Andic (1965a).

En 1974 aparece un nuevo estudio por R.M. Maldonado que utiliza datos censales y concluye que entre 1959 y 1969 ocurrió una tendencia hacia una mayor equidad en la distribución del ingreso familiar en Puerto Rico. En 1975 se publica un artículo por A.J. Mann y W.C. Ocasio que también utiliza datos del censo y que concluye que la distribución del ingreso personal se hizo más equitativa entre 1959 y 1969. Posteriormente, en 1976, aparece publicado otro artículo, esta vez por F.M. Andic y A.J. Mann donde se concluye que entre 1949 y 1969 se registró una tendencia hacia una mayor equidad en la distribución del ingreso. Pero, para complicar más las cosas, recientemente aparece un estudio del Departamento del Trabajo (1978), donde los datos indican que entre 1976 y 1977 se registró un movimiento hacia una menor equidad en la distribución del ingreso monetario de las familias en Puerto Rico.

### III. ¿POR QUE ESTAS CONTRADICCIONES?

Las contradicciones que se observan al revisar la literatura tiene que causar confusión a cualquier lector. Confusión que aumenta si se consideran algunos de los temas auxiliares que aparecen anexados en la literatura y que se ignoraron en la discusión anterior.<sup>2</sup> Es evidente que no es posible que la distribución del ingreso tienda simultáneamente a ser más equitativa, menos equitativa o que no haya cambiado.

Esta sección intenta volver a revisar los estudios que se han realizado acerca de la distribución del ingreso en Puerto Rico con dos propósitos en mente. En primer término, se analizará si los trabajos realizados sobre el particular son o no comparables entre sí. En segundo lugar, se considerará cuán adecuadas han sido las estrategias metodológicas que han utilizado los diferentes autores. El argumento básico es que los diferentes trabajos no son estrictamente comparables y que todos ellos siguen una estrategia que no aporta mucho en cuanto a explicar el fenómeno de la distribución del ingreso en Puerto Rico. A continuación se elabora acerca de este argumento.

1. *Uso de unidades diferentes.* La primera dificultad que se puede observar al intentar comparar las diversas investigaciones es que no todas ellas utilizan la misma unidad receptora de ingresos. Algunos estudios consideran la distribución del ingreso familiar, otros utilizan el ingreso de las familias obreras, otros el de las personas, y alguno el de los jefes de familia. Así que las unidades de medida divergen entre los estudios limitando el que se pueden hacer comparaciones entre los diferentes trabajos.

<sup>2</sup> Entre estos temas se pueden incluir al papel de los impuestos y los gastos gubernamentales en la distribución del ingreso, así como los efectos de la industrialización, de la migración al exterior y del deterioro de la agricultura, entre otros.

2. *Uso de diversas fuentes de información estadística.* Las fuentes de los datos también difieren entre los diferentes estudios. Se han utilizado datos del censo, del Departamento del Trabajo, del Departamento de Hacienda y proyecciones de la Junta de Planificación. Las metodologías para recopilar la información, así como la definición misma de lo que es ingreso, varían con las diferentes fuentes; además de que los errores ajenos al muestreo también deben variar con las fuentes productoras de la información.<sup>3</sup> Es concedible que diferentes fuentes generen datos con diferentes tendencias.

3. *Uso de diferentes definiciones de ingreso.* Este problema está estrechamente relacionado con los anteriores, puesto que como las unidades y las fuentes de la información estadística no son las mismas para todos los estudios, y como diferentes fuentes utilizan diversas definiciones para medir el ingreso, resulta que la definición misma de lo que es ingreso varía entre los diferentes estudios. Así, resulta que varios de los estudios no son estrictamente comparables entre sí.

4. *Uso de diferentes momentos en el tiempo.* Los estudios tampoco son comparables porque usan diferentes momentos en el tiempo para llegar a sus conclusiones, lo cual es otra razón para que los trabajos no sean estrictamente comparables.

5. *Problemas con la agregación de los datos.* La información disponible acerca de la distribución del ingreso en Puerto Rico aparece en la forma de distribuciones de frecuencias, por lo que se pierden los valores individuales. El problema que surge es que los valores de los coeficientes que se calculan varían dependiendo del nivel de agregación con que aparezca la tabla. Este problema es mayor si se utiliza el punto medio de cada clase como representativo de todos los casos en la clase, ya que esto tiene el efecto de reducir el valor calculado de la dispersión, aunque la dispersión en sí no se afecta.<sup>4</sup>

6. *Uso de dólares corrientes.* Todos los autores basan sus cálculos en distribuciones de ingreso expresadas en dólares corrientes, así que al comparar dos períodos de tiempo suponen que la inflación afecta por igual a todas las personas, no importa su nivel de ingreso.<sup>5</sup> Este es un supuesto muy dudoso, ya que se sabe que durante períodos inflacionarios no todos los precios aumentan a tasas similares.

7. *Inferencias acerca del crecimiento económico.* Varios de los autores que han estudiado el fenómeno de la distribución del ingreso en Puerto Rico tienden

<sup>3</sup> Es de esperar que la actitud de una persona al informar su ingreso sea diferente cuando la agencia que recopila es el Negociado del Censo que cuando es el Departamento de Hacienda.

<sup>4</sup> Esto es lo que se conoce en estadísticas como el "error de agregación"; para una discusión acerca de este problema, refiérase a (Stockton et al., 1980, cap. 3-4).

<sup>5</sup> Castañeda y Herrero (1965:353-354) reconocen este problema, pero no lo resuelven.

a atribuirle al crecimiento económico la causa de los cambios que ellos observan.<sup>6</sup> Tales aseveraciones no parecen tener ningún fundamento, ya que la distribución del ingreso que ocurre en un momento dado depende de una diversidad de factores, en adición a la actividad del mercado. Es importante reconocer que el ingreso que reciba una persona en un momento dado depende de la cantidad de recursos o factores de producción sobre los que esa persona tenga derechos de propiedad, así como del precio en el mercado por esos recursos, el cual está determinado por la demanda y la oferta por los diferentes factores de producción. Así entonces, la distribución del ingreso que ocurra en una sociedad en un momento dado en el tiempo, depende de la distribución imperante de los derechos de propiedad sobre los factores de producción y de la demanda y la oferta por estos factores.

Aquellos que, sin más evidencia, le atribuyen al crecimiento económico las causas de las diferencias que encuentran en las distribuciones del ingreso entre dos períodos, se olvidan de que tanto la distribución de los derechos de propiedad como la demanda y la oferta por factores de producción, se ven afectadas a través del tiempo, no sólo por las tendencias del mercado, sino también por factores político-institucionales que no son estáticos. Así entonces, un cambio que ocurra entre dos períodos de tiempo en el valor de un coeficiente que mida la concentración en la distribución del ingreso no ofrece información acerca de los efectos del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso, ya que otros factores político-institucionales también pudieron variar a través del tiempo.

El punto que se intenta señalar en la discusión anterior es que implica un error de *non sequitur* el concluir -según hacen algunos autores- que el crecimiento económico de Puerto Rico ha afectado, en una u otra dirección, la distribución del ingreso en la isla, ya que un cambio en un coeficiente de concentración no ofrece evidencia de tipo alguno sobre el particular.

8. *Comparaciones entre dos períodos de tiempo.* Las dos críticas anteriores proveen un buen prelude a la que se va a presentar, la cual se ha dejado para el final precisamente porque se entiende que es la más importante. Supongamos que alguien logra resolver los cinco primeros problemas que se mencionan en

<sup>6</sup> A modo de ejemplo, se pueden ofrecer las siguientes citas:

"...that dynamic forces associated with rapid growth in Puerto Rico are in fact making income distribution more equal rather than unequal" (Andic, 1964:18).

"La experiencia de Puerto Rico... tiende a confirmar la hipótesis del Profesor S. Kuznets de que en las primeras etapas del crecimiento económico, la distribución del ingreso se hace menos equitativa..." (Castañeda y Herrero, 1965:360).

"Puerto Rico, por lo tanto, es un caso especial, que no está sujeto a las condiciones que especifica la hipótesis del señor Kuznets" (Maldonado, 1974:139).

"nuestra hipótesis es: "mayor igualdad de ingresos como resultante del crecimiento económico". (Andic, 1965:114).

esta sección y encuentra que, digamos, entre 1969 y 1979 mejoró la distribución del ingreso. ¿Que quiere decir tal resultado? Se debe notar que un resultado así se puede obtener, entre otras razones, por cualquiera de las siguientes:

a) que exista una tendencia hacia una mejor distribución del ingreso en la sociedad, pero se desconocen las causas de esa tendencia;

b) que en 1969 haya ocurrido alguna catástrofe que afectó más a las personas de más bajos ingresos, en cuyo caso no existe tendencia alguna;

c) que en algún momento durante el período desaparezca físicamente una proporción significativa de las personas de más bajos ingresos, en cuyo caso también sería difícil hablar de una tendencia;

d) que en algún momento durante el período ocurra un cambio legal que modifique, de una sola vez, la distribución de derechos de propiedad en la sociedad, lo cual tampoco implica que exista una tendencia en la distribución del ingreso.

