

**ESTIMACIÓN DEL TIEMPO DE SALIDA DE  
LA POBREZA: UNA APLICACIÓN A LOS DIEZ  
MUNICIPIOS MÁS MARGINADOS DE MÉXICO\***

**Oscar Javier Cárdenas Rodríguez**

*Universidad de Guanajuato*

**Francisco Javier Luna López**

*Secretaría de Finanzas y Administración  
Estado de Guanajuato*

*Resumen:* Aplicamos la metodología desarrollada por Morduch (1998) para estimar el tiempo promedio que tardarían los hogares pobres de los diez municipios más marginados de México para abandonar la pobreza vía crecimiento en sus ingresos pecuniarios. Los resultados muestran que, en la mayoría de estas poblaciones, existen familias que durante el resto de su vida nunca lograrían abatir su condición de pobreza, aun y cuando su ingreso real creciera a una tasa del 4% anual.

*Abstract:* In this paper we apply the methodology proposed by Morduch (1998) to estimate the average exit time from poverty of the poor households in the ten most marginalized municipalities in Mexico via pecuniary income growth. The results show that in most cases there are families that will never leave poverty in their life time, even with an annual income growth, in real terms, of 4%.

*Clasificación JEL: I32*

*Palabras clave: medición de pobreza, análisis de pobreza, measurement of poverty, analysis of poverty*

*Fecha de recepción: 31 III 2005*

*Fecha de aceptación: 20 X 2005*

---

\* Los autores agradecen los valiosos comentarios y sugerencias de dos dictaminadores anónimos. Cualquier error que subsista es nuestra responsabilidad, cardenoj@quijote.ugto.mx

## 1. Introducción

A pesar de que México es el país con el ingreso per cápita más elevado de América Latina, su concentración continúa en manos de unos pocos. En el año 2000, el 10% de la población con mayores ingresos (ricos) concentraba el 40% de los ingresos totales, mientras que el 10% de la población de menores ingresos (pobres) únicamente tenía el 1.1% del total de ingresos.<sup>1</sup> Además, un reporte del Banco Mundial estima que, durante 2002, la mitad de los mexicanos vivíamos en condiciones de pobreza y que uno de cada cinco se encontraba en pobreza extrema.<sup>2</sup>

Una característica común de los estudios de pobreza realizados para nuestro país, tanto por académicos como por el sector público, es que la mayoría se limita a contabilizar y cuantificar la pobreza, es decir, indican la cantidad de pobres y su estado cualitativo, i.e. habitantes en pobreza extrema y pobreza moderada, por lo que son pocos los trabajos que estudian la relación existente entre crecimiento del ingreso y el tiempo que tardarían los pobres en abandonar su situación de pobreza.

Nora Lustig (2004), por ejemplo, explica que la elasticidad ingreso de la pobreza total en México para el período 1996 - 1998 fue de -0.7, con tal elasticidad el ingreso real per-cápita tendría que crecer 142.9% en un año para que, en ese mismo lapso, se erradicara la pobreza. Hernández y Velázquez (2003), por su parte, estiman que de 1963 al año 2000, la incidencia de la pobreza extrema pasó de 60.9% a 30.8 de la población total y que el producto interno bruto (PIB) real por habitante pasó de 7,899 pesos en 1963 a 16,159 en el año 2000.<sup>3</sup> Con estos datos, puede estimarse que para ese período la elasticidad PIB de la pobreza extrema fue de -0.49, lo que implica que la pobreza se erradicaría si el PIB real per-cápita creciera en 205.1%.

El valor de la elasticidad puede emplearse para estimar el tiempo en que se eliminaría la pobreza suponiendo que la variable de ingresos

---

<sup>1</sup> Cortés (2003). Cabe aclarar que existen discrepancias en las estimaciones de la distribución del ingreso. Por ejemplo, Hernández y Velázquez (2003) estiman que en 2000 el 10% más pobre de la población concentraba el 1.07% del ingreso, mientras que el 10% más rico acaparaba el 48.31%. Las diferencias se deben a que la fuente de información utilizada en los estudios, *Encuesta nacional de ingreso y gasto de los hogares* (ENIG), son encuestas trucas que no captan la información de los hogares más ricos y más pobres del país. Para más detalles respecto a este problema ver Cortés (2000) y Leyva-Parra (2004).

