

Poniendo a la pobreza de ingresos y a la desigualdad en el mapa de México

Miguel Székely Pardo, Luis F. López-Calva, Álvaro Meléndez Martínez, Ericka G. Rascón Ramírez y Lourdes Rodríguez-Chamussy*

Fecha de recepción: 8 de noviembre de 2005; fecha de aceptación: 6 de diciembre de 2006.

Resumen: El presente artículo presenta estimaciones de la pobreza de ingresos y de la desigualdad a nivel estatal y municipal para México. Esta estimación permite mapear la pobreza de ingresos, así como determinar la contribución de cada Estado y Municipio a la pobreza de ingresos nacional. Adicionalmente, facilita la medición del nivel de desigualdad en espacios geográficos desagregados, y la descomposición de la desigualdad en términos de la proporción debida a desigualdades *intra*-estatales y municipales, y *entre* entidades federativas y municipios. Nuestras estimaciones se basan en mediciones robustas de los ingresos de los hogares, mediante el uso de metodologías que permiten resolver un dilema comúnmente presente en la medición del bienestar, el cual consiste en conciliar la existencia de información desagregable a detalle pero con baja calidad de medición, con información de alta calidad de medición pero con pocas posibilidades de desagregación geográfica.

Palabras clave: pobreza y desigualdad municipal, mapas de pobreza, mapas de desigualdad e imputación de ingresos.

Abstract: This paper presents income poverty and inequality estimates at the State and Municipal levels for Mexico. Our estimates allow for the mapping of poverty and inequality in the country, as well as for determining the specific contribution of each geographic unit to overall poverty. Additionally, it allows to measure inequality in disaggregated geographic spaces, and to decompose inequality in terms of the proportion due to within and between

* Al momento de inicio de la presente investigación, los autores estaban afiliados a la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la Escuela de Graduados en Administración Pública ITESM, Campus Ciudad de México, SEDESOL, SEDESOL y la Universidad de California, Berkeley, respectivamente. Este proyecto se llevó a cabo bajo un esquema de colaboración del PNUD-México y la SEDESOL. Los autores agradecen la colaboración de Gabriela Cordourier y Cristina Rodríguez, la asesoría de Peter Lanjouw, Berk Ozler y Quinghua Zhao, y los valiosos comentarios de dos dictaminadores anónimos, que mejoraron el documento considerablemente.

States and Municipalities. Our estimates are based on robust household income measures, generated with methodologies that allow for solving the common dilemma in welfare measurement, namely that there is either information with low quality measurement but high possibilities of disaggregation, or information with high quality measurement but representative only at aggregated levels.

Keywords: poverty and inequality by municipality, poverty maps, inequality maps and imputation of income.

Clasificación JEL: C15, I31, I32, O15

Introducción

En un estudio reciente, López Calva *et al.* (2005) adaptaron y aplicaron al caso de México una metodología propuesta por Elbers, Lanjouw y Lanjouw (2003), que consiste en realizar estimaciones econométricas para incrementar la calidad en la medición y las posibilidades de desagregación de uno de los indicadores de bienestar más comúnmente utilizados: el ingreso de los hogares; es decir, los recursos monetarios y no monetarios con que cuenta la población.

La utilidad de este ejercicio consiste en proporcionar la posibilidad de transformar información sobre el bienestar que en su forma original presenta limitaciones de desagregación, para convertirla en datos confiables que puedan desglosarse geográficamente. Generalmente, las fuentes de información sobre los ingresos que proveen datos a nivel de localidades, municipios, y otras áreas geográficas –típicamente los Censos de Población–, presentan un alto grado de subreporte y error.¹ Por otra parte,

El acceso a la información censal y el apoyo en la regionalización recibido del INEGI han sido fundamentales para llevar el proyecto a buen término. En particular agradecemos al Dr. Gilberto Calvillo, Patricia Méndez, Marcela Eternod y Alfredo Bustos. El procesamiento de los datos censales requirió del apoyo del área de padrones de SEDESOL, por lo que agradecemos de manera especial a Luis Mejía, Raúl Pérez Carreón y Pablo Hernández. Las ideas expresadas en este documento son únicamente de los autores, y no coinciden necesariamente con las de la institución a la que están afiliados.

¹ Los Censos generalmente incluyen pocas preguntas sobre el ingreso de los hogares y éstas suelen ser de carácter muy general. Esto tiene como consecuencia una subestimación de esta variable. López Calva *et al.* (2005), presentan evidencia al respecto, y muestran que el nivel de subreporte de ingresos en el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2000 es de alrededor de 48 por ciento. Adicionalmente, los Censos no especifican claramente el periodo al cual se refiere la pregunta, y se levantan en periodos de tiempo demasiado cortos (típicamente una visita de una hora por hogar), mientras que las encuestas de ingresos y gastos se levantan sobre varios días (típicamente una visita de una semana por hogar).

existe otro tipo de instrumentos como las Encuestas de Hogares, que generalmente están diseñadas para medir con detalle el nivel de ingreso o gasto. Sin embargo, por sus requerimientos y altos costos de implementación, suelen aplicarse a muestras representativas de la población, las cuales no permiten obtener estimaciones representativas a nivel de localidad, municipio o incluso de entidad federativa.

Es decir, con la información existente generalmente se presenta un dilema entre *calidad de medición y detalle*, que consiste ya sea en utilizar información con grandes posibilidades de desagregación pero con alto grado de error, o información con bajo grado de error en su medición pero con pocas posibilidades de desagregación. Por lo tanto, no es posible construir una medida de ingreso agregable en todos sus componentes y que al mismo tiempo sea representativa de una área geográfica menor que la que permite el diseño muestral. Esto limita la capacidad para medir los recursos monetarios con los que cuenta una población y, por ende, también limita las posibilidades de estimar indicadores de bienestar como la pobreza, la desigualdad y el desarrollo humano, entre otros.

La metodología de Elbers, Lanjouw y Lanjouw (2003) (ELL de aquí en adelante) consiste en un proceso de imputación en dos etapas. En la primera se estima un modelo de ingresos y un modelo de heteroscedasticidad a partir de los datos de una encuesta de hogares. En la segunda etapa se “imputa” un ingreso a cada uno de los hogares del Censo utilizando el vector de parámetros obtenido en la primera etapa, y se incorpora el modelo de heteroscedasticidad para minimizar los errores en el cálculo del ingreso.

Además de adaptar y aplicar la metodología, López Calva *et al.* (2005) presentan una primera estimación tanto del ingreso de los hogares como del Índice de Desarrollo Humano (IDH) –elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)–, a nivel estatal y municipal para México. Estos nuevos indicadores complementan el conjunto, todavía limitado, de indicadores sobre las condiciones de vida de la población a nivel municipal que se han empleado para el diseño y la evaluación de las políticas públicas, y que se caracterizan por utilizar para su cálculo información sobre ingresos provenientes de los Censos. Este conjunto se restringe al Índice de Marginación (IMG) creado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), al Índice de Bienestar (IB) desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), al Índice Multifactorial de Pobreza (IMP) elaborado por la Secretaría de Desarrollo Social, y al Índice de Masas CarenciaLES (IMC) especificado en la Ley de

Coordinación Fiscal y utilizado para distribuir recursos fiscales a Estados y Municipios.²

El presente artículo utiliza el procedimiento de López Calva *et al.* (2005) (LC de aquí en adelante) para presentar una primera estimación sobre la pobreza de ingresos y la desigualdad a nivel estatal y municipal en México. Esta estimación permite mapear la pobreza de ingresos, así como determinar la contribución de cada estado y municipio a la pobreza de ingresos nacional. Adicionalmente, facilita la medición del nivel de desigualdad en espacios geográficos desagregados, y la descomposición de la desigualdad en términos de la proporción debida a desigualdades *intra*-estatales y municipales, y *entre* entidades federativas y municipios.

Basar la estimación de estos dos nuevos indicadores en mediciones robustas de los ingresos de los hogares implica que se puede conciliar en buena medida el dilema entre calidad de medición y detalle, lo cual permite un diagnóstico más preciso sobre las condiciones de vida de la población. Esto también hace posible evaluar la evolución de la pobreza y la desigualdad a nivel local a lo largo del tiempo, y por lo tanto permite dimensionar el impacto de las políticas públicas sobre el bienestar de la población.

El artículo consta de cuatro secciones. La primera, presenta de manera descriptiva el dilema entre calidad y detalle en la medición de la pobreza, y discute los aspectos metodológicos relevantes. La segunda, presenta las estimaciones y descomposiciones de la pobreza. En la tercera sección se muestran los resultados relacionados con la desigualdad. La última sección expone nuestras principales conclusiones.

I. Aspectos metodológicos

México cuenta con un Censo Nacional de Población y Vivienda y con una Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), ambos

² Véase López Calva *et al.* (2005) y PNUD (2004) para una discusión detallada de la construcción del IDH, y Hernández y Székely (2005) para una descripción del resto de los indicadores mencionados. El IDH es una combinación de indicadores sobre educación, salud e ingresos; el IMG incluye información sobre la educación, ocupación, condición de la vivienda, e ingresos de los hogares, los cuales se combinan mediante la técnica de análisis discriminante; el IB incorpora 36 variables sobre aspectos demográficos, escolaridad, mortalidad infantil, situación laboral, características de la vivienda, ocupación, y seguridad social; el IMC incluye información sobre ingreso, educación, espacio habitacional, drenaje y combustible utilizado en el hogar; por su parte, el IMP utiliza técnicas de análisis discriminante con un conjunto extenso de variables para identificar los hogares que se encuentran por debajo de determinado umbral de bienestar. Cabe recalcar que todos estos índices utilizan información censal para su construcción.

para el año 2000. Ésta es la información que se utiliza para implementar el método de imputación propuesto por ELL. En esta sección se describen tanto las principales características de las bases de datos mencionadas, como el dilema existente para su utilización en la medición de la pobreza con desagregaciones a nivel estatal y municipal. Además, se presenta el método de imputación y se explican los aspectos relevantes sobre la medición de la pobreza y la desigualdad.

1.1. El dilema entre calidad y detalle

La ENIGH es la única encuesta del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), diseñada con el propósito primordial de medir a detalle los ingresos y gastos de los hogares mexicanos.³ En el caso de la ENIGH 2000, el tamaño de la muestra es de 10,108 hogares, con representatividad nacional y de zonas urbanas y rurales. Su cuestionario incluye cuarenta y ocho preguntas específicas sobre fuentes de ingreso, que para efectos prácticos se clasifican en siete grandes rubros: remuneraciones al trabajo, ingresos por negocios propios, ingresos por cooperativas, ingresos por renta de la propiedad, transferencias, otros ingresos e ingresos no monetarios.

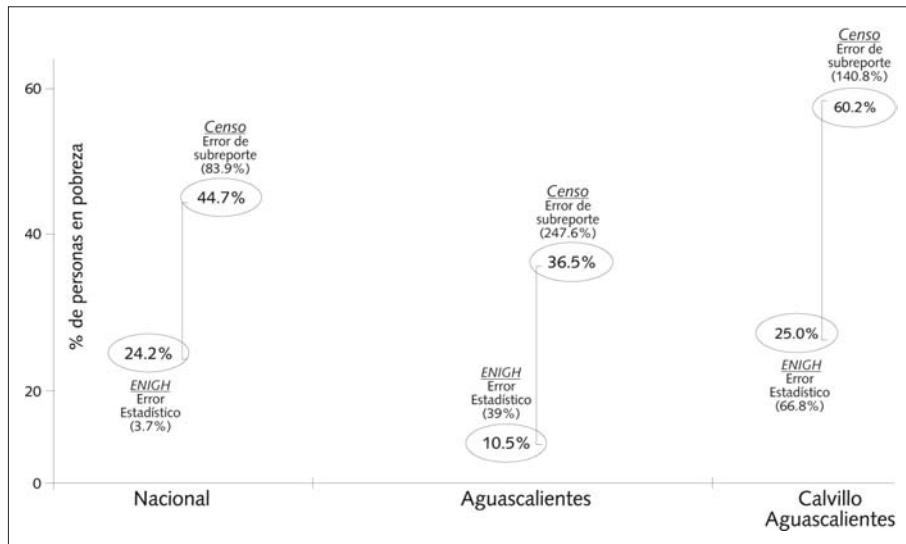
La gráfica 1 muestra el error estadístico en el que se incurre en la medición de la pobreza cuando se usa como fuente de información la ENIGH —que es la base de datos generalmente utilizada para medir la pobreza y la desigualdad en el país— así como el error de subestimación que resulta de utilizar el Censo.

Si se aplica la metodología oficial adoptada por el gobierno mexicano (misma que se explica a detalle en Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, 2002) a los ingresos reportados en la ENIGH 2000, se obtiene que el 24.2 por ciento de la población del país se encontraba en condición de pobreza alimentaria. Debido a que la estimación es a partir de una muestra de la población, está sujeta inevitablemente a un *error muestral*, y la gráfica 1 indica que éste es de 3.7 por ciento. Cabe destacar que el error estadístico es pequeño y su magnitud es consistente con una estimación de pobreza de alta precisión.⁴

³ La ENIGH 2000 es una de las nueve encuestas en la serie de las ENIGH levantadas por el INEGI desde 1984.