Se puede apreciar que el método que han empleado todos los autores que han trabajado con la distribución del ingreso en Puerto Rico es muy poco satisfactorio, ya que el comparar las distribuciones para dos años diferentes no provee respuestas a las preguntas de mayor relevancia.<sup>7</sup>

#### IV. SINTESIS Y PROPUESTA

De la discusión anterior se puede concluir que el que ocurra un cambio en el valor que asuma un coeficiente de concentración del ingreso entre dos momentos de tiempo no ofrece explicación alguna, sino que es *una variable que requiere explicación*. Así que lo más que han hecho los diferentes autores, reseñados en la Sección II, es identificar un fenómeno, según éste se ha manifestado en diversas series estadísticas y en varios momentos de tiempo, pero observar diferentes manifestaciones de un fenómeno no es la mismo que explicarlo.

Es más, si lo que se pretende es estudiar los efectos del crecimiento económico, o de los cambios en las relaciones del mercado, sobre la distribución del ingreso, entonces es necesario que las otras fuerzas que afectan estas variables sean controladas de tal forma que logren aislar los efectos del mercado de los otros efectos posibles. Una forma de controlar estos otros efectos es construir un modelo que recoja a todas las variables pertinentes para la explicación de este fenómeno, de forma de que sea posible identificar los efectos

<sup>7</sup> Alguien podría argumentar que el método de analizar la distribución del ingreso a través de comparar dos períodos de tiempo es de uso frecuente en la literatura, lo cual no es un argumento válido, ya que no se justifican los errores propios a base de los ajenos. Después de todo, si Colón hubiera seguido el argumento frecuente en la literatura de su época, todavía estaríamos todos en España o en Africa.

de cada una de estas fuerzas, incluyendo las relaciones del mercado. Otra posibilidad es la de utilizar una serie de datos estadísticos donde algunas de las variables de posible relevancia mantengan un valor constante, de forma que sea posible eliminar los efectos de tales variables, en especial de las referentes a fenómenos políticos-institucionales, que son las que más dificultades presentan para la investigación empírica.<sup>8</sup>

El primer método, esto es, el de tratar de construir un modelo completo, ha sido intentado para otros países con diferentes niveles de éxito.<sup>9</sup> Uno de los problemas fundamentales aquí estriba en la dificultad de identificar y medir las variables institucionales. Por esta razón, quizás sea preferible tratar de utilizar datos donde se pueda suponer que las relaciones institucionales son separables de los efectos de las otras variables.

Esta es la estrategia que se pretende utilizar en este trabajo. Para el análisis de los determinantes de la distribución del ingreso se utilizarán datos que provengan de un corte seccional, de forma de que la estructura institucional se mantenga constante, aunque se reconoce la existencia de diferencias regionales, las cuales serán parte de la variación a explicar. El uso de datos provenientes de un corte seccional tiene la ventaja adicional de que tiende a aislar el efecto de los cambios en los precios, puesto que es razonable suponer que el nivel de los precios, habrá de ser similar para las diferentes observaciones en las series, por lo que no se debe esperar que las diferencias en los niveles de precios causen distorsiones de importancia y, de causar alguna, su magnitud es mucho menor que la que es de esperar que ocurra en las series de tiempo.<sup>10</sup>

En resumen, el argumento desarrollado tiende a indicar que el comparar la distribución del ingreso entre dos momentos de tiempo, aún en el caso en que las comparaciones fueran adecuadas, no provee conocimiento que sea de gran

<sup>8</sup> Es obvio que el comparar los datos para los períodos no satisface esta última condición ya que estas variables no son constantes a través del tiempo. Este es el error de identificación en que incurren algunos de los autores reseñados al atribuirle el cambio en la distribución del ingreso al crecimiento económico, cuando sus métodos de estimación no permiten esta relación, ya que los resultados que obtienen dependen de las interacciones entre varias relaciones, por lo que no es posible atribuirles el valor resultante a una u otra de las relaciones.

<sup>9</sup> Para una excelente revisión de esta literatura por un profesional de reconocida capacidad y en donde no sólo se reseñan y evalúan los trabajos, sino que también se ofrecen nuevas opciones, refiérase a (Tinberger, 1975). Para una revisión más reciente de la literatura, Véase a (Sahota, 1978:1-55).

<sup>10</sup> No se supone que los precios son idénticos para todas las diferentes áreas en la isla. Tal supuesto sería un error contrario a la lógica económica. Lo que se supone es que las diferencias en precios causadas por las rentas de localización no causan una distorsión significativa en los datos. La justificación para tal supuesto es que las rentas de localización están limitadas por los costos de transportación, los cuales, para el caso de los consumidores, se supone que en Puerto Rico son relativamente bajos.



utilidad. Tal procedimiento lo que hace es registrar un fenómeno, pero no nos capacita para identificar sus tendencias o precedir su compartamiento futuro. Así que, si lo que se pretende es adquirir conocimiento sobre este fenómeno, es necesario que se formule y estime un modelo de conducta.

Este trabajo pretende ofrecer un primer paso en esta dirección. Se intenta construir un modelo preliminar de conducta para la distribución del ingreso de Puerto Rico. Para estimar ese modelo se utilizarán datos provenientes de un corte seccional, de forma de que sea posible justificar el no tomar en consideración los efectos distributivos de los cambios en las relaciones institucionales y en los precios.

## V. UN MARCO TEORICO

Como primer paso para construir un modelo analítico para estudiar la distribución del ingreso en Puerto Rico, es necesario que se consideren algunos de los factores que pueden ser pertinentes para la determinación de este fenómeno. Dado que el propósito de este estudio es analizar cómo las fuerzas de mercado influyen sobre la distribución del ingreso, esta sección se dedica a identificar aquellas fuerzas de mercado que puedan ser pertinentes sobre la distribución del ingreso en Puerto Rico.

### 1. *El crecimiento económico*

Quizás la forma menos controversial de definir crecimiento económico es la de decir que es un proceso a través del cual ocurre un aumento continuado en el ingreso real per cápita. Es usual que de esta definición se infiera que un mayor nivel de ingreso real per cápita implica un mayor grado de crecimiento y que el proceso de crecimiento económico promueva, o cuando menos que esté acompañado por cambios tecnológicos en la función de producción.

Esta relación entre cambios tecnológicos y crecimiento económico es un elemento importante en la distribución que asuma el ingreso en una colectividad. Al ocurrir un cambio tecnológico, por definición, cambian las relaciones entre los diferentes insumos a utilizarse en el proceso productivo. Esto significa que un cambio tecnológico está acompañado por modificaciones y reajustes en las demandas relativas por factores de producciones. De esta forma, aquellos factores que sufran un aumento en su demanda relativa habrán de recibir un mayor pago por sus servicios, mientras que los que sufran una baja en su demanda relativa habrán de recibir un menor pago. Esto significa que, al ocurrir un cambio tecnológico, algunas personas mejorarán su posición en la escala de ingresos, mientras que otras la empeorarán. El que estos cambios se tiendan o no a compensar depende de varios factores.

Algunos estudiantes de este tema, como Jan Tinberger (1975: 34-36), han argumentado que si los cambios tecnológicos están orientados hacia el uso

intensivo del capital físico, entonces tenderá a ocurrir un incremento en la demanda por capital humano, lo cual, *ceteris paribus*, tiende a empeorar la distribución del ingreso; ya que el capital humano no es reproducible a corto plazo, por lo que, al aumentar su escasez relativa, aumenta su participación en el ingreso social.

El argumento anterior presupone que las innovaciones tecnológicas orientadas hacia el capital físico surgen como respuesta a condiciones del mercado, de manera de que un incremento en una nueva forma de capital físico aumenta la productividad en el sistema. Pero es también posible que los cambios tecnológicos de este tipo surjan como consecuencia de interferencias exógenas en los precios relativos. Esto es, que el aumento en el uso del capital físico no se deba a que se incremente la eficiencia como consecuencia de utilizar un modo de producción más indirecto, sino que ocurre como consecuencia de que aumenta exógenamente el precio de los otros factores.