<sup>2</sup> Poverty in Mexico - Fact Sheet, World Bank, referencia electrónica.

<sup>3</sup> Valores reales a precios de 1993.

creciera a una determinada tasa anual. Según la elasticidad estimada por Lustig (2004), si el ingreso creciera a una tasa anual del 4%, la pobreza total se eliminaría en 22 o 23 años, mientras que si empleamos la elasticidad estimada a partir de Hernández y Velázquez (2003) y la misma tasa de crecimiento, pero ahora aplicada al PIB per-cápita, la eliminación de la pobreza extrema tomaría entre 28 y 29 años.<sup>4</sup>

En este trabajo utilizamos la metodología desarrollada por Mor Duch (1998) a partir del trabajo de Watts (1968) y, empleando la línea de pobreza utilizada por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) para asignar los recursos del Fondo de Aportaciones de Infraestructura Social (FAIS), estimamos el tiempo que tardarían los habitantes de los diez municipios más marginados del país en salir de la pobreza considerando que sus ingresos pecuniarios crecen a una tasa real del 4%. Los resultados muestran que, en esos municipios, existen familias que durante el resto de su vida nunca lograrían dejar su condición de pobreza, aun y cuando su ingreso monetario real creciera al 4% anual en términos reales.

El resto del documento está integrado de la siguiente manera. En la sección 2 se analizan dos de las medidas de pobreza más utilizadas y la metodología empleada para estimar el tiempo promedio de salida de la pobreza. En la tercera se presentan las características que tienen en común los 10 municipios más marginados del país, el número de pobres en cada uno de ellos y el tiempo que tardarían en salir de la pobreza. En la última sección se presentan conclusiones.

## 2. Medidas de pobreza

Existen diversas metodologías para medir pobreza, las más comunes son la proporción de pobres (*head-count*) y la brecha de pobreza (*poverty gap*).<sup>5</sup> La primera indica el porcentaje de la población que se encuentran por debajo de cierto nivel de ingresos (línea de pobreza),

---

<sup>4</sup> La estimación del tiempo necesario para erradicar la pobreza se estimó considerando, en el primer caso, (Lustig), el tiempo necesario para que con una tasa de crecimiento real de 4% en el ingreso creciera 142.9%, mientras que para el segundo (Hernández y Velázquez) se calculó el tiempo necesario para que el PIB real per-cápita creciera 205.1%. En el primer caso el tiempo aproximado es 22.6 años y 24.4 en el segundo.

<sup>5</sup> A pesar de su popularidad, estos indicadores de pobreza muestran ciertas deficiencias. Para un análisis detallado de las deficiencias del índice *head-count* ver Deaton (2001) y para un análisis del *poverty gap* consultar Sen (1976).

la segunda mide el tamaño total de las transferencias necesarias para traer a los pobres a la línea de pobreza.<sup>6</sup>

El cálculo de estas dos medidas se realiza de la siguiente manera. Sea  $y = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_n)$  un vector de ingresos ordenados de menor a mayor y  $z$  la línea de pobreza. Por definición, aquellos individuos cuyos ingresos son menores que  $z$  se consideran pobres y la brecha de pobreza de un individuo se define como:

$$\begin{aligned} x_i &= z - y_i & \text{si } y_i < z \\ x_i &= 0 & \text{si } y_i \geq z \end{aligned}$$

De acuerdo con Foster, Greer y Thorbecke (1984), la fórmula general para diferentes medidas de pobreza es:

$$P_\alpha = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{x_i}{z}\right)^\alpha \quad \forall \alpha \geq 0 \quad (1)$$

donde  $n$  es la población total y  $q$  el número de pobres. Si  $\alpha = 0$ , la ecuación (1) se limita a describir el porcentaje de la población que se localiza por debajo de la línea de pobreza (*head-count*),

$$P_0 = \frac{q}{n}.$$

Si  $\alpha = 1$  entonces de (1) obtenemos la brecha de pobreza (*poverty gap*),

$$P_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{x_i}{z}\right),$$

las transferencias totales  $\tau$  que se necesitan para traer a los pobres a la línea de pobreza es<sup>7</sup>

$$\tau = (n)(z)(P_1).$$

---

<sup>6</sup> Alternativamente, la brecha de pobreza mide que tan pobres son los pobres. Esta medida indica el grado en el cual los individuos se encuentran por debajo de la línea de pobreza como porcentaje de la misma.