⁴ Soloaga y Torres (2003) presentan algunas estimaciones a nivel regional utilizando la ENIGH, y discuten su grado de precisión a detalle.

Gráfica 1. Errores en la estimación de la pobreza, utilizando la ENIGH y el Censo de Población y Vivienda del año 2000



Fuente: Cálculos de los autores.

Por su parte, el Censo Nacional de Población y Vivienda, también generado por el INEGI, tiene como principal objetivo cuantificar la población y los hogares de México para poder caracterizar la dinámica demográfica de la población. A diferencia de la ENIGH, su propósito central *no* es obtener una medición detallada de los ingresos, por lo que incluye solamente seis preguntas relacionadas con el ingreso —es decir, ocho veces menos— que parcialmente cubren tres de los grandes rubros considerados en la ENIGH. La consecuencia de incluir este número tan restringido de registros de ingreso, es que no logra captarse una parte importante de los recursos con los que cuentan las personas y los hogares. Por este motivo, los Censos poblacionales subestiman los ingresos. Adicionalmente, el tiempo de levantamiento de información en los Censos es demasiado restringido como para poder obtener el detalle de los recursos con que cuentan los hogares, y la falta de especificación de un periodo de referencia de ingresos y gastos distorsionan aún más la medición de estas variables.

Al usar el Censo 2000 como fuente primaria de información, el nivel de pobreza es mucho mayor —debido a que los ingresos del Censo son menores— ya que abarca un 44.7 por ciento de la población total (véase gráfi-

ca 1). Si seguimos la lógica de LC, llamaremos error de “subreporte” a esta diferencia porcentual entre la estimación puntual de la pobreza con la ENIGH y con el Censo. En el caso del año 2000, el error de subreporte en la medición de la pobreza es de 83.9 por ciento, pero debido a que el Censo incluye toda la población no existe error estadístico. Ante este panorama, si el propósito es contar con una estimación lo más detallada posible sobre la pobreza a nivel nacional, evidentemente es preferible utilizar la ENIGH como fuente de información.

La gráfica 1 contiene dos comparaciones adicionales con estimaciones de pobreza para el caso del estado de Aguascalientes y para el municipio de Calvillo, perteneciente al mismo estado. Cabe destacar que la ENIGH 2000 no es representativa a nivel estatal ni a nivel municipal, por lo que es de esperarse un mayor error estadístico a medida que se incrementa la desagregación geográfica. De hecho, la ENIGH arroja un porcentaje de pobreza alimentaria de 10.5 por ciento para Aguascalientes, con un error estadístico de 39 por ciento –muy superior al error de 3.7 por ciento a nivel nacional. Si se utiliza como base de datos el Censo, el nivel de pobreza asciende a 36.5 por ciento, con un error de subreporte de 247.6 por ciento. Por otro lado, para el municipio de Calvillo la pobreza estimada con la ENIGH es de 25 por ciento, con un error estadístico de 66.8 por ciento, mientras que la estimación censal es de 60.2 por ciento, con un error de subreporte de 140.8 por ciento. Queda claro que en ambos casos, dado el enorme margen de error, existe un dilema entre utilizar el resultado de una u otra fuente de información. Por ejemplo, en el caso de la pobreza a nivel municipal, no es obvio que una u otra base de datos genere una estimación más cercana al valor real del parámetro en la población.

1.2. El proceso de imputación de ingresos

Para combinar la ventaja de la calidad de medición de la ENIGH, con la ventaja de la desagregación detallada del Censo, ELL proponen un método que consiste básicamente en obtener la distribución conjunta de la variable de ingresos y de cada hogar h y de una serie de variables x_h relacionadas con y tanto para el Censo como para la Encuesta. De tal manera se generan valores ajustados puntuales, \hat{y}_h , y residuos $e=y_h-\hat{y}_h$, en cada caso. Es decir, se especifica un modelo de regresión para la variable dependiente y_{ch} para cada hogar perteneciente al grupo c , en donde el término de error se desagrega en un error de la comunidad c , y un error ε_{ch} , que corresponde al error del hogar h radicado en la comunidad c , y

en donde se supone que ambos componentes no están correlacionados entre sí. La metodología se centra en minimizar el valor de los dos componentes de error mediante el uso de análisis econométrico.⁵

El Anexo 1 presenta una explicación detallada de la metodología de imputación, así como los principales resultados derivados de su aplicación si se utilizan el Censo Nacional de Población y Vivienda (Censo) y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH); ambas para el año 2000.⁶

I.3. Medición de la pobreza y la desigualdad

Para estimar el nivel de pobreza de ingresos para entidades federativas y municipios, utilizamos la metodología recientemente adoptada de manera oficial por el Gobierno de México. Dicha metodología plantea tres categorías distintas de pobreza de ingresos, pero para nuestros propósitos nos centramos en el concepto de *pobreza alimentaria*. Ésta se define como el porcentaje de la población cuyo ingreso per cápita es inferior al necesario para adquirir el conjunto de bienes básicos para obtener una alimentación adecuada, equivalente a \$15.4 y \$20.9 pesos diarios del año 2000 por persona, en áreas rurales y urbanas respectivamente.⁷

Como índice de pobreza utilizamos el tradicional índice perteneciente a la familia P^α sugerido por Foster, Greer y Thorbecke (1984). Éste cuenta con la propiedad de descomposición por subgrupos poblacionales. El cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$P^\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left(\frac{z - y_i}{z} \right)^\alpha \quad \text{para todas } y_i < z, \quad (1)$$

⁵ Véase ELL para el planteamiento original y la explicación detallada en López Calva *et al.* (2005) para la aplicación y adaptación para el caso de México. Los primeros antecedentes en la literatura sobre el tema se encuentran en Hansen, Hurwitz y Madow (1953), Moore (1952) y Hartley (1958). Otros antecedentes más recientes son Angrist y Krueger (1992), Arellano y Meghir (1992), y Alderman *et al.* (2001). Para otras aplicaciones de la metodología de ELL véase Elbers y otros (2004) y Durán, Benavides y Noguera (2001).

⁶ Como se explica en ELL, el escenario ideal en términos de temporalidad de la información es precisamente el caso en el que el Censo y la Encuesta pertenecen al mismo año. De hecho, como lo discuten estos autores, la combinación de esta información es aceptable aun cuando el marco muestral para su levantamiento no sea el mismo.

⁷ Véase Comité Técnico de Medición de la Pobreza (2002).

donde N es el tamaño de la población, n es el número total de personas u hogares, z es el valor de la línea de pobreza, y representa el nivel de ingreso de cada individuo i , y α es un parámetro que indica la importancia relativa atribuida a los ingresos de los más pobres de los pobres en la medición de la pobreza.⁸ Cuando la población se divide en subgrupos, por ejemplo, de acuerdo a su residencia por entidad federativa o municipio (denominados π), el índice puede expresarse como el promedio ponderado de las pobrezas dentro de cada grupo:⁹

$$P^\alpha = \sum_{j=1}^k \rho_j(\pi) P^{\alpha_j} \tag{2}$$

donde $\rho_j(\pi) = N_j(\pi)/N$ es el peso de la población (N) del subgrupo j , P^{α_j} es el nivel de pobreza registrado en el subgrupo j , y k es el número de subgrupos mutuamente excluyentes definidos por la característica π . De esta manera, $\frac{\rho_j(\pi) P^{\alpha_j}}{P^\alpha}$ representa la pobreza que el grupo j genera como proporción de la pobreza total.

Por su parte, para la medición de la desigualdad utilizaremos la familia de índices de Entropía (E), explicados en Cowell y Jenkins (1995) y en Foster y Sen (1997), los cuales pueden representarse de la siguiente manera:

$$E = 1 - \frac{1}{N_x} \sum_{i=1}^I \left(\frac{y_i}{\mu_x} \right)^\beta j^{(1/\beta)} \tag{3}$$

en donde β es un parámetro que indica la sección en la distribución del ingreso que recibe mayor “peso” en el cálculo de la desigualdad; un parámetro positivo (negativo) indica que el índice de desigualdad es más sensible a cambios en la parte superior (inferior) de la distribución. Para nuestros propósitos, la ventaja de este tipo de índices es que pueden descomponerse en dos elementos: la desigualdad debida a diferencias *dentro* de cada grupo j (desigualdad *intra*-grupala), y la desigualdad *entre*

⁸ La familia P^α incluye tres indicadores, según el valor que se le asigne al parámetro. Cuando $\alpha = 0$ el índice es equivalente a la proporción de pobres, cuando $\alpha = 1$ el índice se convierte en la brecha de pobreza (la distancia entre el ingreso promedio de los pobres y la línea de pobreza), mientras que una especificación en donde $\alpha = 2$ permite incorporar información sobre la proporción de pobres, la intensidad de la pobreza y la distribución del ingreso entre los pobres al mismo tiempo. Para nuestros propósitos nos concentramos en el caso de $\alpha = 0$.

⁹ Esto se demuestra en Foster y Shorrocks (1991).

grupos (desigualdad *inter-grupal*).¹⁰ Esto permite, por ejemplo en el caso de los municipios, conocer qué parte de la desigualdad de ingresos nacional se debe a diferencias de ingresos entre estos espacios geográficos, y qué tanto se debe a inequidades de ingresos al interior de los mismos espacios. Adicionalmente, puede identificarse la contribución de la desigualdad interna de cada espacio a la desigualdad nacional.

II. Estimaciones de pobreza de ingresos a nivel estatal y municipal para México

El cuadro 1 presenta estimaciones propias de pobreza alimentaria a nivel estatal mediante el uso de ingresos imputados en el Censo.¹¹ El estado de la República con mayor nivel de pobreza es Chiapas, con 48.3 por ciento de su población en esta categoría. Le siguen Oaxaca, con 48.2 por ciento, y Guerrero, con 44.5 por ciento. En el extremo opuesto del ordenamiento se encuentra que los estados con menor pobreza alimentaria son Baja California, el Distrito Federal y Nuevo León, con 3.9, 5.7 y 5.9 por ciento de su población, respectivamente. Le siguen de cerca Baja California Sur, con 6 por ciento, y Chihuahua, con 6.3 por ciento.

Para distinguir los estados en materia de pobreza, los agrupamos en tres categorías: nivel de pobreza de ingresos elevado, medio, o bajo. Como criterio de separación tomamos un medio de la desviación estándar a partir del nivel de pobreza nacional de 24.2 por ciento (que de hecho, coincide con el nivel de pobreza del estado de Durango). En el grupo de estados con nivel de pobreza elevado se encuentran Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Puebla, Campeche, Yucatán, Hidalgo y San Luis Potosí. En el grupo de pobreza media se encuentran Tabasco, Tlaxcala, Zacatecas, Michoacán, Estado de México, Durango, Nayarit, Querétaro, Guanajuato,

¹⁰ La desigualdad *intra* grupos es igual a la suma ponderada de la desigualdad dentro de cada grupo *j* mientras que la desigualdad *entre* grupos proviene de la comparación de los ingresos medios de cada uno de los grupos.

¹¹ Por los errores inherentes a cualquier estimación econométrica, el proceso de imputación genera un nivel de pobreza alimentaria a nivel nacional de 28 por ciento de la población total. Existe, por tanto, una diferencia de 3.8 puntos porcentuales con respecto al nivel de pobreza nacional estimado directamente de la ENIGH, que es de 24.2 por ciento. Presentamos, tanto en este cuadro como en los siguientes, la pobreza estatal y municipal normalizada, para que el total nacional coincida con el original de la ENIGH. La pobreza normalizada se obtiene de dividir el nivel de pobreza obtenido por el método de imputación, por un factor de 1.1522 para el caso de todos los estados y municipios. Este procedimiento no altera, por tanto, el ordenamiento de las unidades geográficas consideradas.