En el segundo caso la productividad marginal del capital se estaría reduciendo, ya que no ocurre un aumento en su eficiencia. Al reducirse la productividad marginal del capital físico, las fuerzas del mercado tenderán a reducir el precio de sus servicios, pero no se puede decir nada con respecto al valor esperado de su participación relativa en el ingreso social porque, si bien su precio baja, su cantidad aumenta y el producto de ambas magnitudes puede variar en cualquier dirección.

La situación en Puerto Rico es consistente con la descrita en el párrafo anterior, ya que la relación incremental de capital-producto ha estado aumentando a través del tiempo, a la vez que se ha estado reduciendo la productividad marginal del capital (Tobin et al, 1975: 15-19). Esta tendencia al aumento en el uso relativo del capital físico en la isla usualmente se le atribuye a los incrementos en los salarios mínimos, los cuales reducen el precio relativo del capital físico, sin que aumente su productividad.

Por otra parte, al ocurrir un incremento en el salario mínimo, aumenta el ingreso mediano de los obreros y como este aumento ocurre en el área inferior de la distribución, se reduce la desigualdad entre los ingresos de los asalariados. Pero, al aumentar la cantidad de capital físico, se está sustituyendo trabajo por capital, reduciéndose la demanda por trabajo. Se observa que ocurren dos efectos, uno tiende a mejorar la distribución del ingreso y otro que puede tender a empeorarla. El efecto neto de estos dos fuerzas opuestas no es predecible teóricamente, ya que es un problema de naturaleza empírica.

## 2. La educación

Otra variable que tradicionalmente se considera de gran relevancia como determinante de la distribución social del ingreso lo es la educación. En la

variante enfatizada por la teoría del capital humano<sup>11</sup> se postula que la educación incrementa la productividad de las personas y, en consecuencia, aumenta sus ingresos. En este sentido la educación es un tipo de inversión de capital que tiene unos rendimientos en el proceso productivo al aumentar la productividad en dicha actividad.<sup>12</sup>

Una conclusión que generalmente se deriva de esta teoría es que, como los ingresos de las personas tienden a aumentar con incrementos en sus niveles educacionales, la distribución del ingreso tiende a hacerse más equitativa cuando es mayor el nivel y más igualitaria la distribución de la educación en una sociedad.<sup>13</sup> Puesto que existe alguna evidencia de que en Puerto Rico ha estado aumentando la escolaridad mediana y de que la distribución de la educación se ha estado haciendo más igualitaria (Maldonado, 1974: 132-137), se podría concluir de que la educación en la isla puede haber tenido un efecto nivelador en la distribución del ingreso.

Sin embargo, esta conclusión debe reexaminarse con cuidado. Una mejor distribución de la educación tiende a mejorar la distribución del ingreso si las destrezas enseñadas representan incrementos relevantes en el capital humano, esto es, si la educación está dirigida hacia la provisión de destrezas que estén relacionadas con las necesidades tecnológicas de la sociedad y que aumenten la productividad de la persona que reciba esa educación.

Dado que la educación es una actividad burocrática, pueden surgir dudas acerca de la capacidad que pueda tener la burocracia educativa para responder adecuadamente a los cambios tecnológicos (Mackenzie y Staff, 1974). En el caso específico de Puerto Rico estos temores pueden tener una gran actualidad cuando apenas el 2% de los estudiantes de escuelas públicas poseían un dominio básico de las destrezas elementales de español, inglés y matemáticas para abril de 1979.<sup>14</sup>

<sup>11</sup> Para una revisión crítica de la literatura referente a la teoría del capital humano y su relación con la distribución del ingreso el lector se puede referir a (Sahota, 1976: 55,11-19).

<sup>12</sup> Quizás sea conveniente recordar que el capital humano posee características que lo diferencian del capital físico y que hacen que el mercado no sea eficiente en la asignación de recursos para la producción de capital, aunque la discusión de esta problemática trasciende los propósitos de este trabajo.

<sup>13</sup> Para una exposición más amplia de esta conclusión y de los argumentos en los que se fundamenta, véase a Barry R. Chiswick y June A. O'Neill, *Human Resources and Income Distribution: Issues and Policies*, W.W. Norton & Company, Inc. New York, 1977, págs. 12 a 16; y 1 J. Tinberger, op cit., págs. 34 a 36.

<sup>14</sup> *The San Juan Star*, 18 de enero de 1980, pág. 3. La noticia establece que entre 1978 y 1979 el aprovechamiento en las escuelas públicas mejoró en un 100 por ciento como consecuencia de un gasto especial de \$37 millones en adiestramientos para los maestros. El estimado de que el aprovechamiento mejoró en un 100 por ciento se basa en que en 1978 solamente el 1% de los estudiantes de tercer, sexto y noveno grado mostraron dominio de las destrezas básicas en inglés, español y matemáticas; mientras que en 1979 esta proporción aumentó a 2%.

Otro problema relacionado es que los datos pueden ser engañosos, puesto que un nivel dado de escolaridad puede significar diferentes niveles de capital humano para diferentes personas. Es posible que diferentes instituciones impartan destrezas diferentes y que les dan el mismo nombre (por ejemplo, sexto grado), en cuyo caso las estadísticas estarían agrupando en una misma clasificación a elementos que son diferentes.

Las consideraciones anteriores tienden a indicar que, en el caso de Puerto Rico, puede ser peligroso derivar inferencias en forma a priori acerca de la función que pueda estar desempeñando la educación en la distribución del ingreso. Por esta razón resulta conveniente brindarle una mayor consideración a esta variable.

### 3. *Movilidad de los factores*

Si los factores de producción se pueden mover libremente a diferentes ocupaciones, entonces se genera una fuerza hacia una distribución más equitativa del ingreso, ya que no se generarían rentas artificiales debidas a escaseces administradas. La movilidad de los factores de producción puede estar limitadas por barreras institucionales y físicas.

Entre las barreras institucionales se encuentran los monopolios, las uniones obreras, las colegiaciones profesionales y los requisitos legales para realizar ciertas actividades económicas, entre otras. Aquí se incluyen todos los arreglos institucionales que limitan la entrada a alguna actividad económica, restringiendo la oferta y aumentando el ingreso de quienes disfrutan de un privilegio institucional, empeorando así la distribución del ingreso. Este trabajo no tomará en consideración los efectos de las barreras institucionales porque, al utilizar información que proviene de un corte seccional, se supondrá que las barreras institucionales son constantes para todas las observaciones.

Las barreras físicas, por su parte, se refieren a los costos de transportación asociados de transferir un factor de una localización a otra. Es de esperarse que mientras menos relevantes sean las barreras físicas para la movilidad de los factores, más equitativa ha de ser la distribución del ingreso. Este tipo de consideración es de capital importancia cuando se utilizan datos que provienen de cortes seccionales, ya que el ingreso que se registre en una localidad pudo haber sido generado en otra. Por tal razón este trabajo habrá de considerar explícitamente la movilidad de los factores.

### 4. *Distribución de los derechos de propiedad*

Es obvio que la distribución de los derechos de propiedad es el fenómeno de mayor relevancia en la determinación de la distribución del ingreso. Mientras mayor sea la cantidad de derechos de propiedad que posea una persona, mayor tenderá a ser *ceteris paribus*, el ingreso que reciba. Así, mientras más equitativa sea la distribución de los derechos de propiedad, más equitativamente tenderá a ser la distribución del ingreso.

Se había establecido previamente que no es el interés de este trabajo el analizar la distribución de los derechos de propiedad en Puerto Rico, sino estudiar cómo las relaciones de mercado afectan la distribución del ingreso. El uso de información proveniente de un corte seccional permite obviar los problemas que plantean los derechos de propiedad al justificar el supuesto de que no existen variaciones significativas entre las observaciones con respecto a la estructura institucional que define la distribución de los derechos de propiedad.

## VI. UN MODELO

La discusión desarrollada en la sección anterior ofrece las bases para el diseño de un modelo preliminar de conducta de mercado para la distribución del ingreso en Puerto Rico. Para construir este modelo se comenzará por definir unas funciones de demanda y oferta por factores, las cuales permitirán identificar una forma reducida para estimar los efectos que puedan tener las variables seleccionadas sobre la distribución del ingreso.

### 1. *La distribución de la demanda por factores*

Se supondrá que la distribución de la demanda por factores de producción depende del nivel tecnológico asociado a cada nivel de crecimiento económico, así como de la distribución de los precios por los factores de producción.

Las empresas demandan factores de producción para llevar a cabo sus funciones productoras. La decisión de qué tipo de insumos habrá de demandar depende de las restricciones que la función de producción y la distribución de los precios relativos de los factores le impongan a su objetivo de maximizar ganancias. El crecimiento económico normalmente está acompañado por cambios en la tecnología, los cuales modifican la productividad —y aún la necesidad— de diferentes insumos, modificando así la demanda por los factores de producción.