<sup>7</sup> Por ejemplo, si la línea de pobreza es de 500 pesos mensuales y tenemos un total de 4 individuos, dos de los cuales tienen ingresos mensuales de 600 pesos y los dos restantes de 300, entonces  $P_0 = .50$  o 50% y  $P_1 = 0.2$  o 20%. El monto total de transferencias para traer a los pobres a la línea de pobreza es  $\tau = (n)(z)(P_1) = (4)(\$500)(.2) = \$400$ .

Note que  $P_0$  sólo indica la cantidad de individuos pobres y nada nos dice respecto a que tan alejados están de la línea de pobreza. Por otra parte,  $P_1$  indica la distancia que existe entre el ingreso de los pobres y la línea de pobreza, expresada como un promedio relacionado con la población total.<sup>8</sup> Esta medida puede utilizarse para calcular el tamaño de transferencias necesarias para sacar a los pobres de esa situación, sin embargo, otra alternativa para alcanzar la línea de pobreza es vía incremento en el ingreso real de los pobres. Si asumimos que los ingresos crecen a la misma tasa real que el PIB ¿cuánto tiempo tardarían los pobres en salir de la pobreza si el PIB real crece a una tasa  $g$ ?

### 2.1. Tiempo promedio de salida

Si un individuo, o familia, es pobre, i.e.  $y_i < z$ , el tiempo estimado de su salida de la pobreza se define como el tiempo que le tomaría alcanzar la línea de pobreza vía incremento en su ingreso.<sup>9</sup> Si el ingreso de este individuo o familia crece, en términos reales, a una tasa compuesta anual ( $g$ ), la relación entre la línea de pobreza y el ingreso actual de este individuo o familia puede expresarse como:

$$z = y_i (1 + g)^{t_g^i}$$

Al aplicar logaritmos tenemos que el tiempo de salida del individuo  $i$  es:

$$t_g^i = \frac{\ln(z) - \ln(y_i)}{\ln(1 + g)} \approx \frac{\ln(z) - \ln(y_i)}{g} \quad (2)$$

La ecuación (2) también puede aplicarse para determinar el tiempo de salida del pobre promedio.<sup>10</sup> Si  $(\mu_p)$  es el ingreso promedio de los pobres, entonces el tiempo de salida del pobre promedio es:

$$t_g^{prom} = \frac{\ln(z) - \ln(\mu_p)}{g} \quad (2.1)$$

---

<sup>8</sup> En México una de las medidas más empleadas para medir pobreza y su intensidad es el método de medición integrada de la pobreza desarrollado por Boltvinik, el cual puede consultarse en el anexo metodológico, Boltvinik y Hernández (1999).

<sup>9</sup> Morduch (1998).

<sup>10</sup> Kanbur (1987).

Note que el tiempo promedio de salida es igual al tiempo de salida de cada individuo  $t_g^i$  promediado sobre la población total.

Finalmente, el tiempo promedio de salida refleja el número de años que le tomaría a los pobres dejar la pobreza si el ingreso de todos creciera a la misma tasa. De esta forma, el tiempo promedio de salida puede estimarse con:

$$T_g = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q t_g^i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{\ln(z) - \ln(y_i)}{g} \right) \quad \forall y_i < z \quad (2.2)$$

### 3. Los 10 municipios más marginados de México

Las medidas de pobreza dadas por  $P_0$  y  $P_1$ , así como el monto total de transferencias ( $\tau$ ) y los tiempos promedio de salida dados por las ecuaciones (2.1) y (2.2) las aplicaremos a los 10 municipios más marginados del país en el año 2000. Los municipios (ver cuadro 1) fueron seleccionados del estudio de marginación realizado por Conapo con base en el XII censo general de población y vivienda, 2000.

Como se puede apreciar en el cuadro 1, los municipios son rurales y, en cada uno de ellos, más de la mitad de las familias están integradas por cinco miembros o más. Adicionalmente, salvo en tres municipios, más de la mitad de la población de 15 años o más no sabe leer ni escribir.