Cuadro 1. Pobreza alimentaria por entidad federativa en el Año 2000

<i>Entidad federativa</i>	<i>Pobreza nacional</i>		<i>Pobreza urbana</i>		<i>Pobreza rural</i>	
	<i>% de pobres</i>	<i>% de la pobreza nacional</i>	<i>% de pobres</i>	<i>% de la pobreza urbana</i>	<i>% de pobres</i>	<i>% de la pobreza rural</i>
<i>Nivel de pobreza alto</i>						
Chiapas	48.3	8.0	26.4	3.1	57.3	11.4
Oaxaca	48.2	7.0	25.4	2.1	54.8	10.3
Guerrero	44.5	5.8	26.9	3.4	55.7	7.4
Veracruz	37.7	11.0	23.5	7.2	47.8	13.6
Puebla	35.9	7.7	20.7	4.9	48.0	9.6
Campeche	34.8	1.0	23.6	0.9	47.4	1.1
Yucatán	34.6	2.4	24.9	2.6	48.4	2.3
Hidalgo	32.0	3.0	21.5	1.6	36.6	4.0
San Luis Potosí	31.4	3.1	14.0	1.6	46.8	4.0
<i>Nivel de pobreza medio</i>						
Tabasco	28.3	2.3	11.2	0.8	37.1	3.3
Tlaxcala	26.4	1.1	24.4	1.0	27.6	1.1
Zacatecas	25.9	1.5	16.5	0.8	30.7	1.9
Michoacán	25.3	4.3	15.8	2.9	32.7	5.2
Edo. de México	24.9	13.8	25.7	26.0	22.9	5.7
Durango	24.3	1.5	17.9	1.4	30.9	1.6
Nayarit	24.0	0.9	16.7	0.7	29.3	1.1
Querétaro	23.0	1.4	10.2	0.8	36.1	1.8
Guanajuato	22.6	4.5	12.3	3.5	37.0	5.1
Quintana Roo	21.6	0.8	14.5	1.0	41.0	0.7
Sinaloa	21.5	2.3	13.3	1.9	30.7	2.6
Jalisco	20.4	5.5	22.0	10.5	16.4	2.1
Morelos	20.3	1.3	16.7	1.7	25.6	1.1
<i>Nivel de pobreza bajo</i>						
Colima	17.6	0.4	18.5	0.7	15.5	0.2
Sonora	17.5	1.6	18.2	3.0	15.6	0.7
Tamaulipas	15.7	1.8	15.2	3.5	17.4	0.7
Aguascalientes	13.4	0.5	13.4	1.0	13.4	0.2
Coahuila	11.0	1.1	10.9	2.2	12.1	0.3
Chihuahua	6.3	0.8	5.2	1.3	9.5	0.5
Baja California Sur	6.0	0.1	7.4	0.2	3.7	0.0
Nuevo León	5.9	1.0	5.6	2.0	8.6	0.3
Distrito Federal	5.7	2.1	5.7	5.1	5.3	0.0
Baja California	3.9	0.4	3.3	0.7	6.4	0.2

Fuente: Cálculos de los autores.

Quintana Roo, Sinaloa, Jalisco y Morelos. En el grupo de estados con nivel de pobreza bajo se incluyen Baja California, el Distrito Federal, Nuevo León, Baja California Sur, Chihuahua, Colima, Sonora, Tamaulipas, Aguascalientes y Coahuila.

La segunda columna del cuadro 1 muestra la contribución de cada estado a la pobreza nacional. Es interesante notar que el estado que más pobres aporta es el Estado de México, con casi 14 por ciento del total nacional. El motivo es que, aun cuando registra un nivel de pobreza que lo ubica como estado de pobreza media, ésta es la entidad con mayor población de todo el país. El número de pobres en este estado es equivalente al agregado de otros catorce estados de la república.¹² El siguiente estado con mayor aportación a la pobreza nacional es Veracruz, con 11 por ciento, seguido de Chiapas, Oaxaca y Puebla, con 8, 7 y 7.7 por ciento del total respectivamente.

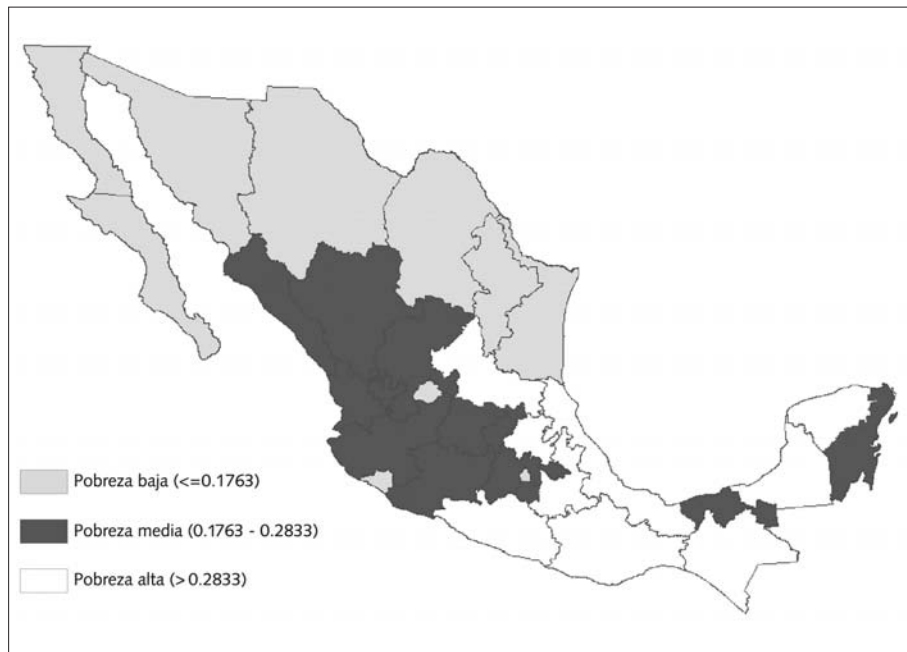
La tercera y cuarta columnas del cuadro 1 presentan tanto el nivel de pobreza en zonas urbanas en cada estado, como la contribución de cada entidad federativa a la pobreza urbana nacional.¹³ Los estados con mayor nivel de pobreza urbana son Chiapas, Guerrero y Oaxaca, con más de 25 por ciento de personas en esta categoría, a pesar de que dichas entidades están entre las que cuentan con una menor población urbana. Las entidades con menor proporción de población en situación de pobreza urbana son Baja California, Chihuahua, Nuevo León y el Distrito Federal, con 3.3, 5.2, 5.6 y 5.7 por ciento respectivamente. Al igual que en el caso de la pobreza nacional, el estado de la república que mayor número de personas aporta a la pobreza urbana es el Estado de México, con más de una cuarta parte. Le siguen en importancia los estados de Jalisco y Veracruz, con 10.5 y 7.2 por ciento del total respectivamente.

Las últimas dos columnas del cuadro 1 muestran la proporción de pobres rurales, y la contribución a la pobreza rural nacional, respectivamente. Al igual que en los casos anteriores, los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero son los que mayores índices presentan, con 57.3, 54.8 y 55.7 por ciento. Les siguen Yucatán, Puebla, Veracruz y Campeche, con más de 47 por ciento de pobres en cada caso. En el extremo opuesto se encuentran Baja California Sur y el Distrito Federal, con menos de 6 por ciento de su población en esta condición. El estado que más contribuye a la pobreza ru-

¹² Los catorce estados incluyen el grupo de pobreza baja, y Tlaxcala, Zacatecas, Quintana Roo y Morelos.

¹³ Se define como localidad urbana toda aquella con más de 15,000 habitantes.

Mapa 1. Distribución estatal de la pobreza alimentaria en México, año 2000



Fuente: Cálculos de los autores.

ral es Veracruz, con casi 14 por ciento del total nacional, seguido por Chiapas, Oaxaca y Puebla, con alrededor del 10 por ciento del total cada uno.

El mapa 1 muestra la distribución geográfica de la pobreza. Claramente se observa un patrón en el que las entidades federativas clasificadas como de nivel de pobreza bajo están concentradas en la zona norte del país (con las únicas excepciones de Aguascalientes, Colima y el Distrito Federal). Prácticamente todos los estados con nivel de pobreza alta se encuentran en la zona sur (a excepción de San Luis Potosí), y los de pobreza media en la zona central (solamente Quintana Roo y Tabasco, que son de pobreza media, se localizan en el sur).

II.1. Pobreza a nivel municipal

Las estimaciones a nivel municipal muestran que el municipio del país con mayor nivel de pobreza de ingresos es el de Eloxochitlán, en el estado de Puebla, con 83.2 por ciento de su población en pobreza alimentaria.

Sin embargo, hay relativamente pocos municipios a nivel nacional (del total de los 2,441) con estos niveles. El cuadro 2 presenta el porcentaje de municipios con niveles de pobreza entre 0 y 9.9 por ciento, 10 y 19.9 por ciento, y así sucesivamente hasta llegar a 84 por ciento. De acuerdo a nuestros cálculos, menos del 1 por ciento de los municipios de México presentan niveles de pobreza mayores a 80 por ciento en el año 2000.

Cuadro 2. Niveles de pobreza en los municipios de México, año 2000

<i>% de pobres en el municipio</i>	<i>Número total de municipios</i>	<i>% de municipios</i>
80 a 84	9	0.4
70 a 79.9	203	8
60 a 69.6	310	13
50 a 59.9	307	13
40 a 49.9	331	14
30 a 39.9	347	14
20 a 29.9	399	16
10 a 19.9	356	15
0 a 9.9	180	7

Fuente: Cálculos de los autores. Datos del año 2000.

Es interesante notar que al dividir los municipios de esta manera no se observa una concentración particular alrededor de un nivel de pobreza específico. Mientras que el 15 por ciento de los municipios presenta niveles de entre 10 y 19.9 por ciento de pobres, el 16 por ciento cuenta con proporciones entre 29 y 29.9 por ciento. Existe una proporción muy similar de municipios (de entre 13 y 14 por ciento del total nacional en cada caso), cuyos niveles de pobreza oscilan entre 30 y 39.9 por ciento, entre 40 y 49.9 por ciento, entre 50 y 59.9 por ciento, y entre 60 y 69.9 por ciento. Solamente 8 por ciento de los municipios cuenta con niveles de pobreza entre 70 y 80, por ciento y un porcentaje muy similar –de 7 por ciento– presenta niveles de pobreza menores al 10 por ciento.

El cuadro 3 presenta la lista de los 50 municipios con mayor y menor pobreza alimentaria en el año 2000, respectivamente.¹⁴ El nivel de po-

¹⁴ La base de datos que incluye los indicadores de pobreza para todos los municipios de México se encuentra en http://www.sedesol.gob.mx/subsecretarias/prospectiva/subse_ingresos.htm. Dicha base de datos también contiene el desglose de la pobreza municipal para zonas urbanas y rurales. No presentamos este desglose aquí por brevedad.

Cuadro 3. Nivel de pobreza en los 50 municipios más y menos pobres de México en el año 2000

<i>50 Municipios con mayor nivel de pobreza</i>		<i>50 Municipios con menor nivel de pobreza</i>			
<i>Municipio</i>	<i>Entidad federativa</i>	<i>% de pobres</i>	<i>Municipio</i>	<i>Entidad federativa</i>	<i>% de pobres</i>
1 Eloxochitlán	Puebla	83.2	1 Benito Juárez	Distrito Federal	0.71
2 Hueytlalpan	Puebla	82.0	2 Aldama, Los	Nuevo León	1.23
3 Vicente Guerrero	Puebla	81.0	3 Herrerías, Los	Nuevo León	1.60
4 Tahdziu	Yucatán	80.9	4 Cerralvo	Nuevo León	2.07
5 Chichiquila	Puebla	80.6	5 General Trevi	Nuevo León	2.32
6 Tlapacoya	Puebla	80.4	6 Hidalgo	Coahuila	2.46
7 San Sebastián Tlacotepec	Puebla	80.3	7 Miguel Hidalgo	Distrito Federal	2.48
8 Chiconcuautla	Puebla	80.3	8 San Pedro Garza García	Nuevo León	2.59
9 San Simón Zahuatlán	Oaxaca	80.1	9 China	Nuevo León	2.61
10 Coicoyán de las Flores	Oaxaca	79.8	10 San Nicolás de los Garza	Nuevo León	2.63
11 San Felipe Tepatlán	Puebla	79.7	11 Melchor Ocampo	Nuevo León	2.69
12 Olintla	Puebla	79.4	12 General Bravo	Nuevo León	2.73
13 Zoquitlán	Puebla	79.4	13 Agualeguas	Nuevo León	2.79
14 Camocuautla	Puebla	79.2	14 Loreto	Baja California Sur	2.85
15 Huehuetla	Puebla	79.1	15 Coyoacán	Distrito Federal	2.93
16 Tepetzintla	Puebla	79.0	16 Salinas Victoria	Nuevo León	3.04
17 Ixtotec	Puebla	78.9	17 Mexicali	Baja California	3.15

Cuadro 3. Nivel de pobreza en los 50 municipios más y menos pobres de México en el año 2000