Pero, por lo general, cualquier estado tecnológico ofrece diferentes alternativas para combinar insumos, lo cual permite que los compradores dispongan de grados de libertad para demandar más o menos un factor dado de producción. La decisión de cuánto adquirir de cierto factor de producción dependerá de su aportación potencial a las ganancias de la empresa, esto es, dependerá de su productividad y de su costo relativo. Por esta razón es que la distribución de demanda por factores de producción habrá de ser influida por la distribución de los precios de dichos factores.

Así pues, se define a esta función de demanda como sigue:

$$Q^d = a_1 T - a_2 P \quad (1)$$

donde

$Q^d$  = distribución de la demanda por factores de producción,

T = nivel tecnológico existente, el cual está asociado al grado de crecimiento económico,

P = distribución de los precios para los factores de producción.

### 2. La distribución de la oferta por los factores

Los propietarios de los factores de producción son quienes se los ofrecen a los compradores y la distribución de la oferta depende, en primer lugar, de los diferentes tipos y calidades de los insumos de los insumos disponibles. Es obvio que los factores que se puedan ofrecer en un momento y lugar determinado dependen de lo que esté disponible en ese momento y lugar. Además, las cantidades que ofrezcan dependen de los precios relativos que se paguen por los diferentes factores. Si el precio que prevalece por un insumo es muy bajo, el dueño del factor decidirá retirarlo del mercado; por otra parte, si el precio del factor aumenta, es de esperar que aumente la cantidad ofrecida, tanto por los dueños locales, como a través de las transferencias que puedan ocurrir desde otras localidades.

Se infiere que la distribución de la oferta por los factores de producción habrá de depender (1) de la disponibilidad de factores que sean adecuados para la tecnología existente, (2) de la distribución de los precios para los factores, (3) de la movilidad de los recursos. Así, se puede definir a la distribución de la oferta por factores de producción de la siguiente forma

$$Q^S = b_1 F + b_2 P + b_3 M \quad (2)$$

donde

$Q^S$  = distribución de la oferta por factores producción

F = disponibilidad de factores que sean adecuados para la tecnología existente,

P = distribución de los precios por los factores de producción,

M = movilidad de los recursos.

### 3. Determinantes de mercado para la distribución del ingreso

Si se supone que la distribución de la demanda es igual a la distribución de la oferta, entonces se pueden igualar las ecuaciones (1) y (2), de forma que

$$Q^d = Q^S \quad (3)$$

Sustituyendo y reorganizando términos se obtiene

$$P = C_1 T + C_2 F + C_3 M \quad (4)$$

que es la forma reducida del modelo, la cual es identificable y estimable. La relación entre los coeficientes de la ecuación (4) y los de las ecuaciones (1) y (2) es como sigue:

$$C_1 = a_1 (a_2 + b_2)$$

$$C_2 = b_1 (a_2 + b_2)$$

$$C_3 = b_3 (a_2 + b_2)$$

La ecuación (4) ofrece una definición de los determinantes de mercado para la distribución del ingreso, ya que la distribución de los precios de los factores establece los ingresos que reciba un factor de producción. Así pues, el ingreso que reciba una persona depende de los factores de producción que posea y del precio de dichos factores. Los factores que posea un individuo dependen de la distribución de derechos de propiedad, mientras que la distribución de los precios por los insumos dependen de las relaciones de mercado, donde la ecuación (4) ofrece una definición para tales relaciones.

Desafortunadamente, no es posible estimar directamente la ecuación (4) porque no está disponible la información estadística que se requiere para ello. Lo que se puede hacer en estos casos es estimar la ecuación a través de "proxies", esto es, utilizando variables que se comporten en una forma correlacionada con las variables del modelo. Las variables seleccionadas en este caso son las siguientes:

GINI = Coeficiente de Gini para la distribución del ingreso familiar en el municipio. Esta variable se utiliza en sustitución de P y recoge no sólo la distribución de los precios de los factores, sino que también recoge la distribución de los derechos de propiedad.<sup>15</sup>

EM = Por ciento de las personas empleadas en industrias manufactureras en el municipio. Esta variable se utiliza en sustitución de T.

ED = Mediana de los años de escuela completados por municipios para las personas de 25 años o más. Se utiliza a esta variable como un "proxy" para F.

TF = Por ciento de las personas que trabajaron fuera del municipio de residencia durante la semana del censo. Se espera que esta variable recoja las tendencias para la movilidad de los factores.

De esta forma, la ecuación a estimarse se convierte en

$$\text{GINI} = d_1 + d_2 \text{EM} + d_3 \text{ED}_i + d_4 \text{TF}_i \quad (5)$$

A la ecuación (5) se le añade un intersepto porque la variable dependiente —GINI— recoge efectos adicionales a la distribución de los precios por los factores que no pueden ser explicados a base de fenómenos de mercado. Este intersepto— $d_1$ — recoge la magnitud de la distribución del ingreso que no es

<sup>15</sup> Los coeficientes de Gini que se utilizan para los estimados en este estudio son los que calcularon A.J. Mann y W.C. Ocasio (1975). Estos coeficientes se refieren a la distribución del ingreso familiar por municipio y utilizan datos censales para 1969. Se debe observar que estos coeficientes se calcularon para datos agrupados y se utilizó al punto medio de cada clase. Este procedimiento introduce un sesgo al subestimar la concentración del ingreso, pero como este sesgo es común para todas las observaciones, no afecta la variación entre los grupos, lo cual es lo relevante para el presente estudio. Para una discusión acerca de los problemas prácticos en la medición de la desigualdad en la distribución del ingreso véase a (Cowell, 1977: cap. 5).

explicada por la conducta del mercado y que se podría atribuir a la distribución de los derechos de propiedad.

En la próxima sección se informan los resultados que se obtienen al estimar esta ecuación.

## VII. LA EVIDENCIA EMPIRICA

La ecuación (5) se estimó a través del método de los mínimos cuadrados ordinarios utilizando los datos municipales para 1969 en Puerto Rico, los que se indican en el Apéndice de este artículo. Los resultados de esta estimación se presentan en la tabla que se incluye a continuación:

**TABLA 1**  
**DETERMINANTES DE MERCADO PARA LA**  
**DISTRIBUCION DEL INGRESO**

Variable	Constante	Por ciento de empleo en la manufactura	Educación mediana	Trabajaron fuera del municipio de residencia
Coefficiente	.630656	-.002095	-.009854	-.001041
Error Estándar	.015116	.000440	.001992	.000229
Estadística T	.417200	-4.7580	-4.9470	-4.5461
R <sup>2</sup> = .5809				
F = 33.2608				
Tamaño de la muestra = 76				
Error estándar de la regresión = .0257445				

Al observar los resultados que se obtuvieron al estimar la ecuación (5) se encuentra que las variables de mercado explican el 58% de la variación muestral de la medida de la distribución del ingreso, lo cual es un buen resultado para datos que provienen de cortes seccionales. En adición, todos los coeficientes son estadísticamente significativos, lo cual indica que las variables tienen un efecto definido sobre la distribución del ingreso. Además, los signos de todas las variables independientes son negativos, lo cual indica que al aumentar las magnitudes de estas variables se reduce la concentración en la distribución del ingreso, por lo que quizás se podría inferir que las fuerzas de mercado tienden a mejorar la distribución del ingreso familiar, apoyando las especulaciones de aquellos autores que han postulado la idea de que el crecimiento económico tiende a mejorar la distribución del ingreso en Puerto Rico.



Pero se debe ser precavido antes de llegar a conclusiones. La evidencia empírica parece indicar que las expansiones en las variables que registran las fuerzas del mercado tienden a mejorar la distribución del ingreso; pero, ¿cuál es su relevancia cuantitativa?

Para contestar esta pregunta se construyó la Tabla 2. La segunda columna de esta tabla utiliza los resultados de la ecuación que se estimó para calcular cuál tendría que ser el aumento porcentual en el empleo manufacturero en un municipio para lograr una reducción de 10 por ciento en el coeficiente de Gini para ese municipio. Al observar los resultados en la tabla se encuentra que el valor mínimo (correspondiente a Aibonito) es de 56 por ciento y que la mayoría de los municipios requieren tasas de crecimiento que exceden al 100 por ciento. Se encuentra, entonces, que para lograr una pequeña mejora en la distribución del ingreso se requiere un esfuerzo desarrollista desproporcional, lo cual tiende a indicar la poca importancia relativa del crecimiento económico como medio para mejorar la distribución del ingreso.