Para realizar las estimaciones de pobreza, transferencias y tiempos de salida se utilizó el ingreso por hogar de los habitantes de cada municipio según la base de datos de la muestra censal (cuestionario ampliado) del XII censo general de población y vivienda 2000, elaborada por el INEGI. Como línea de pobreza extrema se tomó la norma utilizada por Sedesol para realizar las transferencias correspondientes al FAIS para el ejercicio fiscal de 2002, la cual fue de 419.76 pesos mensuales por persona. Esta línea de pobreza extrema corresponde a la línea de pobreza alimentaria rural del 2000 calculada por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza.<sup>11</sup> Las estimaciones de pobreza, transferencias y tiempos de salida se muestran en el cuadro 2.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2001.

<sup>12</sup> Dado que el ingreso con el que se realizaron las estimaciones incluye sólo la parte monetaria (*salarios, ingresos por jubilación o pensión, ayuda monetaria de*

**Cuadro 1**  
**Características de los municipios**

Municipio	Estado	Lugar que ocupa en marginación 1/	Familias que habitan en áreas rurales %	Hogares con 3 miembros o más %	Porcentaje de personas analfabetas 2/	Total de hogares en el municipio	Hogares en la muestra 3/
MELATONC	GUERRERO	1	100	99.6	71.9	5,370	749
COCOVANTE LAS FLORES	OAXACA	2	100	70.2	75.0	930	329
TEHUIPANGO	VERACRUZ	3	100	72.0	71.9	2,786	488
SANTIAGO ANOLTEPEC	OAXACA	4	100	63.3	47.7	1,733	322
SANTA LUCÍA AMAHUATLÁN	OAXACA	5	100	56.6	60.1	557	221
MEXTLA DE ALTAMIRANO	VERACRUZ	6	100	52.7	71.8	1,717	660
AXATEPEC	GUERRERO	7	100	54.7	40.8	4,940	636
CHALCHIHUITÁN	CHAPAS	8	100	52.6	51.2	2,525	649
SITALÁ	CHAPAS	9	100	56.2	60.5	1,895	395
SANTA CRUZ ZENONTEPEC	OAXACA	10	100	61.8	39.6	2,735	384

Fuente: INEGI. VII censo general de población y vivienda, 2000. 1/ Consejo. Índices de marginación, 2000. El número 1 significa que es el municipio más marginado del país. 2/ Incluye a aquellos que no especificaron su condición de analfabetismo. 3/ Incluye a las familias que no especificaron su ingreso, pero si se incluye a aquellas que reportaron no tener ingresos.

familiares de otros países, transferencias gubernamentales de Procampo y Progresá, así como ingresos por becas, rentas e intereses bancarios), las estimaciones muestran sesgo hacia la alza.

Cuadro 2

Medidas de pobreza, transacciones y tiempos de salida

Municipio	Estado	$P_0$	$P_1$	$\tau$	$T_g$	$t_g^{p.m.}$
METLATONOC	GUERRERO	95.5%	85.6%	1,920,830	103	57
COICOYAN DE LAS FLORES	OAXACA	98.1%	92.4%	309,621	127	71
TEHUPANGO	VERACRUZ	75.8%	48.5%	508,356	55	26
SANTIAGO AMOLTEPEC	OAXACA	91.4%	72.0%	500,250	70	39
SANTA LUCÍA MIAHUATLÁN	OAXACA	97.7%	88.6%	193,456	133	60
MIXTLA DE ALTAMIRANO	VERACRUZ	90.9%	68.5%	508,420	65	35
ACATEPEC	GUERRERO	91.7%	79.8%	1,569,342	85	51
CHALCHIHUITÁN	CHIAPAS	90.9%	69.4%	704,291	56	36
SITALA	CHIAPAS	86.5%	71.8%	405,076	84	44
SANTA CRUZ ZENONTEPEC	OAXACA	96.3%	85.6%	919,121.03	81	55

Notas:  $P_0$  no considera a quienes no especificaron su ingreso. Con el fin de poder estimar los tiempos de salida, se asumió un peso de ingresos para las familias que reportaron no tener ingresos. Este supuesto no se aplicó para la estimación de  $P_1$  ni de  $\tau$ .