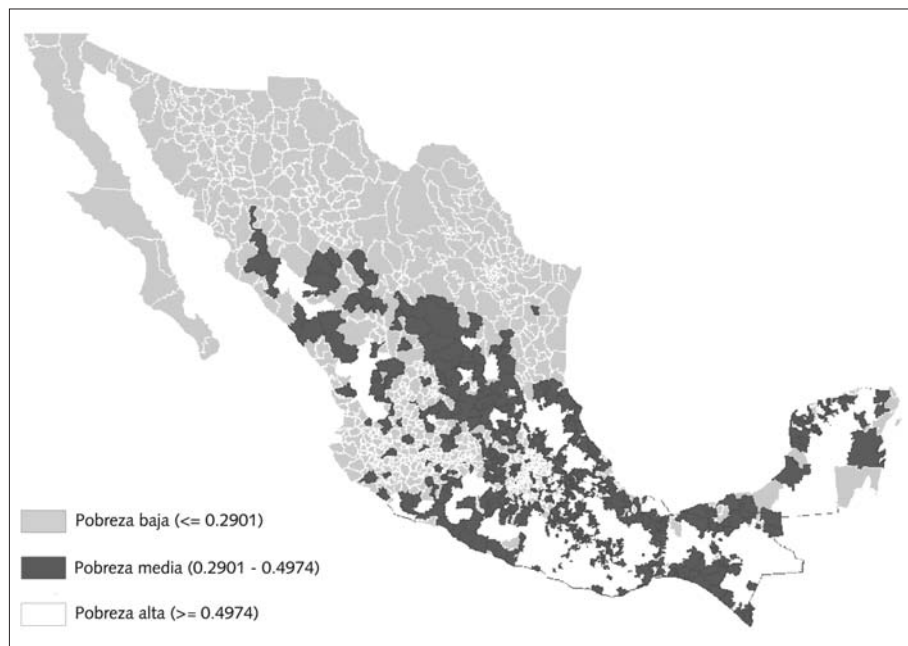
50 Municipios con mayor nivel de pobreza		50 Municipios con menor nivel de pobreza			
Municipio	Entidad federativa	% de pobres	Municipio	Entidad federativa	% de pobres
18 Chilchotla	Puebla	78.7	18 Hidalgo	Nuevo León	3.37
19 San Lorenzo Texmelucan	Oaxaca	78.7	19 General Terán	Nuevo León	3.42
20 Tehuipango	Veracruz	78.5	20 Higuera	Nuevo León	3.47
21 Coyomeapan	Puebla	78.3	21 Tijuana	Baja California	3.52
22 Quimixtlán	Puebla	78.3	22 Azcapotzalco	Distrito Federal	3.64
23 Chiconcuac	Estado de México	78.2	23 Cuauhtémoc	Distrito Federal	3.68
24 San Martín Peras	Oaxaca	78.1	24 Santa Isabel	Chihuahua	3.77
25 Santos Reyes Yucuna	Oaxaca	78.0	25 Ciénega de Flores	Nuevo León	3.79
26 Ahuacatlán	Puebla	77.7	26 Marín	Nuevo León	3.83
27 Aquismón	San Luis Potosí	77.3	27 Mulegé	Baja California Sur	3.86
28 Hermenegildo Galeana	Puebla	77.1	28 Juárez	Nuevo León	3.91
29 Metlatónoc	Guerrero	77.0	29 Playas de Rosarito	Baja California	3.92
30 Santiago el Pinar	Chiapas	77.0	30 Ahumada	Chihuahua	3.97
31 San Vicente Lachixio	Oaxaca	76.9	31 Riva Palacio	Chihuahua	4.04
32 Santa María Temaxcaltepec	Oaxaca	76.9	32 Chihuahua	Chihuahua	4.12
33 Santo Domingo Ozolotepec	Oaxaca	76.9	33 General Zuazua	Nuevo León	4.26

Cuadro 3. Nivel de pobreza en los 50 municipios más y menos pobres de México en el año 2000

50 Municipios con mayor nivel de pobreza			50 Municipios con menor nivel de pobreza		
Municipio	Entidad federativa	% de pobres	Municipio	Entidad federativa	% de pobres
34 Xochiatipan	Hidalgo	76.7	34 Venustiano Carranza	Distrito Federal	4.44
35 San Miguel Tilquiapam	Oaxaca	76.7	35 Manuel Benavides	Chihuahua	4.46
36 Astacinga	Veracruz	76.7	36 Juárez	Chihuahua	4.49
37 Santiago Yaitepec	Oaxaca	76.5	37 Janos	Chihuahua	4.57
38 Santiago Amoltepec	Oaxaca	76.5	38 Abasolo	Coahuila	4.61
39 San Francisco Logueche	Oaxaca	76.4	39 Doctor González	Nuevo León	4.61
40 Tlaola	Puebla	76.4	40 Ramones, Los	Nuevo León	4.67
41 Chikindzonot	Yucatán	76.2	41 Valle de Zaragoza	Chihuahua	4.73
42 Santiago Ixtayutla	Oaxaca	76.2	42 Oquitoa	Sonora	4.74
43 San Pablo Cuatro Venados	Oaxaca	76.1	43 Iztacalco	Distrito Federal	4.75
44 Chemax	Yucatán	76.0	44 Ciudad Madero	Tamaulipas	4.86
45 Tepehuacán de Guerrero	Hidalgo	75.9	45 Namiquipa	Chihuahua	4.87
46 San Pedro el Alto	Oaxaca	75.8	46 Guadalupe	Nuevo León	4.87
47 Santa Catarina	San Luis Potosí	75.8	47 Cuauhtémoc	Chihuahua	4.90
48 Tlaquilpan	Veracruz	75.8	48 Morelos	Coahuila	4.92
49 Santa Cruz Zenzontepec	Oaxaca	75.8	49 Bustamante	Nuevo León	4.93
50 San Andrés Paxtlán	Oaxaca	75.6	50 Tlalpan	Distrito Federal	5.00

Fuente: Cálculos de los autores. Datos del año 2000.

Mapa 2. Distribución municipal de la pobreza alimentaria en México, año 2000



Fuente: Cálculos de los autores.

breza entre los cincuenta municipios más pobres oscila entre 75 y 83.2 por ciento. Es interesante notar que entre los ocho municipios con mayor porcentaje de pobres a nivel nacional, siete de ellos se encuentran en el estado de Puebla. De hecho, de los 18 municipios más pobres, 15 de ellos se encuentran en esta misma entidad federativa. A medida que se desciende en el ordenamiento figuran municipios de los estados de Veracruz, Oaxaca, Estado de México, San Luis Potosí, Guerrero, Chiapas, Hidalgo y Yucatán.

En el extremo opuesto, el municipio con menor porcentaje de pobreza alimentaria a nivel nacional es la delegación Benito Juárez, en el Distrito Federal, con menos de 1 por ciento. Le siguen en el ordenamiento los municipios de Los Aldama, Los Herrera, Cerralvo y General Treviño; todos ellos en el estado de Nuevo León. De hecho, de entre los 13 municipios o delegaciones con menor pobreza en el país, 10 de ellos se encuentran en esta misma entidad federativa. Es interesante notar que a medida que se continúa en el ordenamiento, aparecen solamente municipios de los

estados de Nuevo León, Distrito Federal, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Sonora y Tamaulipas.

El mapa 2 presenta la distribución geográfica de la pobreza a nivel municipal.¹⁵ Al igual que en el caso de la distribución estatal, se distingue claramente un patrón de concentración de municipios con nivel de pobreza bajo en la zona norte del país. Adicionalmente, se observa una concentración importante en la zona centro-occidental, y destaca que prácticamente no se registran municipios de pobreza baja en la zona sur. Por su parte, el patrón de distribución de la pobreza en las zonas sur y centro es menos claro.

II.2. Pobreza y otros indicadores de bienestar

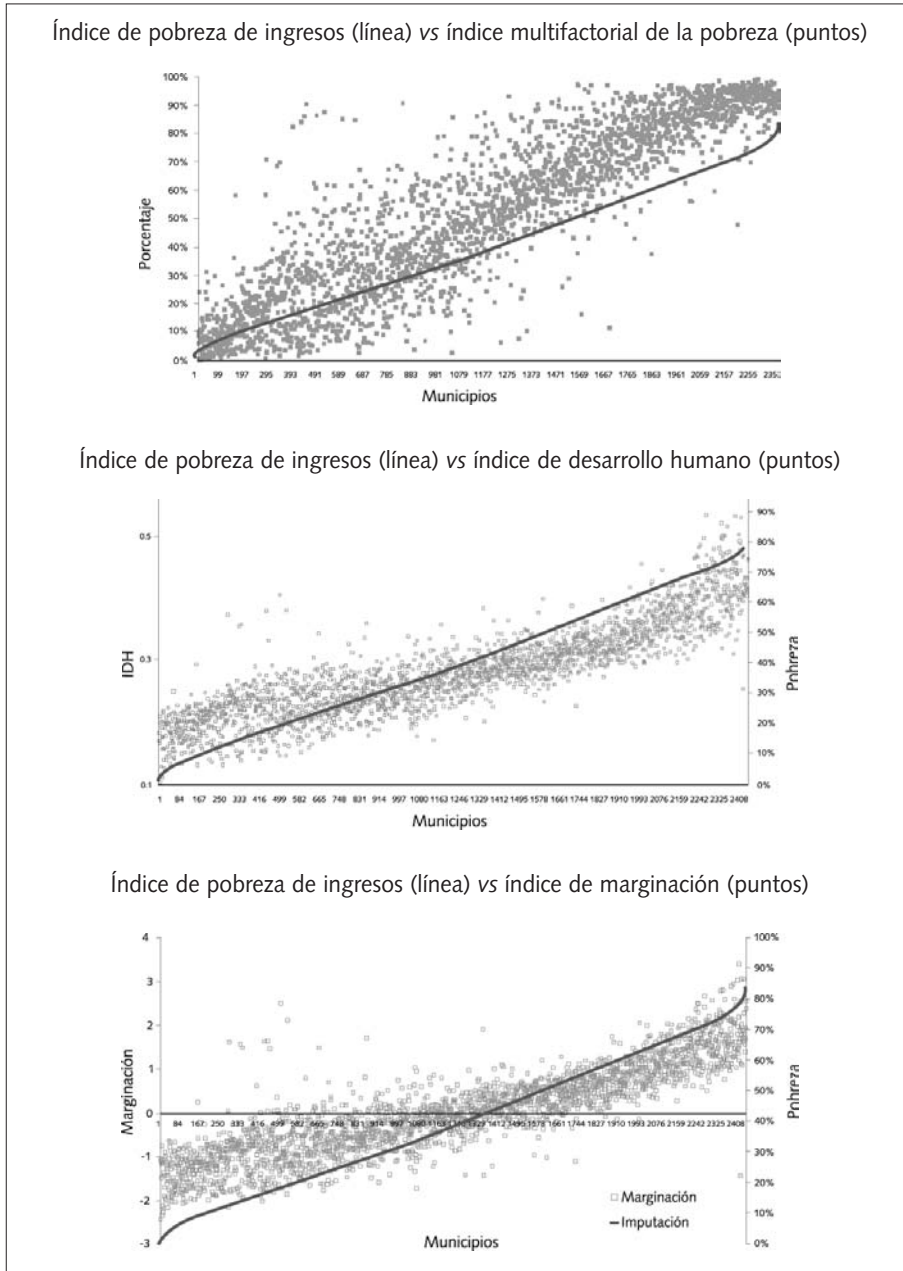
Los indicadores de pobreza de ingresos a nivel estatal y municipal presentados anteriormente complementan las estadísticas existentes sobre el bienestar en México.¹⁶ Lo que aportan estos nuevos indicadores a la lista comprendida por el IDH, el IMG, el IMP, el IB o el IMC ya existentes es, primero, que nuestros resultados son los únicos hasta el momento que permiten una estimación de niveles de pobreza referidos a la insuficiencia de recursos monetarios dentro de los hogares para satisfacer una alimentación adecuada, y segundo, que utilizamos información sobre ingresos con mayor calidad de medición. De hecho, estos cinco indicadores ya existentes de alguna manera incorporan información sobre los ingresos, pero en todos los casos —a excepción del IDH, construido recientemente por LC— utilizan como fuente de información primaria los Censos de Población, con todas las limitaciones que esto implica. Los resultados presentados aquí proveen una dimensión adicional sobre el bienestar, misma que se puede utilizar para priorizar, evaluar y dirigir acciones de política pública hacia las poblaciones que carecen de lo que es probablemente el satisfactor más básico: el acceso a una alimentación mínimamente adecuada.

El coeficiente de correlación entre el índice de pobreza de ingresos (IPI) y el IDH es de 0.89, mientras que la correlación con el IMG y el IMP es de 0.89 y 0.90 respectivamente. La correlación con el IMC es de 0.80, y con

¹⁵ Para clasificar los municipios con nivel de pobreza alto, medio y bajo, tomamos un medio de la desviación estándar por arriba y por debajo de la pobreza promedio de todos los municipios.

¹⁶ Los únicos antecedentes en la literatura sobre estas descomposiciones se refieren a descomposiciones de la pobreza a nivel regional. Para un ejemplo véase Székely (1998).

Gráfica 2. Relación entre distintos índices de bienestar a nivel municipal en México en el año 2000



Fuente: Cálculos de los autores.

el IB de -0.85 por ciento. La gráfica 2 ilustra la relación entre el IPI y el IDH, el IMG y el IMP separadamente. Es natural que exista discrepancia entre los índices, debido a que incluyen información sobre dimensiones del bienestar distintas, pero es interesante notar que en los tres casos la divergencia entre los indicadores es bastante reducida, y se presentan pocas situaciones aberrantes (entendidas como municipios para los cuales la correspondencia entre las variables está fuera de un rango razonable).¹⁷

III. Desigualdad estatal y municipal en México

A nivel nacional, el valor del índice de Theil que se obtiene utilizando el procedimiento de imputación de ingresos es de 0.425.¹⁸ El cuadro 4 presenta los índices de desigualdad a nivel estatal, así como la contribución de cada entidad federativa a la desigualdad nacional.

La entidad federativa que registra mayor desigualdad de ingresos es el estado de Querétaro –con un índice de 0.487–, seguido de cerca por Chiapas, Oaxaca y Guerrero, que son también los tres estados que registran mayor pobreza a nivel nacional. Los estados con menor desigualdad son Baja California Sur, Baja California y Chihuahua.