La última columna de la Tabla 2 informa los resultados que se obtienen con respecto a la otra variable independiente bajo consideración, la escolaridad mediana. Se observa que la situación en este caso es similar a la que se registró para la variable referente al empleo manufacturero. Así, no parece ser razonable el esperar que incrementos en la escolaridad mediana sirvan como un medio

**TABLA 2**

**AUMENTO PORCENTUAL EN EMPLEO MANUFACTURERO O EN ESCOLARIDAD MEDIANA QUE ES NECESARIO PARA MEJORAR EN 10 POR CIENTO EL COEFICIENTE DE GINI DE UN MUNICIPIO**

Municipio	Aumento Porcentual Necesario en:	
	Empleo Manufacturero	Escolaridad Mediana
Adjuntas	200.58%	134.77%
Aguada	121.56	139.47
Aguadilla	165.80	70.53
Aguas Buenas	71.85	102.89
Aibonito	55.89	150.00
Añasco	64.17	99.39
Arecibo	122.93	17.87
Arroyo	100.13	81.19
Barceloneta	97.04	107.61
Barranquitas	148.32	114.57

Municipio	Aumento Porcentual Necesario en:	
	Empleo Manufacturero	Escolaridad Mediana
Bayamón	91.21	43.68
Cabo Rojo	104.42	95.58
Caguas	75.13	48.40
Camuy	115.56	112.98
Carolina	107.11	36.94
Cataño	93.70	79.03
Cayey	80.41	97.84
Ceiba	153.23	51.55
Ciales	110.94	120.68
Cidra	74.35	111.36
Coamo	93.98	94.91
Comerío	93.09	89.48
Corozal	119.46	107.50
Culebra	1,631.18	84.29
Dorado	99.38	70.81
Fajardo	128.77	65.33
Guánica	76.50	77.90
Guayama	90.27	74.70
Guayanilla	105.05	82.41
Guaynabo	151.66	52.40
Gurabo	80.46	85.54
Hatillo	138.20	114.77
Hormigueros	76.86	62.05
Humacao	130.26	90.17
Isabela	124.14	108.95
Jayuya	141.27	130.00
Juana Díaz	100.72	88.95
Juncos	63.78	85.09
Lajas	95.66	81.02
Lares	229.55	119.33
Las Marías	137.70	139.75
Las Piedras	115.27	102.92
Loíza	117.23	78.52
Luquillo	82.18	77.50
Manatí	79.83	98.43
Maricao	1,840.00	119.13
Maunabo	255.19	125.33

Municipio	Aumento Porcentual Necesario en:	
	Empleo Manufacturero	Escolaridad Mediana
Mayagüez	82.97	70.29
Moca	162.78	137.63
Morovis	100.55	128.72
Naguabo	139.24	115.00
Naranjito	106.94	92.64
Orocovis	147.30	136.25
Patillas	137.09	142.75
Peñuelas	127.73	119.80
Ponce	98.86	69.09
Quebradillas	95.28	91.07
Rincón	72.18	121.90
Río Grande	63.18	76.72
Sabana Grande	122.84	108.78
Salinas	76.18	92.32
San Germán	144.85	90.86
San Juan	200.92	52.92
San Lorenzo	85.00	125.71
San Sebastián	151.65	114.17
Santa Isabel	87.84	84.91
Toa Alta	102.11	90.80
Toa Baja	101.08	50.34
Trujillo Alto	139.87	57.65
Utua	215.16	130.91
Vega Alta	78.29	80.35
Vega Baja	71.84	81.53
Vieques	78.27	83.17
Villalba	134.29	131.40
Yabucoa	137.88	113.06
Yauco	127.71	91.07

FUENTES: Los valores se calcularon a base de la información en la Tabla 1 y el Apéndice Estadístico.

eficaz para mejorar la distribución del ingreso familiar, a pesar de que ambas variables estén asociadas estadísticamente.

Quizás sea posible aclarar las implicaciones de los resultados que se informan en la Tabla 2 si se analiza en algún detalle la situación para un municipio en particular. En el próximo párrafo se considerará el caso de Yauco, que es el último municipio en orden alfabético.



El coeficiente de Gini calculado para Yauco asume un valor de .503, así que una mejora de un 10% en la distribución del ingreso familiar en este municipio requiere que el coeficiente de Gini se reduzca en .0503. Para que eso ocurra, el por ciento del empleo total en la manufactura tendría que aumentar del valor observado del 18.8% a 42.8%, esto es, tendría que aumentar en 128%. Con respecto a la educación, se encuentra que para que mejore en 10% la distribución familiar del ingreso, la educación mediana tendría que haber aumentado de 5.6 años de escolaridad a 10.7 años, lo cual implica un aumento neto de 91%.

La discusión en el párrafo anterior ilustra una situación general: las fuerzas de mercado tienden a mostrar un efecto estadísticamente significativo sobre la distribución del ingreso cuya pertinencia práctica parece ser trivial para la muestra analizada.

## VIII. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este artículo se presentó una revisión de la literatura acerca de la distribución del ingreso en Puerto Rico, donde se encontró una gran confusión y falta de consenso. Unos autores argumentan que la distribución del ingreso ha mejorado a través del tiempo, otros postulan que empeoró y alguno postula que no tiende a variar. En este trabajo se argumenta que estas inconsistencias se deben a diferencias metodológicas entre los estudios que hace que estos no sean comparables.

Al revisar la literatura también se encontró que todos los autores basaban sus conclusiones en la comparación de coeficientes de concentración de ingreso en diferentes momentos de tiempo. El presente trabajo, argumenta que éste es un método de análisis muy deficiente, ya que no permite inferir explicaciones acerca de los determinantes o de las tendencias de la distribución del ingreso, a pesar de lo que puedan alegar algunos autores. Una conclusión general es que, a pesar de la amplia literatura disponible sobre el tema, la distribución del ingreso en Puerto Rico es aún una variable que requiere explicación.

Este estudio intenta ofrecer un esfuerzo en la búsqueda de esa explicación. Para ello se postula que la distribución del ingreso depende de la distribución de derechos de propiedad sobre los factores de producción y de la distribución de los precios para dichos factores. El análisis de la distribución de los derechos de propiedad es un problema institucional que escapa del ámbito de este estudio. Para controlar los efectos que pueda tener esta variable se decidió utilizar datos provenientes de un corte seccional, bajo el supuesto de que, en un momento dado en el tiempo, la estructura de los derechos de propiedad tiende a ser constante para todas las observaciones muestrales.

Así que el análisis se concentró en el estudio de los determinantes de mercado sobre la distribución del ingreso. Se derivó y estimó un modelo para estos propósitos, encontrándose que, si bien las fuerzas de mercado tienden a mejorar la distribución del ingreso, su efecto es tan pequeño que no tiene importancia práctica.

Parece ser que la amplia discusión que aparece en la literatura acerca de si el crecimiento económico en Puerto Rico tiende o no a mejorar la distribución del ingreso se ha centrado sobre un elemento trivial de los determinantes de la distribución del ingreso.

Si las fuerzas del mercado tienen un efecto trivial sobre este fenómeno, el análisis se debe dirigir hacia el estudio de los factores institucionales, esto es, ¿cómo es la distribución de los derechos de propiedad?, ¿cuáles son sus determinantes? Estas son las preguntas que parecen ser pertinentes a la luz de los hallazgos de este estudio.

También se puede mejorar el análisis que se presenta en este artículo (1) ampliando el modelo, (2) identificando nuevas variables para estimar las relaciones, o (3) estableciendo un modelo de desequilibrio, en vez de uno de equilibrio como se postula en el presente estudio. Aunque lo anterior puede mejorar los hallazgos encontrados en esta investigación, parece ser que el análisis de la estructura de los derechos de propiedad y de sus determinantes es el camino que promete ser más fecundo para el estudio de la distribución del ingreso en Puerto Rico.

## **APENDICE**

## UNA ANOTACION MARGINAL ACERCA DEL CRECIMIENTO ECONOMICO Y LA DISTRIBUCION DEL INGRESO EN PUERTO RICO

I. Una forma rudimentaria de medir los efectos del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso en Puerto Rico es precisamente el postular que la concentración en la distribución del ingreso (CDI) depende del nivel económico de que disfrute la colectividad (NE), es decir que

$$\text{CDI} = f(\text{NE}). \quad (6)$$

La forma más simple que puede asumir esta relación es la lineal, esto es

$$\text{CDI} = a + b(\text{NE}). \quad (7)$$

donde  $a$  es el intersección, o el nivel de distribución del ingreso que no se explica a base del crecimiento económico; y  $b$  es la pendiente, o la tasa en que tiende a cambiar la distribución del ingreso a medida que varía el nivel económico de la colectividad.