El análisis muestra que en la mayoría de los municipios, nueve de cada diez familias se encuentran por debajo de la línea de pobreza extrema. También puede observarse que la brecha de pobreza es considerable, sin embargo, dado el tamaño de los municipios, el volumen de transferencias necesarias para sacar a todas estas familias de la pobreza es relativamente bajo, sólo se necesitan aproximadamente 7.5 millones de pesos mensuales.

En contraste, si quisiéramos que las familias abandonaran la pobreza vía crecimiento en sus percepciones reales, y asumiendo que éstas crecieran a una tasa real del orden de 4%, entonces observamos que, en al menos la mitad de los municipios, existen personas que durante el transcurso de su vida, aun y cuando hubieran nacido en el año 2000, jamás saldrían de la pobreza.<sup>13</sup>

También resulta interesante el contraste entre el municipio más marginado (Metlatontoc, Gro.) y el menos marginado de los diez (Santa Cruz Zenzontepec, Oax). A pesar de que en ambos la incidencia y la brecha de pobreza son similares, al primero le tomaría 22 años más que al segundo dejar la pobreza. Esto puede atribuirse, quizás, a la distribución del ingreso entre los pobres ya que, según Lustig (2004), la rapidez con la cual disminuye la pobreza depende de la distribución inicial del ingreso.

#### 4. Conclusiones

Los municipios más marginados del país tienen características en común. Todos son rurales, tienen altos índices de analfabetismo, las familias son grandes y el tiempo en que tardarían en dejar la pobreza, si el ingreso real crece a una tasa anual del 4% es, en todos los casos, superior a los 50 años. A los dos municipios más marginados (Metlatontoc, Gro. y Coicoyán de las Flores, Oax.) les tomaría más de un siglo.

---

<sup>13</sup> La tasa de crecimiento real del ingreso se asumió igual al crecimiento real del PIB durante 2004, el cual fue publicado en los criterios generales de política económica para el 2005.

**Bibliografía**

- Boltvinik, J. y E. Hernández (1999). *Pobreza y distribución del ingreso en México*, Siglo XXI Editores, México.
- Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (2002). *Medición de la pobreza: variantes metodológicas y estimación preliminar*, Sedesol, Serie Documentos de Investigación.
- Cortes, F. (2003). El ingreso y la desigualdad en su distribución. México: 1997-2000, *Papeles de Población*, núm. 35, 137-153 .
- (2000). *La distribución del ingreso en México en épocas de estabilización y reforma económica*, CIESAS - Miguel Ángel Porrúa, México.
- Deaton, A. (2001). Counting the worlds poor: problems and possible solutions, *Research Observer*, vol. 16, 125-147.
- Foster, J., J. Greer y E. Thorbecke (1984). A class of decomposable poverty measures, *Econometrica*, vol. 52, 761-766.
- Hernández, E. y E. Velázquez (2003). *Globalización, desigualdad y pobreza. Lecciones de la experiencia mexicana*, UAM/Plaza Valdés, México.
- Kanbur, S. M. R. (1987). Measurement and alleviation of poverty, with an application to the effects of macroeconomic adjustment, *IMF Staff Papers*, vol. 34, 60-85.
- Leyva-Parra, G. (2004). *El ajuste del ingreso de la ENIGH con la contabilidad nacional y la medición de la pobreza en México*, Sedesol, Documento de Investigación núm. 4.
- Lustig, N. (2004). Crecimiento económico y distribución de la pobreza, en J. Boltvinik y A. Damián (comps.), *La pobreza en México y el mundo. Realidades y desafíos*, Siglo XXI Editores, México, 88 - 99.
- Morduch, J. (1998). Poverty, economic growth and average exit time, *Economics Letters*, vol. 59, 385-390.
- Segob (2001). Diario Oficial de la Federación, 31 de octubre, México.
- Sen, A. (1976). Poverty: an ordinal approach to measurement, *Econometrica*, vol. 46, 437-446.
- SHCP (2005). *Criterios generales de política económica*, México.
- Watts, H. (1968). An economic definition of poverty, en D. P. Moynihan (comp.), *Understanding poverty*, Basic Books, Nueva York, 316 - 329.
- World Bank (2005). Poverty in Mexico - Fact Sheet, <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/LACEXT/MEXICOEXTN/0,,contentMDK:20233967 pagePK:141137 piPK:141127 theSitePK:338397,00.html>