Al igual que en el caso de la pobreza, dividimos las entidades en tres grupos, de acuerdo a su nivel de desigualdad de ingresos. El grupo de desigualdad alta incluye los estados con un índice de Theil por encima de media desviación estándar del promedio estatal (que es de 0.367). El grupo de desigualdad baja registra valores por debajo de media desviación estándar del promedio.

El cuadro 4 presenta el panorama completo del país. El grupo de desigualdad alta está integrado por los cuatro estados mencionados anteriormente, y por Puebla, Tabasco, Guanajuato, San Luis Potosí, Morelos, Veracruz, Campeche y Yucatán. El grupo de desigualdad media incluye Sinaloa, Quintana Roo, Colima, Estado de México, Zacatecas, Michoacán, Hidalgo, Durango y Nayarit, mientras que el de desigualdad baja se integra por las tres entidades ya mencionadas, y por Tamaulipas, Jalisco, Aguascalientes, Distrito Federal, Tlaxcala, Nuevo León, Sonora y Coahuila.

¹⁷ En los tres casos, el eje vertical de la gráfica indica el valor del índice correspondiente, mientras que el eje horizontal enumera los municipios de menor a mayor valor del indicador. En el caso del IDH, la gráfica presenta el inverso de la variable.

¹⁸ Para dar una idea del significado de este valor, el índice de Gini a nivel nacional para el año 2000 es de 0.53.

Cuadro 4. Desigualdad por entidad federativa en México en el año 2000

<i>Entidad federativa</i>	<i>Índice de Theil</i>	<i>Contribución a la desigualdad nacional</i>	<i>Entidad federativa</i>	<i>Índice de Theil</i>	<i>Contribución a la desigualdad nacional</i>
<i>Estados con desigualdad alta</i>					
1 Querétaro	0.487	1.8	17 Zacatecas	0.349	0.8
2 Chiapas	0.463	2.2	18 Michoacán	0.349	2.6
3 Oaxaca	0.460	1.9	19 Hidalgo	0.348	1.2
4 Guerrero	0.449	1.9	20 Durango	0.347	1.0
5 Puebla	0.445	3.7	21 Nayarit	0.344	0.6
6 Tabasco	0.441	1.6	<i>Estados con desigualdad baja</i>		
7 Guanajuato	0.441	5.2	22 Tamaulipas	0.337	2.6
8 San Luis Potosí	0.433	1.9	23 Jalisco	0.337	5.1
9 Morelos	0.428	1.7	24 Aguascalientes	0.309	0.8
10 Veracruz	0.417	4.5	25 Distrito Federal	0.308	11.6
11 Campeche	0.411	0.5	26 Tlaxcala	0.307	0.5
12 Yucatán	0.406	1.2	27 Nuevo León	0.293	4.5
<i>Estados con desigualdad media</i>					
13 Sinaloa	0.394	2.3	28 Sonora	0.291	1.5
14 Quintana Roo	0.374	0.8	29 Coahuila	0.282	1.9
15 Colima	0.373	0.5	30 Chihuahua	0.264	2.8
16 Edo. de México	0.362	9.9	31 Baja California	0.252	3.0
			32 Baja California Sur	0.252	0.4

Fuente: Cálculos de los autores.

Adicionalmente, el cuadro 4 indica la contribución de cada entidad federativa a la desigualdad nacional. El primer lugar en este caso lo ocupa el Distrito Federal, en el cual se genera 11.6 por ciento de la desigualdad de ingresos del país, seguido por el Estado de México, con casi 10 por ciento del total. Destaca que ninguna de estas dos entidades esté en el grupo de desigualdad alta. El motivo de su elevada contribución es que son las dos entidades con mayor población.

Cuadro 5. Descomposición de la desigualdad a nivel estatal en México en el año 2000

<i>Concepto</i>	<i>Índice de Theil</i>	<i>% del total</i>
Desigualdad entre estados	0.073	17.2
Desigualdad intra estatal	0.352	82.8
Desigualdad nacional	0.425	100

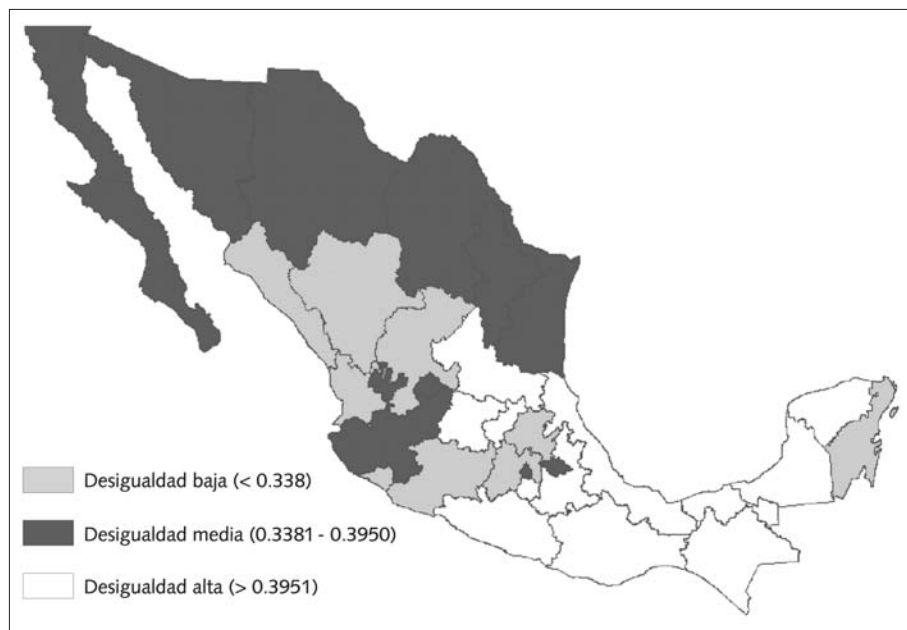
Fuente: Cálculos de los autores.

En el cuadro 5 incluimos la descomposición de la desigualdad en sus componentes *intra* e *inter* estatal. Como puede observarse, casi el 83 por ciento de la desigualdad a nivel nacional se debe a las inequidades de ingreso dentro de cada entidad, mientras que solamente el 17 por ciento se debe a las desigualdades entre estados.

El mapa 3 ubica la desigualdad en el mapa de la República mexicana. Al igual que en el caso de la pobreza, puede identificarse claramente un patrón geográfico: los estados de desigualdad baja se concentran en la zona norte –con las excepciones de Jalisco, Aguascalientes, Distrito Federal y Tlaxcala, que se ubican en el centro– y no se observa un solo estado de desigualdad baja en la zona sur. Los estados de desigualdad media se concentran en el centro del país –la única excepción es Quintana Roo, que se encuentra en el sur–, mientras que los estados de desigualdad alta se concentran claramente en la zona sur.

III.1. Desigualdad municipal

A diferencia de lo que sucede con la pobreza de ingresos, donde mostramos que no existe una concentración particular de municipios alrededor de un nivel de pobreza específico, sí existe una concentración importante al-

Mapa 3. Distribución estatal de la desigualdad en México, año 2000

Fuente: Cálculos de los autores.

rededor de determinados niveles de desigualdad. El cuadro 6 presenta precisamente la distribución de municipios de acuerdo a distintos rangos del índice de Theil. Puede observarse que menos del 10 por ciento de los municipios mexicanos presenta niveles de desigualdad superiores a 0.3 puntos, mientras que el 30.2 por ciento de los municipios registra niveles de desigualdad entre 0.15 y 0.199 puntos, y casi 40 por ciento cuenta con niveles entre 0.2 y 0.249 puntos. En realidad, sorprende que casi 3 de cada 4 municipios en México registran un índice de Theil de menos de 0.25 —es decir, 40 por ciento menor que el índice a nivel nacional— el cual es un valor muy reducido incluso bajo estándares internacionales. De hecho, estos niveles de desigualdad municipal son equivalentes, e incluso inferiores, a países de baja desigualdad como Italia y el Reino Unido, que presentan índices de alrededor de 0.3.

El cuadro 7 presenta estos resultados en un contexto más amplio. Muestra la descomposición de la desigualdad nacional en sus componentes *intra* e *inter* municipal. Puede observarse que la desigualdad *intra-municipal* registra un valor de 0.287 puntos, lo cual es significativamente menor a la desigualdad *intra-estatal* de 0.352 (véase el cuadro 5). De he-

cho, si no existieran diferencias *entre* municipios –en cuyo caso la desigualdad nacional sería equivalente a la desigualdad *intra-municipal*–, México sería un país con niveles de inequidad significativamente menores, y parecidos a los de países desarrollados, que se caracterizan por una tradición de alta equidad.

Cuadro 6. Niveles de desigualdad en los municipios de México, año 2000

<i>Índice de Theil municipal</i>	<i>Número total de municipios</i>	<i>% de municipios</i>
0.45 a 0.536	9	0.4
0.40 a 0.449	11	0.5
0.35 a 0.399	63	2.6
0.30 a 0.349	152	6.2
0.25 a 0.299	400	16.4
0.20 a 0.249	931	38.1
0.15 a 0.199	738	30.2
0.10 a 0.149	137	5.6

Fuente: Cálculos de los autores. Datos del año 2000.

La desigualdad *intra-municipal* representa dos terceras partes de la desigualdad total, mientras que una tercera parte de la desigualdad nacional se debe a diferencias *inter-municipales*. Estos resultados sugieren, por una parte, que existe un potencial importante para reducir la desigualdad en México mediante la reducción de las disparidades geográficas, pero por otra, independientemente de estas inequidades, el problema de la desigualdad tiene sus raíces en buena medida en la inequitativa distribución del ingreso que se observa a nivel local.

Cuadro 7. Descomposición de la desigualdad a nivel municipal en México en el año 2000

<i>Concepto</i>	<i>Índice de Theil</i>	<i>% del total</i>
Desigualdad entre municipios	0.139	32.6
Desigualdad intra municipios	0.287	67.4
Desigualdad nacional	0.425	100

Fuente: Cálculos de los autores.

El cuadro 8 ordena los municipios mexicanos de acuerdo al valor del índice de Theil. El municipio con mayor desigualdad en todo el país es el de San Miguel de Allende, en el estado de Guanajuato, con un índice de 0.537. Le siguen el municipio de Dolores Hidalgo, en el mismo Guanajuato, Huixquilucan, en el Estado de México, y San José Iturbide, también en el estado de Guanajuato, todos ellos con índices de Theil superiores a los 0.5 puntos. Nótese que tres de los cuatro municipios con mayor desigualdad en el país se ubican en este último estado. De hecho, quince de los cincuenta municipios más desiguales de México se localizan en Guanajuato.

Otras dos entidades con una representación importante en el grupo de municipios de mayor inequidad son Veracruz y el Estado de México, con ocho y siete municipios en este grupo respectivamente. En el extremo opuesto, o sea de menor desigualdad, se encuentra el municipio de San Francisco Logueche, en el estado de Oaxaca, con un índice de Theil de 0.117. Probablemente el resultado más interesante en este sentido es que de entre los cincuenta municipios con menor desigualdad en México, cuarenta y dos se ubican en el estado de Oaxaca. El alto componente de población indígena en estas regiones del país sugiere que la reducida desigualdad puede ser reflejo del alto grado de homogeneidad étnica que las distingue.

Por su parte, el mapa 4 ilustra la distribución geográfica de la desigualdad a nivel municipal. A diferencia del mapa 3, no se observan patrones claros de concentración de municipios de acuerdo con su grado de desigualdad.

III.2. Correlaciones entre pobreza, desigualdad e ingresos

Por último, exploramos la relación entre la pobreza, la desigualdad y el ingreso. Este análisis es de interés desde el punto de vista de las políticas públicas de reducción de la pobreza, ya que si bien la pobreza está determinada tanto por el nivel de recursos con que se cuenta como por la distribución de los mismos, el conocer qué tipo de relación es más estrecha apunta a programas y acciones de distinta naturaleza. Por ejemplo, si la pobreza guarda una relación más estrecha con el ingreso, entonces se pueden privilegiar las políticas orientadas a determinadas áreas geográficas –con mayor precisión, a los municipios de menor ingreso–, más que a acciones que reduzcan la desigualdad dentro de municipios determinados.