Dada la relación anterior, los posibles efectos del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso se podrían medir a través del valor que se estime para la pendiente de la relación. Aquí se pueden identificar cinco situaciones posibles:

(1)  $b = 0$ : si el valor de la pendiente no es significativamente diferente de cero, entonces los cambios en el nivel económico no modifican la concentración en la distribución del ingreso, por lo que se puede concluir que no existe ninguna relación entre el crecimiento económico y la distribución del ingreso.

(2)  $b < 0$ , pero trivial: si el valor de la pendiente es significativamente menor de cero, ello implica que el crecimiento económico tiende a promover una distribución más equitativa del ingreso; pero si el valor absoluto de  $b$  es extremadamente pequeño, entonces el efecto del crecimiento económico podría ser considerado como trivial. Una posible interpretación de un caso como éste podría ser que las fuerzas del mercado tienden a promover una distribución más equitativa del ingreso cuando ocurre una expansión económica, pero que la estructura de la distribución de los derechos de propiedad y demás fuerzas institucionales actúan de forma tal que tienden a estabilizar la distribución existente del ingreso.

(3)  $b < 0$  y no trivial: si el valor de la pendiente es significativamente menor de cero y si su valor absoluto es relativamente grande, entonces se podría concluir que el crecimiento económico está asociado a movimientos no triviales hacia una distribución más equitativa del ingreso.

(4)  $b > 0$  y trivial: si el valor de la pendiente es significativamente mayor de cero, se puede inferir que el crecimiento económico tiende a promover la concentración del ingreso; pero si el valor absoluto de  $b$  es muy pequeño,



entonces se puede concluir que, al igual que en el caso (2), el efecto del crecimiento económico es trivial. Un resultado como éste se podría interpretar como que las fuerzas del mercado tienden a empeorar la distribución del ingreso cuando ocurre una expansión económica, pero que, en forma análoga al caso (2), la estructura de la distribución de los derechos de propiedad y las otras fuerzas institucionales tienden a restringir esa tendencia del mercado, estabilizando la distribución del ingreso en el status quo.

(5)  $b > 0$  y no trivial: si el valor de la pendiente es significativamente mayor de cero y si su valor absoluto es relativamente grande, ello puede indicar que el crecimiento económico tiende a promover cambios no triviales hacia una distribución menos equitativa del ingreso.

Este modelo sencillo puede servir para ofrecer una primera aproximación de los efectos del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso, ya que aísla los efectos de la primera variable sobre la segunda. Es importante recordar que un modelo como éste no "explica" la distribución del ingreso, ya que ella depende de la distribución de los derechos de propiedad, la demanda y oferta por diferentes tipos de recursos, la movilidad de los factores, así como de otras variables institucionales. Aunque el modelo sencillo presentado no explica la distribución del ingreso, sí ofrece una primera aproximación acerca de los posibles efectos del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso, lo cual provee una información que puede ser útil.

## II.

La ecuación (2) se puede estimar a través del método de los mínimos cuadrados ordinarios utilizando al coeficiente del Gini como variable dependiente, es decir, como medida de la concentración en la distribución del ingreso. El coeficiente de Gini que se utilizará será el calculado para la distribución familiar del ingreso,<sup>16</sup> por lo que las medidas para el nivel económico también deberán ser expresadas en términos del ingreso familiar. Las medidas que se utilizarán como variables independientes lo serán el ingreso familiar mediano y el ingreso familiar promedio;<sup>17</sup> de forma que se estimarán dos ecuaciones, donde cada una utilizará como variable independiente a una medida diferente para el ingreso familiar.

Para estimar estas ecuaciones se utilizarán datos de corte seccional referentes a los municipios de Puerto Rico para 1969, que es el año para el que

<sup>16</sup> Se utilizarán los coeficientes de Gini calculados por Mann y Ocasio para la distribución del ingreso familiar para los municipios de Puerto Rico en 1969. Sobre este particular, véase a (Mann y Ocasio, 1975:11-13).

<sup>17</sup> Se debe observar que los datos se refieren al ingreso monetario de las familias y no a su ingreso real. Ello se debe a que se utiliza información proveniente del censo, el cual mide al ingreso monetario.

existen datos censales. La ventaja principal al usar datos de un corte seccional se da en que, como toda la información corresponde a un mismo período de tiempo, se puede suponer que las estructuras legales e institucionales son comunes para todas las observaciones, por lo que se pueden suponer como constantes que no afectan la variabilidad en los datos. Esta es una ventaja sobre las series de tiempo, ya que las leyes y demás instituciones sociales pueden variar a través del tiempo y promover cambios en la distribución del ingreso que no están relacionados con el crecimiento económico.

Es conveniente señalar que nada de lo establecido en el párrafo anterior implica que la distribución de los derechos de propiedad sea la misma para todas las observaciones en la muestra. Nada impide que la concentración en la distribución de los derechos de propiedad difiera entre los municipios de la isla. La variación en la distribución de los derechos de propiedad es algo que queda fuera del ámbito de la ecuación (7), por lo que será parte de la variación no explicada que ocurra al estimar la ecuación.

### III.

De acuerdo a lo establecido previamente se procedió primeramente a estimar la ecuación (7) utilizando como variable independiente al ingreso familiar mediano en cada municipio, obteniéndose el siguiente resultado.<sup>18</sup>

$$\text{GINI}_i = 0.560499 - 0.0000243141 \text{ IM}_i \quad (7.a)$$

(55.2960) (-6.56224)

$$R^2 = .3678$$

$$F = 43.0604$$

donde:

GINI<sub>i</sub> = coeficiente de Gini para el i-ésimo municipio,

IM<sub>i</sub> = ingreso familiar mediano para el i-ésimo municipio.

Después se procedió a volver a calcular la relación expresada por la ecuación (2), pero esta vez usando al ingreso familiar promedio como variable dependiente. El resultado para este caso es como sigue:

$$\text{GINI}_i = 0.546685 - 0.0000141885 \text{ IP}_i \quad (7.b)$$

(39.1126) (-3.62769)

$$R^2 = .1510$$

$$F = 13.1581$$

donde:

IP<sub>i</sub> = ingreso familiar promedio para el i-ésimo municipio.

<sup>18</sup> Los números que aparecen entre paréntesis, debajo de los coeficientes estimados, se refieren a los valores calculados para los estadísticos *t* de los coeficientes correspondientes.

## IV.

La ecuación que se estima utilizando al ingreso familiar mediano como variable independiente resulta con un nivel de ajuste muy superior al que se obtiene para la ecuación que utiliza al ingreso familiar promedio. Esto es de esperarse, ya que la distribución del ingreso tiende a ser altamente asimétrica, por lo que la mediana resulta ser una medida mucho más típica para la distribución que la media aritmética.<sup>19</sup>

Al observar la ecuación (7.a) se encuentra que el coeficiente estimado para el ingreso mediano es estadísticamente diferente de cero y asume un signo negativo, implicando que a medida que aumenta el ingreso mediano tiende a reducirse el coeficiente de concentración en la distribución del ingreso; es decir, que al aumentar el nivel económico tiende a ocurrir un movimiento hacia una distribución más equitativa del ingreso. Sin embargo, al observar el valor estimado para el coeficiente de regresión parece ser que la situación se asemeja al caso II que se presentó en la sección I de este trabajo, donde  $b < 0$ , pero trivial; de forma que el efecto del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso parece ser muy pequeño para el caso de la información utilizada.

A modo de ilustración se puede considerar lo que los resultados obtenidos implican con respecto al esfuerzo que sería necesario para mejorar la distribución del ingreso en, digamos, 10%. Se ha estimado que el coeficiente de Gini para la distribución del ingreso familiar en Puerto Rico durante 1969 fue de .52,<sup>20</sup> así que una mejoría de 10% en la distribución del ingreso, según se mide por este índice, implica que ocurrirá una reducción de .052 en el valor del coeficiente del Gini. A base de los resultados obtenidos para la ecuación (7.a) resulta que el ingreso familiar mediano tendría que aumentar en alrededor de \$2,140 (en dólares de 1969) para alcanzar una reducción de 10% en el valor estimado para el coeficiente de Gini. Puesto que el ingreso familiar mediano para 1969 fue \$3,063, el cambio calculado implica un aumento de 70% en el ingreso familiar mediano.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Para una discusión acerca de por qué la mediana es una medida típica de la distribución que la media aritmética, véase a (Stockton, et. al., 1980: cap 3).

<sup>20</sup> (Mann y Ocasio, 1975:6) informan que el coeficiente de gini que ellos calculan para Puerto Rico en 1969 es de .521. Por su parte, Maldonado (1974:131) estimó el valor en .51. Aunque las diferencias entre ambos valores es trivial, el estimado por Mann y Ocasio difiere del estimado por Maldonado a causa del trato que se les da a las clases abiertas en la distribución del ingreso.

<sup>21</sup> Si se utiliza la ecuación (7.b), el aumento necesario en el ingreso promedio sería de \$3,662 ó el 83% del ingreso familiar promedio de Puerto Rico en 1969. Estos cálculos se refieren a valores promedios para la isla y pueden variar entre los municipios. Por ejemplo, mejorar en 10% la distribución del ingreso para Adjuntas--el primer municipio en orden alfabético--requeriría que el ingreso familiar mediano aumentara en \$2,387, esto es, un 172% de aumento sobre el ingreso familiar mediano para el municipio en 1969.

Otro resultado interesante que se deriva de la ecuación (7.a) es que las variaciones en el ingreso familiar mediano solamente explica el 37% de la variación en el índice de concentración en la distribución del ingreso. El 63% restante de la variación total se debe a otros factores que no están relacionados con el nivel económico o grado de crecimiento alcanzado por la colectividad. Como es de esperar que la distribución de derechos de propiedad varíe entre los diferentes elementos de la información, los resultados obtenidos parecen ser consistentes con una situación donde las fuerzas del mercado tienden a promover una distribución más equitativa del ingreso cuando ocurre una expansión económica, pero que la estructura de la distribución de derechos de propiedad y otras fuerzas institucionales actúan de forma tal que tienden a estabilizar la distribución existente del ingreso. En todo caso, se puede concluir que promover el crecimiento económico no parece ser una medida muy eficaz para alcanzar una mejor distribución del ingreso.

La teoría económica no ofrece ninguna razón para que los fenómenos del crecimiento y la distribución del ingreso sigan algún tipo de relación pre-determinada. El crecimiento económico, bajo ciertas circunstancias, se justifica a base de criterios de eficiencia en la producción, mientras que la distribución del ingreso es un problema de eficiencia en el intercambio. Si bien es cierto que un óptimo social requiere que se satisfagan simultáneamente las condiciones de eficiencia en la producción y en el intercambio, ambos son procesos diferentes que dependen de dos tipos diversos de conjuntos institucionales.

#### APENDICE ESTADISTICO:

#### DISTRIBUCION MUNICIPAL DE LOS COEFICIENTES DE GINI, EL INGRESO MEDIANO Y EL INGRESO PROMEDIO DE LAS FAMILIAS: PUERTO RICO, 1969

Municipio	Coefficiente de Gini <sup>a</sup>	Ingreso Mediano <sup>b</sup>	Ingreso Promedio <sup>b</sup>
Adjuntas	0.584	\$1,387	\$2,520
Aguada	0.522	1,781	2,767
Aguadilla	0.521	2,684	3,364
Aguas Buenas	0.456	2,684	3,364
Aibonito	0.473	2,559	3,379
Añasco	0.480	2,417	3,045
Arecibo	0.528	2,433	3,520
Arroyo	0.472	2,205	2,908

Municipio	Coefficiente de Gini <sup>a</sup>	Ingreso Mediano <sup>b</sup>	Ingreso Promedio <sup>b</sup>
Barceloneta	0.488	2,129	2,825
Barranquitas	0.519	1,653	2,402
Bayamón	0.409	4-846	5,677
Cabo Rojo	0.490	2,434	3,198
Caguas	0.446	3,807	4,645
Camuy	0.523	1,865	2,838
Carolina	0.404	5,392	6,215
Cataño	0.483	2,736	3,439
Cayey	0.492	2,637	3,431
Ceiba	0.427	3,947	4,503
Ciales	0.523	2,008	3,046
Cidra	0.483	2,429	3,056
Coamo	0.514	1,924	2,712
Comerio	0.511	1,934	2,550
Corozal	0.508	2,336	3,144
Culebra	0.581	3,482	5,432
Dorado	0.433	2,973	3,681
Fajardo	0.483	3,574	4,628
Guánica	0.476	2,547	3,260
Guayama	0.486	2,976	4,049
Guayanilla	0.471	2,743	3,538
Guaynabo	0.537	5,299	8,110
Gurabo	0.472	2,997	3,691
Hatillo	0.498	2,002	2,770
Hormigueros	0.446	3,638	4,524
Humacao	0.524	2,719	3,875
Isabela	0.515	1,826	2,826
Jayuya	0.512	1,578	2,339
Juana Díaz	0.500	2,490	3,229
Juncos	0.445	2,842	3,556
Lajas	0.471	2,537	3,238
Lares	0.529	1,557	2,308
Las Marías	0.551	1,157	1,961
Las Piedras	0.487	2,691	3,335
Loíza	0.472	2,812	3,525
Luquillo	0.458	3,039	3,789
Manatí	0.495	2,322	3,206

<b>Municipio</b>	<b>Coefficiente de Gini <sup>a</sup></b>	<b>Ingreso Mediano <sup>b</sup></b>	<b>Ingreso Promedio <sup>b</sup></b>
Maricao	0.540	1,229	1,925
Maunabo	0.556	1,620	2,572
Mayagüez	0.485	3,074	4,228
Moca	0.515	1,634	2,370
Morovis	0.495	2,044	2,618
Naguabo	0.499	2,350	3,188
Naranjito	0.484	2,434	2,974
Orocovis	0.537	1,392	2,074
Patillas	0.563	1,785	2,898
Peñuelas	0.578	1,877	2,908
Ponce	0.524	3,272	4,691
Quebradillas	0.503	2,219	3,164
Rincón	0.505	1,735	2,426
Río Grande	0.462	2,793	3,564
Sabana Grande	0.525	2,283	3,269
Salinas	0.509	2,300	3,019
San Germán	0.519	2,389	3,442
San Juan	0.501	4,418	6,464
San Lorenzo	0.520	2,075	2,811
San Sebastián	0.540	1,464	2,375
Santa Isabel	0.460	2,660	3,345
Toa Alta	0.447	2,723	3,257
Toa Baja	0.432	3,897	4,879
Trujillo Alto	0.460	3,569	4,741
Utuado	0.563	1,222	2,079
Vega Alta	0.451	2,694	3,327
Vega Baja	0.474	2,700	3,457
Vieques	0.492	2,424	3,272
Villalba	0.557	1,499	2,386
Yabucoa	0.546	1,637	2,600
Yauco	0.503	2,276	3,044

Datos utilizados para estimar la ecuación (5):  
Municipios de Puerto Rico, 1969

Municipios	Coefficientes de Gini <sup>1</sup>	Por ciento del empleo en la manufactura <sup>2</sup>	Escolaridad mediana <sup>2</sup>	Por ciento de las personas que trabajaron fuera del municipio de residencia <sup>2</sup>
Adjuntas	.584	13.9	4.4	17.0
Aguada	.522	20.5	3.8	23.9
Aguadilla	.521	15.0	7.5	9.6
Aguas Buenas	.456	30.3	4.5	37.8
Aibonito	.473	40.4	5.2	13.5
Añasco	.480	35.7	4.9	46.7
Arecibo	.528	20.5	6.1	9.8
Arroyo	.472	22.5	5.9	31.6
Barceloneta	.489	24.0	4.6	28.0
Barranquitas	.519	16.7	4.6	15.1
Bayamón	.409	21.4	9.5	46.4
Cabo Rojo	.490	22.4	5.2	21.8
Caguas	.466	29.6	8.1	29.4
Camuy	.523	21.6	4.7	26.2
Carolina	.404	18.0	11.1	54.3
Cataño	.483	24.6	6.2	52.2
Cayey	.492	29.2	5.1	15.5
Ceiba	.427	13.3	8.4	20.4
Ciales	.523	22.5	4.4	19.8
Cidra	.483	31.0	4.4	37.0
Coamo	.514	26.1	5.5	27.0
Comerío	.511	26.2	3.0	32.8
Corozal	.508	20.3	4.8	20.6
Culebra	.581	1.7	7.0	8.4
Dorado	.433	20.8	6.2	42.2
Fajardo	.483	17.9	7.5	22.3
Guánica	.476	29.7	6.2	34.6
Guayama	.486	25.7	6.6	16.7
Guayanilla	.471	21.4	5.8	38.4
Guaynabo	.537	16.9	10.4	56.3
Gurabo	.472	28.0	5.6	52.0