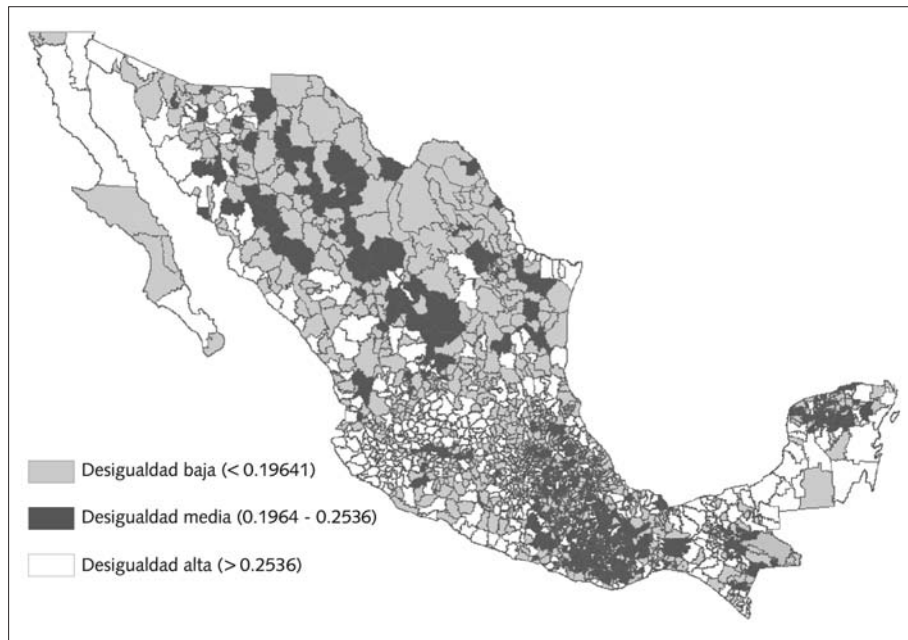
Cuadro 8. Nivel de desigualdad en los 50 municipios más y menos desiguales de México en el año 2000

<i>50 Municipios con mayor nivel de desigualdad</i>		<i>50 Municipios con menor nivel de desigualdad</i>			
<i>Municipio</i>	<i>Entidad federativa</i>	<i>Índice de Theil</i>	<i>Municipio</i>	<i>Entidad federativa</i>	<i>Índice de Theil</i>
01 Allende	Guanajuato	0.537	01 Abejones	Oaxaca	0.136
02 Dolores Hidalgo	Guanajuato	0.528	02 San Juan	Oaxaca	0.136
03 Huixquilucan	Estado de México	0.508	03 San Pedro Mártir Quietchapa	Oaxaca	0.136
04 San José Iturbide	Guanajuato	0.502	04 Chanal	Chiapas	0.135
05 Motozintla	Chiapas	0.496	05 Santa Cruz Zenzontepec	Oaxaca	0.135
06 Altotonga	Veracruz	0.492	06 Santa María Texcatitlán	Oaxaca	0.135
07 Tantoyuca	Veracruz	0.474	07 Coicoyán de las Flores	Oaxaca	0.135
08 Paraíso	Tabasco	0.462	08 San Antonino Monte Verde	Oaxaca	0.135
09 Felipe Carrillo Puerto	Quintana Roo	0.459	09 San Lucas Camotlán	Oaxaca	0.135
10 Comonfort	Guanajuato	0.442	10 San Pedro Jocotipac	Oaxaca	0.135
11 Yurria	Guanajuato	0.441	11 Santa María Pe	Oaxaca	0.134
12 Palenque	Chiapas	0.430	12 Mixtla de Altamirano	Veracruz	0.134
13 San Cristóbal de las Casas	Chiapas	0.416	13 Metlatónoc	Guerrero	0.134
14 Chilpancingo de los Bravo	Guerrero	0.416	14 Santa María Lachixio	Oaxaca	0.133
15 Corregidora	Querétaro	0.413	15 Santiago Nundiche	Oaxaca	0.133
16 Othón P. Blanco	Quintana Roo	0.410	16 Magdalena Pe	Oaxaca	0.133
17 Naulcalpan de Juárez	Estado de México	0.410	17 San Martín Peras	Oaxaca	0.133
18 San Francisco	Guanajuato	0.405	18 San Juan Teita del Rincón	Oaxaca	0.133
19 Pénjamo	Guanajuato	0.402	19 San Jacinto Tlacoatepec	Oaxaca	0.133
20 Loreto	Zacatecas	0.402	20 San Martín de los Cansecos	Oaxaca	0.132
21 Fronteras	Sonora	0.399	21 Santa María Temaxcaltepec	Oaxaca	0.132
22 Acámbaro	Guanajuato	0.397	22 San Pablo Cuatro Venados	Oaxaca	0.132
23 San Luis de la Paz	Guanajuato	0.396	23 San Andrés Nuxi	Oaxaca	0.132
24 Minatitlán	Veracruz	0.394	24 San Marcial Ozolotepec	Oaxaca	0.132
25 Zacazonapan	Estado de México	0.393	25 Santiago Tlazoyaltepec	Oaxaca	0.132
26 Romita	Guanajuato	0.391	26 Soledad Atzompa	Veracruz	0.131

Cuadro 8. Nivel de desigualdad en los 50 municipios más y menos desiguales de México en el año 2000 (continuación)

50 Municipios con mayor nivel de desigualdad		50 Municipios con menor nivel de desigualdad			
Municipio	Entidad federativa	Índice de Theil	Municipio	Entidad federativa	Índice de Theil
27 Chapala	Jalisco	0.391	27 Aldama	Chiapas	0.131
28 Chiconcuac	Estado de México	0.391	28 San Simón Zahuatlán	Oaxaca	0.131
29 Huatusco	Veracruz	0.391	29 Magdalena Mixtepec	Oaxaca	0.130
30 Río Grande	Zacatecas	0.390	30 San Cristóbal Amoltepec	Oaxaca	0.130
31 Comalcalco	Tabasco	0.389	31 Santa Inés del Monte	Oaxaca	0.130
32 Toluca	Estado de México	0.389	32 Santiago Amoltepec	Oaxaca	0.130
33 Chilapa de Álvarez	Guerrero	0.389	33 Tehuipango	Veracruz	0.129
34 Silao	Guanajuato	0.388	34 San José del Pe	Oaxaca	0.129
35 Guanajuato	Guanajuato	0.387	35 San Francisco Ozolotepec	Oaxaca	0.129
36 Tapachula	Chiapas	0.386	36 San Andrés Paxtlán	Oaxaca	0.129
37 Taxco de Alarcón	Guerrero	0.386	37 Santos Reyes Yucuna	Oaxaca	0.128
38 San Felipe	Guanajuato	0.386	38 San Pedro el Alto	Oaxaca	0.128
39 Perote	Veracruz	0.384	39 San Lorenzo Texmelucan	Oaxaca	0.128
40 Papantla	Veracruz	0.382	40 San Sebastián Río Hondo	Oaxaca	0.127
41 Comitán de Domínguez	Chiapas	0.381	41 San Miguel Mixtepec	Oaxaca	0.127
42 Atzapán de Zaragoza	Estado de México	0.381	42 San Vicente Lachixio	Oaxaca	0.127
43 Teloapan	Guerrero	0.381	43 Santo Domingo Ozolotepec	Oaxaca	0.126
44 Choapas, Las	Veracruz	0.379	44 Santo Domingo Yodohino	Oaxaca	0.126
45 Zapopan	Jalisco	0.379	45 Eloxochitlán	Puebla	0.126
46 Celaya	Guanajuato	0.379	46 San Antonio Sinicahua	Oaxaca	0.126
47 Coatzacoatlán	Veracruz	0.378	47 Santiago el Pinar	Chiapas	0.123
48 Huauchinango	Puebla	0.378	48 Santa Lucía	Oaxaca	0.122
49 Salamanca	Guanajuato	0.376	49 San Juan Mixtepec Miahuatlán	Oaxaca	0.122
50 Valle de Bravo	Estado de México	0.374	50 San Francisco Logueche	Oaxaca	0.117

Fuente: Cálculos de los autores. Datos del año 2000.

Mapa 4. Distribución municipal de la desigualdad en México, año 2000

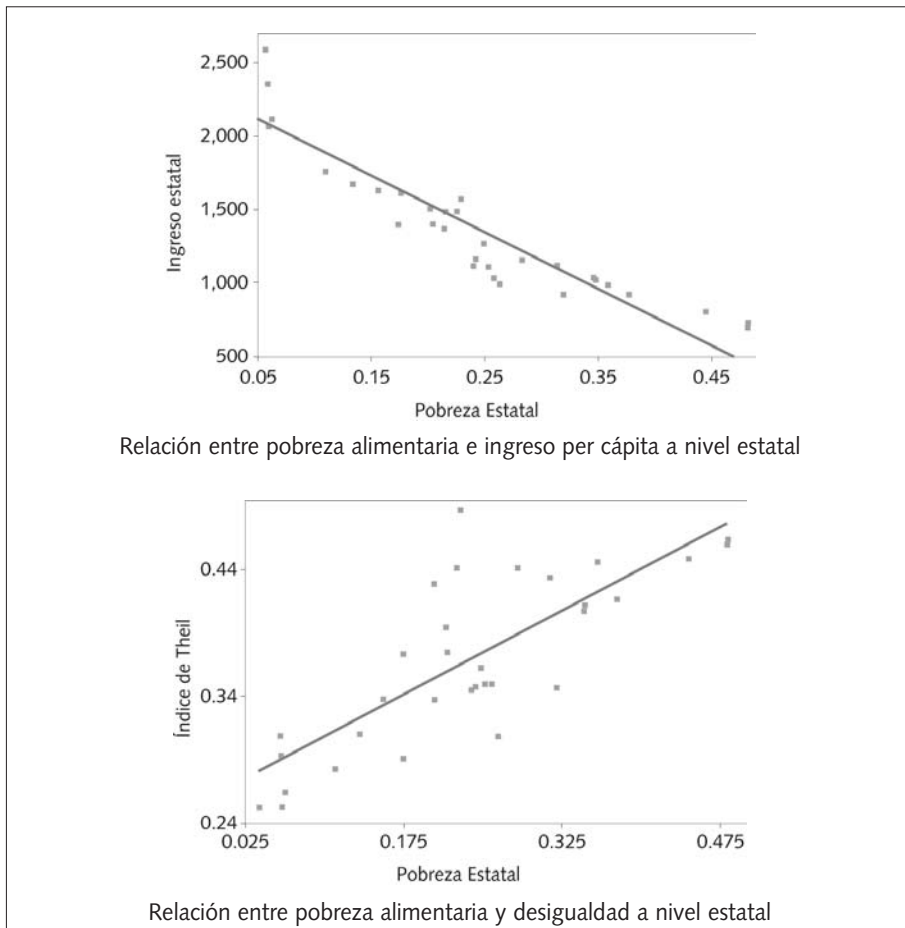
Fuente: Cálculos de los autores.

La gráfica 3 ilustra la relación entre estas tres variables a nivel estatal.¹⁹ Claramente se observa una relación estrecha entre la pobreza y el ingreso y entre la pobreza y la desigualdad. Sin embargo, se observa una correlación más estrecha con el ingreso (de -0.85) que con la desigualdad (con un coeficiente de -0.40). A nivel municipal las correlaciones ascienden a -0.92 y 0.80 respectivamente.

El hecho de que la correlación entre ingresos, desigualdad y pobreza sea tan estrecha, sugiere que las políticas públicas de reducción de la pobreza deben de combinar intervenciones que reduzcan los desequilibrios *entre* espacios geográficos, pero que al mismo tiempo también reduzcan las inequidades *dentro* de dichos espacios. Para reducir las desigualdades entre regiones puede pensarse en un menú amplio de políticas encaminadas a mejorar el entorno y aumentar la productividad, mediante la provisión de infraestructura física, un ambiente de inversión más favora-

¹⁹ Los ingresos provienen de López Calva *et al.* (2005).

Gráfica 3. Pobreza alimentaria, ingresos y desigualdad a nivel estatal



Fuente: Cálculos de los autores.

ble, y acceso al crédito para la producción, entre otros. Al interior de los estados y municipios, probablemente la mejor opción sean las políticas de inversión en ampliación de capacidades (desarrollo de capital humano), dirigidas explícitamente a los grupos con menores recursos. La combinación de un mejor entorno económico a nivel agregado, con mayores capacidades a nivel local (para que la población en pobreza pueda aprovechar las oportunidades que se generen), puede detonar un círculo virtuoso de desarrollo con mayor equidad y menor pobreza.

IV. Conclusiones

Este artículo aporta estimaciones de pobreza de ingresos y de desigualdad a nivel estatal y municipal para México. Los índices presentados son complementarios a la información existente sobre el bienestar a nivel local en el país, aunque agregan una visión distinta al referirse a otras dimensiones del bienestar, y adicionalmente están sustentados en información más robusta sobre los ingresos de los hogares.

Encontramos que existe un claro patrón geográfico de la pobreza y la desigualdad. En el caso de la pobreza, los estados y municipios que la tienen en menor grado se concentran claramente en la zona norte, mientras que los de pobreza media y alta se ubican primordialmente en las zonas centro y sur, respectivamente. Las entidades federativas con mayor nivel de pobreza total, urbana, y rural son Chiapas, Oaxaca y Guerrero. Adicionalmente, observamos que entre los cincuenta municipios con mayor pobreza destaca el estado de Puebla, con el mayor número de casos.

En cuanto a la desigualdad a nivel estatal, el patrón coincide con el de la pobreza: los estados con desigualdad baja se concentran en el norte del país, los de desigualdad media se ubican principalmente en el centro, y los de desigualdad alta se encuentran primordialmente en el sur. Los estados con mayor desigualdad son Querétaro, Chiapas, Oaxaca y Guerrero. Entre los cincuenta municipios con mayor desigualdad, destaca un número importante de ellos en Guanajuato, mientras que para los cincuenta municipios con menor desigualdad, sorprende que cuarenta y dos de ellos se ubiquen en el estado de Oaxaca. Destaca también que una tercera parte de la desigualdad a nivel nacional se atribuye a inequidades *inter-municipales*, mientras que las dos terceras partes restantes se deben a desigualdades *intra-municipales*.

Finalmente analizamos la relación entre pobreza, desigualdad e ingreso per cápita. Concluimos que a nivel estatal la correlación entre la pobreza y ambos determinantes es muy similar. Si bien la información presentada aquí aporta una “fotografía” sobre la pobreza y la desigualdad con la que no se contaba anteriormente, su utilidad seguramente será más evidente cuando se cuente con información actualizada y pueda compararse la evolución de estas dimensiones del bienestar en diferentes espacios geográficos del país a través del tiempo. La ventaja es que en ese momento la comparación podrá realizarse con mayor *calidad* en su medición y mayor *detalle* de desagregación.

Referencias bibliográficas

- Alderman H., Babita, M., Demombynes, G., Makhatha, N. y Ozler, B. (2001), "How long Can You Go? Combining Census and Survey Data for Mapping Poverty in South Africa", Mimeo.
- Angrist, J. y Krueger, A. (1992), "The Effect of Age of School Entry on Educational Attainment: An Application of Instrumental Variables with Moments from Two Samples", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 87, pp. 328-336.
- Arellano, M. y C. Meghir, (1992), "Female Labour Supply and on the Job Search: an Empirical Model Estimated Using Complementary Data Sets", *Review of Economic Studies* 59, pp. 537-559.
- Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (2002), Medición de la pobreza, variantes metodológicas y estimación preliminar. Serie: *Documentos de Investigación* 1. México: Secretaría de Desarrollo Social, julio.
- Cowell, F. y Jenkins, S. (1995), "How Much Inequality Can We Explain? A Methodology and an Application to the USA", *Economic Journal*, 105, marzo, pp. 421-30.
- Deaton, A. (2000), "Counting the World's Poor: Problems and Possible Solutions". Working paper, Research Program in Development Studies, Princeton University, (August).
- Durán, L., L. Benavides y C. Noguera (2001), "Nicaragua Poverty Map to Target the Extreme Poor", Mimeo.
- Elbers, C., Lanjouw, J.O. y Lanjouw P. (2003), "Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality", *Econometrica* 71(1), pp. 355-364.
- , T. Fujii, P. Lanjouw, B. Ozler, y W. Yin (2004), "Poverty Alleviation Through Geographic Targeting: How Much Does Disaggregation Help?", *Policy Research Working Paper Series*, Washington, The World Bank.
- Foster, James E., y Amartya K. Sen (1997), "*On Economic Inequality: After a Quarter Century*". Annexe to the Enlarged Edition of *On Economic Inequality*, by Amartya Sen, Oxford, Clarendon Press.
- y Shorrocks, A.F. (1991), "Subgroup Consistent Poverty Indices", *Econometrica*, vol. 59.
- , Greer, J., y Thorbecke, E. (1984), "A Class of Decomposable Poverty Measures", *Econometrica*, vol. 52.
- Hansen, M., Hurwitz W., y Madow, W.G. (1953), "*Sample Survey Methods and Theory*", Nueva York, Wiley, reimpresso en 1993.

- Hartley, H.O. (1958), "Maximum Likelihood Estimation from Incomplete Data", *Biometrics*, 27, pp.783-823.
- Hernández, D. y M. Székely (2005), "Medición del bienestar en México en los inicios del siglo XXI", capítulo 3 en Székely, M., *Números que mueven al mundo: la medición de la pobreza en México*, México, Editorial Porrúa, en prensa.
- López Calva, L.F., E. Rascón, L. Rodríguez, A. Meléndez y M. Székely (2005), "Poniendo al bienestar en el mapa: estimaciones de ingreso estatal y municipal en México", México, Secretaría de Desarrollo Social.
- Moore, P.G. (1952), The Estimation of the Poisson Parameter from a Truncated Distribution, *Biometrika* 39, pp. 247-251.
- PNUD (2004), *"Informe de desarrollo humano"*, Nueva York, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Soloaga, I. y M. Torres (2003), "Agricultural Growth and Poverty Reduction", Documento de Trabajo, Puebla, Universidad de las Américas.
- Székely, M. (1998), *"The Economics of Poverty, Inequality and Wealth Accumulation in Mexico"*, Londres, MacMillan.
- Wooldridge, J. M. (2003), *Introductory Econometrics: A Modern Approach*, segunda edición, Cincinnati, South-Western College Pub.

Anexo 1

La metodología de imputación supone que si un indicador de bienestar W depende de la variable de interés —en este caso el ingreso per cápita del hogar y_h —, a partir de la encuesta de hogares y el censo de población se puede obtener la distribución conjunta de y_h y una serie de variables independientes \mathbf{x}_h . Esto es, el método consiste en tomar la encuesta de hogares como una muestra aleatoria de la población representada en el censo, de manera que las variables independientes \mathbf{x}_h se encuentren disponibles en ambas fuentes. De esta manera se generan estimaciones puntuales y errores de predicción del vector y_h .

El primer paso de implementación consiste en obtener un modelo de predicción de ingresos. Así, la variable y_{ch} , el ingreso del hogar h que reside en la comunidad c , se estima linealmente como:

$$\ln y_{ch} = E[\ln y_{ch} | \mathbf{x}_{ch}] + u_{ch} \quad (1)$$

donde el vector de errores se distribuye como una variable aleatoria con media cero y matriz de varianza-covarianza diagonal $\mathbf{u} \sim \Gamma(0, \Sigma)$. Es importante notar que el vector β carece de toda interpretación económica. El vector β podría estar sesgado, dado que algunas de las variables consideradas pueden ser endógenas. Sin embargo, si éstas contribuyen a reducir el error de predicción pueden permanecer en la modelación de los ingresos del hogar. El error se puede desagregar en:

$$u_{ch} = \eta_c + \varepsilon_{ch} \quad (2)$$

donde η_c corresponde al error de la comunidad c , y ε_{ch} corresponde al error intrínseco del hogar h , que vive en la comunidad c .

Las especificaciones en (1) y (2) forman conjuntamente lo que se conoce en la literatura como “modelo lineal jerárquico” (véase Wooldridge, 2003). Es necesario asumir que ambos componentes en (2), el correspondiente a la comunidad y el que se refiere al hogar, no están correlacionados entre sí. Si una mayor proporción del error total corresponde al factor de localidad, las estimaciones serán de menor precisión y no se ganará demasiado por agregar más hogares en la localidad. La forma de reducir el componente inherente a la localidad, consiste en agregar a la estimación de los ingresos variables que correspondan a ésta y que no estén relacionadas con otras localidades. Variables que no sólo expliquen la condición

de ciertos niveles de ingreso por el hecho mismo de pertenecer a dicha localidad, sino también que logren capturar la heterogeneidad entre las localidades.²⁰

Esta metodología se concentra en la minimización del valor de los dos componentes del error total de predicción en (2). Adicionalmente, el modelo permite corregir por heteroscedasticidad de los errores inherentes al hogar (idiosincrático).

La metodología en la práctica

A continuación presentamos la adaptación e implementación de la metodología ELL al caso de México, utilizando la información de la ENIGH 2000 y del Censo Nacional de Población y Vivienda de ese mismo año. El proceso consta de una etapa preliminar de selección de variables (etapa cero) y de dos etapas de estimación de ingresos y errores.

Etapa cero

Un paso previo al proceso de imputación consiste en la selección de variables comunes entre el Censo y la ENIGH. Para mayor comparabilidad entre la encuesta y el censo se recomienda el levantamiento de ambas fuentes de información en el mismo año. Como se mencionó anteriormente, en este artículo se hará uso de la información para el año 2000.

Para el caso de México, la lista de variables conceptual y estadísticamente comparables entre la ENIGH 2000 y el Censo 2000 es la siguiente:

- i) Características de la vivienda:* disponibilidad de agua, disponibilidad de electricidad, combustible para cocinar, material en pisos, material en muros, material en techos, cuarto para cocinar, disponibilidad de drenaje, y tenencia de la vivienda.
- ii) Artículos de la vivienda:* teléfono, radio, televisión, videocasetera, licuadora, refrigerador, lavadora, calentador de agua, automóvil o camioneta propios y computadora.
- iii) Características sociodemográficas:* sexo, edad, estado civil, parentesco, asistencia escolar, alfabetismo y escolaridad.

²⁰ La práctica muestra que valores medios a nivel localidad de ciertas variables de los hogares pueden reducir considerablemente el componente η_c (ver ELL).

iv) Características laborales: condición de actividad, ocupación, horas trabajadas y posición en el trabajo.

A partir de las variables mencionadas se construye el conjunto de variables explicativas (originales y compuestas) para cada región geográfica con distinción entre zonas rurales y urbanas.

Etapa uno

Una vez seleccionadas las variables explicativas, se realiza una transformación logarítmica al ingreso per cápita de los hogares provenientes de la encuesta. Se estima un modelo de regresión por mínimos cuadrados generalizados (MCG), considerando como variable dependiente los ingresos del hogar y como variables independientes las variables comunes entre la ENIGH y el Censo. Los parámetros estimados de esa regresión se utilizan para predecir el logaritmo del ingreso per cápita para cada hogar en el censo. Esto se realiza con base en las mismas variables independientes consideradas en el modelo de ingresos estimado en la encuesta, pero ahora seleccionadas en el censo. Finalmente, los “indicadores de bienestar” se construyen para los grupos de la población definidos geográficamente, utilizando las predicciones de ingreso.

La estimación de la primera etapa implica modelar el ingreso per cápita del hogar al nivel geográfico más desagregado para el cual la encuesta es representativa. En el caso de la ENIGH, esto es a nivel nacional, rural y urbano.

Para no forzar los parámetros a un sólo modelo de imputación a nivel nacional, el país se divide en cinco grupos de estados, haciendo una estratificación a partir de los niveles de marginación de las entidades federativas. Las pruebas estadísticas muestran que es posible dividir las treinta y dos entidades federativas en cinco grupos; se realiza un ejercicio empleando la técnica de Dalenius, que permite seleccionar centros iniciales y asignar elementos de acuerdo al criterio de la distancia euclidiana pesada. Este ejercicio realizado por INEGI arroja la siguiente agrupación:

Región 1 (marginación muy baja): Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal y Nuevo León.

Región 2 (marginación baja): Colima, Jalisco, Estado de México, Sonora y Tamaulipas.

Región 3 (marginación media): Durango, Guanajuato, Morelos, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, Sinaloa, Tlaxcala y Zacatecas.

Región 4 (marginación alta): Campeche, Hidalgo, Michoacán, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco y Yucatán.

Región 5 (marginación muy alta): Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz.

Así, para cada región geográfica y área (rural y urbana), la primera etapa comienza con un modelo de asociación del ingreso per cápita del hogar para un hogar h en la ubicación c , donde las variables explicativas son un conjunto de características observables, como se menciona en el modelo (1). En suma, se estiman diez variantes del modelo (1). Las ubicaciones corresponden a los *clusters* de la encuesta como se definen en un esquema de muestreo típico de dos etapas, y el logaritmo del ingreso per cápita del hogar se modela empíricamente como:

$$\ln y_{ch} = \mathbf{x}_{ch} \boldsymbol{\beta} + u_{ch} \quad (1')$$

que se deriva del modelo teórico (1). El vector de errores \mathbf{u} se distribuye como $F(0, \Sigma)$. El modelo se estima por mínimos cuadrados generalizados (MCG) usando los datos del hogar de la ENIGH. Para poder estimar el modelo MCG se obtiene la matriz de varianzas y covarianzas. El error se modela como se muestra en la especificación (2). Esta estructura de errores permite modelar la autocorrelación espacial (o “efecto de localidad”) para hogares en la misma área geográfica, así como la heteroscedasticidad en el componente idiosincrático del error. Ambos componentes son independientes entre sí.

En términos prácticos, para estimar Σ se genera un modelo de ingreso estimado mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y controlado según el diseño muestral de la encuesta, en particular, por las unidades primarias de muestreo y por el estrato. La variable dependiente del modelo es el logaritmo del ingreso neto total per cápita y las variables explicativas son aquellas variables estrictamente comparables entre las distintas fuentes. Para seleccionar las variables explicativas del modelo nos concentramos en el nivel de significancia de las variables, seguido por un proceso secuencial en el que se eliminan aquellas variables que no cuentan con impacto significativo o que contribuyen poco a la R^2 ajustada.

Una vez que se obtiene el mejor modelo (1') según los criterios mencionados, se realiza una prueba F interactuando las variables explicativas con los factores de expansión, para determinar la inclusión o exclusión de dichos factores. Si se rechaza la hipótesis nula de que todos los parámetros son conjuntamente iguales a cero, entonces se estima el modelo con fac-

tores de expansión. Lo contrario sucede si no se rechaza la hipótesis nula.²¹

Los residuales del modelo anterior se utilizan como estimadores de los errores totales \hat{u}_{ch} . Si descomponemos éstos en sus dos elementos no correlacionados entre sí, obtenemos:

$$\hat{u}_{ch} = \hat{\eta}_c + e_{ch} \quad (3)$$

Los componentes de ubicación estimados del error, dados por $\hat{\eta}_c$, son las medias de los residuales generales dentro de cada *cluster*. Las estimaciones del componente de hogar e_{ch} son los errores totales menos el componente de ubicación. De igual forma se estiman las varianzas correspondientes y la matriz de varianzas-covarianzas.