Municipios	Coefficientes de Gini <sup>1</sup>	Por ciento del empleo en la manufactura <sup>2</sup>	Escolaridad mediana <sup>2</sup>	Por ciento de las personas que trabajaron fuera del municipio de residencia <sup>2</sup>
Hatillo	.498	17.2	4.4	30.6
Hormigueros	.446	27.7	7.3	48.1
Humacao	.524	19.2	5.9	21.3
Isabela	.515	19.8	4.8	18.5
Jayuya	.512	17.5	4.0	17.3
Juana Díaz	.500	23.7	5.7	45.7
Juncos	.445	33.3	5.3	33.2
Lajas	.471	23.5	5.9	25.5
Lares	.529	11.0	4.5	14.0
Las Marías	.551	19.1	4.0	30.1
Las Piedras	.487	26.8	4.8	43.6
Loíza	.472	26.4	6.1	52.6
Luquillo	.458	26.6	6.0	43.0
Manatí	.495	29.6	5.1	26.5
Maricao	.540	1.4	4.6	17.3
Maunabo	.556	10.4	4.5	18.9
Mayagüez	.485	27.9	7.0	6.7
Moca	.515	15.1	3.8	26.7
Morovis	.495	23.5	3.9	30.3
Naguabo	.499	17.1	4.4	41.4
Naranjito	.484	21.6	5.3	42.3
Orocovis	.537	17.4	4.0	9.7
Patillas	.563	19.6	4.0	25.8
Peñuelas	.573	21.6	4.9	18.4
Ponce	.524	25.3	7.7	11.7
Quebradillas	.503	25.2	5.6	21.0
Rincón	.505	33.4	4.2	22.5
Río Grande	.462	34.9	6.1	39.2
Sabana Grande	.525	20.4	4.9	38.1
Salinas	.509	31.9	5.6	22.2
San Germán	.519	17.1	5.8	21.9
San Juan	.501	11.9	9.6	11.2
San Lorenzo	.520	29.2	4.2	31.0
San Sebastián	.540	17.0	4.8	9.6



Municipios	Coeficientes de Gini <sup>1</sup>	Por ciento del empleo en la manufactura <sup>2</sup>	Escolaridad mediana <sup>2</sup>	Por ciento de las personas que trabajaron fuera del municipio de residencia <sup>2</sup>
Santa Isabel	.460	25.0	5.5	29.7
Toa Alta	.447	20.9	5.0	54.1
Toa Baja	.432	20.4	8.7	55.0
Trujillo Alto	.460	15.7	8.1	58.1
Utuaado	.568	12.6	4.4	11.2
Vega Alta	.451	27.5	5.7	47.8
Vega Baja	.474	31.5	5.9	35.3
Vieques	.492	30.0	6.0	5.3
Villalba	.557	19.8	4.3	22.8
Yabucoa	.546	18.9	4.9	14.6
Yauco	.503	18.8	5.6	26.5

Fuentes: 1. A.J. Mann y W. C. Ocasio, 1975. La distribución de ingreso en Rico: Una nueva dimensión", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. XIX. Núm. 1, marzo.

2. U. S. Department of Commerce, Bureau of the Census. 1972. *Census of Population 1970. General Social and Economic Characteristics*, Final Report PC (1)-C53 Puerto Rico, U. S. Government Printing Office, Washington, D. C.

### Referencias Bibliográficas

- Andic, Fuat M. 1964 *Distribution of Family Incomes in Puerto Rico*, Monograph Series No. 1 Institute of Caribbean Studies, University of Puerto Rico, Río Piedras.
- \_\_\_\_\_. 1965. "La distribución del ingreso de la fuerza obrera en Puerto Rico: 1949-1959", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. IX, junio, Núm. 2, págs. 113 a 145.
- \_\_\_\_\_. 1965a. "Un comentario en torno a la distribución del ingreso en Puerto Rico: Un estudio realizado a base de los años 1953-1963", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. IX, diciembre, Núm. 4, págs. 363 a 372.
- \_\_\_\_\_ y Arthur J. Mann. 1976. "Secular Tendencies in the Inequality of Earnings in Puerto Rico", *Review of Social Economics*, Vol. 34, abril.
- Castañeda, Rolando y José A. Herrero. 1965. "La distribución del ingreso en Puerto Rico: Algunos comentarios en base a los años 1953-1963", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. IX, diciembre, Núm. 4, págs. 345 a 362.
- \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. 1966. "Más sobre la distribución del ingreso: Contrarréplica al doctor Andic", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. X, junio, Núm. 2, págs. 277 a 287.
- Chiswick, Barry P. y June A. O'Neill. 1977. *Human Resources and Income Distribution: Issues and Policies*, New York: W.W. Norton & Company, Inc.
- Cowell, F.A. 1977. *Measuring Inequality: Techniques for the Social Sciences*, New York: John Wiley & Sons.
- E.L.A. de Puerto Rico, Junta de Planificación. 1966. *Informe Económico al Gobernador*.
- \_\_\_\_\_. 1978. Negociado de Estadísticas del Trabajo, Depto. del Trabajo y Recursos Humanos, *Estudio sobre el ingreso monetario de las familias en Puerto Rico: Año natural 1977*, Mimeo.
- Maldonado, Rita M. 1974. "La distribución del ingreso y el desarrollo económico de Puerto Rico", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. XVIII, marzo-junio, Núms. 1-2, págs. 125 a 144.
- Mann, Arthur J. y William C. Ocasio. 1975. "La distribución del ingreso personal en Puerto Rico: Una nueva dimensión", *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. XIX, marzo, Núm. 1, págs. 1 a 23.
- McKenzie, Richard B. y Robert J. Staff. 1974. *An Economic Theory of Learning*, Blacksburg, Va: University Publications.
- Meade, James E. 1976. *The Just Economy*, George Allen & Unwin.
- Miller, H. 1964. *Poverty in Puerto Rico*, E.L.A. de Puerto Rico, Junta de Planificación.

- 
- Sahota, Gian Sing. 1978. "Theories of Personal Income Distribution: A Survey", *Journal of Economic Literature*, Vol. XVI, marzo, págs. 1 a 55.
- Stockton, Clark R. 1980. Charles T. Clark y Ramón J. Cao García, *Principios y Métodos estadísticos para comercio y economía*, Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing, Co.
- Tinberger, Jan. 1975. *Income Research: Recent Research*, Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
- Tobin, James, Richard Porter y Bernard Wasow. 1975. *Draft of the Report of the Committee to Study Puerto Rico's Finances*, 1 de agosto.
- U.S. Dept of Commerce, Bureau of the Census. 1972. *Census of Population 1970. General Social and Economic Characteristics, Final Report PC (1) Puerto Rico*, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 1972.
- Weisskoff, Richard. 1971. *Income Distribution and Economic Growth in Puerto Rico, Argentina, and Mexico*. Economic Growth Center, Yale University, Paper No. 162.

## RESUMEN

El artículo comienza revisando los trabajos realizados acerca de la distribución del ingreso en Puerto Rico, encontrando conclusiones contradictorias entre los diferentes estudios. Tales contradicciones se atribuyen a que los diferentes estudios utilizan datos estadísticos que no son comparables. Al revisar la literatura también se encuentra que los diferentes estudios utilizan el mismo procedimiento metodológico, esto es, todos estiman un coeficiente de dispersión para dos períodos de tiempo con un intervalo de 10 años y comparan los valores estimados. El autor postula que tal metodología tiene serias deficiencias ya que este procedimiento a lo sumo, y sólo si los dos años seleccionados son "normales", permite describir cómo cambió la distribución del ingreso, sin poder explicar por qué ocurrió el cambio. El artículo propone un procedimiento alternativo utilizando datos provenientes de un corte seccional, con la intención de mantener fijos los factores institucionales, y formulando y estimando un modelo que trata de medir los efectos del crecimiento económico sobre la distribución del ingreso. Se concluye que el crecimiento económico tiene un efecto positivo para mejorar la distribución del ingreso que es estadísticamente significativa, pero que su importancia cuantitativamente es en extremo pequeña.

## ABSTRACT

The article begins by reviewing the literature on income distribution in Puerto Rico, finding that the different studies have contradictory conclusions. The contradictions are attributed to the fact that the various studies use different kinds of data, which are not comparable. It is also found that all the works reviewed have in common the methodological procedure of estimating a coefficient of dispersion for two different periods, ten years apart, comparing the estimated values. The author argues that such a methodology has serious shortcomings, because at its best, and only if it happens that both years are "normal", it can be described—but not explain—how the income distribution has changed. The article continues proposing an alternative approach: using cross-sectional data from the 1970 census, in an attempt to keep institutional factors constant, the article develops and estimates a model to try to measure the effects of economic growth upon the distribution of income. It is concluded that economic growth has a statistically significant effect in improving income distribution, but that the quantitative importance of such effect is trivial.