Una vez especificado el modelo (1'), se incluyen variables a nivel *cluster* para minimizar el efecto a nivel localidad y disminuir los errores estándar de la estimación. Si la selección y disponibilidad de variables a nivel de localidad es exitosa, los indicadores de bienestar estimados en la etapa final están libres de la influencia de dichas variables. Las características a nivel de localidad se construyen con el Censo de población y bases externas a la ENIGH y el Censo. Las variables del censo se obtienen a nivel localidad, municipio y estado, mientras que para las fuentes externas el nivel mínimo de desagregación disponible es el nivel municipal.²²

Para incluir variables a nivel desagregado se sigue un método secuencial, considerando en la primera etapa el nivel más desagregado posible. En nuestro caso son las variables a nivel localidad, seguidas por las municipales y por último las variables a nivel estado.

El procedimiento consiste en rescatar los errores del modelo (1') para después utilizarlos como variable dependiente en un modelo de regresión estimado por MCO, incluyendo únicamente como variables independientes variables dicotómicas construidas para cada una de las localidades dentro de la región. Antes de continuar con el proceso e identificar las variables agrupadas que contribuyen a explicar el error de localidad en el primer modelo, se realiza una prueba para confirmar que existe una explicación de dicho error con las variables agrupadas a nivel localidad. Ésta tiene como hipótesis nula que los parámetros estimados en la regresión de los errores y las variables dicotómicas son conjuntamente iguales a

²¹ Para mayor detalle sobre la prueba F véase Deaton (1997).

²² En el apéndice 1 se encuentra una lista de las variables utilizadas a nivel *cluster*.

cero, es decir, si la hipótesis nula no se rechaza a nivel localidad, entonces las variables agrupadas a nivel local no contribuyen a explicar el error del modelo (1'). Lo contrario sucede al rechazar la hipótesis de que los coeficientes estimados son conjuntamente iguales a cero. Si se rechaza la hipótesis nula, el procedimiento a seguir consiste en transponer el vector de los parámetros estimados, agregados a nivel localidad, al mismo tiempo que se genera un factor de expansión al nivel del *cluster*.

Posteriormente se estima una regresión con MCO, en la que la variable dependiente es el conjunto de parámetros estimados en la regresión anterior, y las variables independientes son las variables a nivel localidad. El modelo anterior se pondera con el factor de expansión acumulado por localidad. Para la agregación de variables explicativas en nuestro modelo seguimos un proceso similar al que se utiliza en el modelo (1'). El criterio de selección se basa en la significancia estadística de las variables a nivel localidad y en su contribución a la R^2 . Una vez identificadas las variables por localidad que explican parte del error, regresamos al modelo (1') para agregar las variables encontradas mediante el procedimiento anterior. Para agregar las variables a nivel municipal y a nivel estatal se sigue la misma metodología considerada para las variables a nivel localidad. Una vez que termina el proceso de identificación y agregación de las variables agrupadas por *cluster*, reestimamos el modelo de ingresos para obtener un modelo final, minimizando al máximo el error de localidad (municipio y/o estado).²³

Una vez que se permite la presencia de heteroscedasticidad en el componente específico del hogar, procedemos a modelar e^2_{ch} . Esto se hace mediante la selección de un vector de variables \mathbf{z}_{ch} , que explica mejor la variación de e^2_{ch} . Las variables que pueden utilizarse en este modelo son las transformaciones cuadráticas de las variables independientes del modelo (1'), el ingreso predicho y sus interacciones. Se estima así un modelo logístico de la varianza condicional de \mathbf{z}_{ch} , con un rango de variación de la predicción entre cero y un máximo "A", definido empíricamente como $A=(1.05)*\max, \{e^2_{ch}\}$. Así,

$$\ln \left[\frac{e^2_{ch}}{A - e^2_{ch}} \right] = \mathbf{z}^T_{ch} \hat{\mathbf{Q}} + r_{ch} \tag{4}$$

²³ El número total de variables incluidas en el modelo final esta determinado por \sqrt{n} , donde n es el número de observaciones muestrales en la región a la que pertenece el modelo.

Si definimos $\exp[z_{ch}^T \hat{\alpha}] = B$, utilizando el método delta, el modelo implica un estimador de la varianza del error específico del hogar ε_{ch} definido como:

$$\hat{\sigma}_{\varepsilon, ch}^2 = \left[\frac{AB}{1+B} \right] + \frac{1}{2} \text{Var}(r) \left[\frac{AB(1-B)}{(1+B)^3} \right] \quad (5)$$

Estas estimaciones de los errores se utilizan para generar dos matrices cuadradas de dimensión n , donde n es el número de hogares en la encuesta. La primera es una matriz en bloques, en la que cada bloque corresponde a un *cluster*, mientras que cada celda al interior de un bloque es $\hat{\sigma}_{\eta}^2$. La segunda es una matriz diagonal, con componentes específicos de los hogares dados por $\hat{\sigma}_{\varepsilon, ch}^2$. La suma de estas dos matrices es Σ , la matriz estimada de varianza-covarianza para el modelo original dado por la ecuación (1').

Una vez calculada dicha matriz, el modelo original puede estimarse mediante MCG. La estimación de MCG resulta en un conjunto final de estimaciones de la primera etapa, β_{GLS} , que son los coeficientes de la ecuación principal dada por (1'), así como la matriz de varianza-covarianza asociada, $V(\beta_{\text{GLS}})$. Estos componentes se utilizan en la segunda etapa de la estimación para realizar la corrección por heteroscedasticidad.

Etapa dos

En esta etapa se combinan los parámetros estimados en la primera etapa con las características observables para cada hogar en el Censo, para generar un ingreso y simular los errores. Para cada simulación r se utiliza un conjunto de parámetros de la primera etapa. Así se obtiene un conjunto de coeficientes α y β , de las distribuciones normales multivariadas descritas por los estimadores puntuales de la primera etapa y sus matrices de varianza-covarianza asociadas. El valor simulado de la varianza del error del componente de localidad, σ_{η}^2 , se asume con una distribución gamma con varianza $V(\sigma_{\eta}^2)$.

Para cada hogar se obtienen términos de error simulados y sus distribuciones correspondientes.²⁴ Se simula un ingreso para cada hogar, y_{ch} ,

²⁴ Permitimos la no-normalidad de la distribución para n_c y e_{ch} . Para cada distribución elegimos una distribución t de Student con distintos grados de libertad, dado que la kurtosis coincide con su componente residual de la primera etapa, n_c o e_{ch} .

que es utilizado para estimar las medidas de bienestar para cada región geográfica con distinción de localidades urbanas y rurales.²⁵ Este proceso se repitió cien veces obteniendo nuevos coeficientes α , β , σ^2_{η} , así como términos de error para cada simulación.

En suma, en las estimaciones de las medidas de bienestar existen dos componentes principales que conforman el error de la estimación. El primero se conoce como “error del modelo” en ELL. Éste está asociado con la reducción del error a nivel *cluster* que depende de la disponibilidad, significancia y nivel de predicción de las variables a nivel localidad sobre los ingresos del hogar. El segundo componente, llamado “error idiosincrático”, se asocia con la representación de la heterogeneidad de los ingresos de los hogares en el modelo especificado; esto es, se encuentra asociado con la desviación de los valores predichos con respecto a los valores reales observados. *Ceteris paribus*, el error idiosincrático aumenta conforme el número de hogares en una región geográfica disminuye.

Estimación para México

Para la implementación al caso de México estimamos diez modelos distintos (dos para cada región), para luego utilizarlos en el proceso de imputación. Se hicieron estimaciones recurrentes probando cada una de las variables posibles. Para cada una de las diez regiones presentamos en el Anexo 2 tanto el modelo de ingresos, como la especificación del modelo de errores que disminuye la heteroscedasticidad del modelo de ingresos.

El cuadro 1 presenta la R-cuadrada de cada una de las estimaciones finales, lo cual da una idea del poder explicativo de los modelos. En todos los casos, el modelo de ingresos genera estadísticos de R-cuadrada aceptables, que van de .536 en la Región 1 rural, a .699 en la Región 1 urbana. En comparación con otros resultados en la literatura, los modelos se desempeñan de manera satisfactoria. Por ejemplo, ELL generan una R-cuadrada de .41 para Ecuador; Elbers y otros (2004) presentan un poder explicativo que va de .30 a .62 para las estimaciones de distintas regiones de Madagascar; y Durán, Benavides y Noguera (2001) registran una

²⁵ Dado que estamos interesados en medidas basadas en ingreso a nivel individual, estos cálculos se realizan usando el tamaño del hogar como ponderador. En este caso asumimos implícitamente que el ingreso se distribuye uniformemente entre los hogares. La misma metodología se puede aplicar utilizando escalas de equivalencia para capturar distintos supuestos distributivos entre los hogares.

R-cuadrada entre .45 y .63 para las 7 regiones de Nicaragua. Los modelos de heteroscedasticidad mostrados en el cuadro 1 también presentan un poder de predicción aceptable.

Cuadro 1. Resumen de las R^2 para los modelos finales de ingreso y de heteroscedasticidad

	<i>Modelo Ingreso</i>	<i>Modelo Heteroscedasticidad</i>
Región 1 Urbana	0.6993	0.0713
Región 2 Urbana	0.6685	0.1565
Región 3 Urbana	0.6391	0.1869
Región 4 Urbana	0.6768	0.0799
Región 5 Urbana	0.5958	0.1467
Región 1 Rural	0.5366	0.0799
Región 2 Rural	0.5724	0.0988
Región 3 Rural	0.555	0.0264
Región 4 Rural	0.6052	0.0622
Región 5 Rural	0.5841	0.0647

Fuente: Cálculos de los autores.

Cuadro 2. Efectos fijos estatales, municipales y a nivel localidad para modelar ingresos

<i>Descripción</i>	<i>Estatad</i>	<i>Municipal</i>	<i>Localidad</i>
Altitud de la localidad			X
Precipitación media anual			X
Precipitación total anual			X
Temperatura media anual			X
Temperatura máxima promedio			X
Escuelas de preescolar/total de alumnos en preescolar		X	
Escuelas de preescolar/total de grupos de preescolar		X	
Número de escuelas de preescolar		X	
Hombres en preescolar		X	
Mujeres en preescolar		X	
Total de personas en preescolar		X	
Número de grupos en preescolar		X	
Porcentaje del total del estado o municipio que asiste a la escuela	X	X	
Porcentaje del total del estado o municipio que no asiste a la escuela	X	X	
Porcentaje que no asiste a la escuela entre 6 y 14 años	X	X	
Porcentaje que no asiste a la escuela entre 6 y 19 años	X	X	
Porcentaje que no asiste a la escuela entre 6 y 24 años	X	X	
Porcentaje que asiste a la escuela entre 6 y 14 años	X	X	
Porcentaje que asiste a la escuela entre 6 y 19 años	X	X	
Porcentaje que asiste a la escuela entre 6 y 24 años	X	X	
Porcentaje de alfabetizados mayores de 15	X	X	
Porcentaje de no alfabetizados mayores de 15	X	X	
Porcentaje de mayores de 15 años sin primaria completa/100	X	X	
Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso del total de alumnos, primaria (1,...6)	X		
Porcentaje de alumnos de reingreso del total de alumnos, primaria (1,...6)	X		
Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso del total de alumnos, preparatoria (1,...3)	X		
Porcentaje de alumnos de reingreso del total de alumnos, preparatoria (1,...3)	X		

Cuadro 2. Efectos fijos estatales, municipales y a nivel localidad para modelar ingresos (continuación)

<i>Descripción</i>	<i>Estatal</i>	<i>Municipal</i>	<i>Localidad</i>
Porcentaje de de escuelas primaria con respecto al total del país	X		
Porcentaje de de escuelas secundaria con respecto al total del país	X		
Porcentaje de escuelas preparatoria con respecto al total del país	X		
Ocupados en el sector primario /PEA		X	
Ocupados en el sector secundario /PEA		X	
Ocupados en el sector terciario /PEA		X	
Ocupados en actividades agrícolas y ganaderas/PEA		X	
Ocupados en la industria minera/PEA		X	
Ocupados en la industria manufacturera /PEA		X	
Ocupados en la industria eléctrica y agua/PEA		X	
Ocupados en la construcción/PEA		X	
Ocupados en comercio /PEA		X	
Ocupados en transporte y comunicaciones /PEA		X	
Ocupados en servicios financieros/PEA		X	
Ocupados en Gobierno/PEA		X	
Porcentaje de habla indígena	X	X	
Número total de indígenas		X	
Número total de indígenas menores a 5 años		X	
Población monolingüe		X	
Número total de hombres		X	
Número total de mujeres		X	
Población total		X	
Población total entre 0 y 14 años		X	
Población total entre 15 y 65 años		X	
Población total mayor de 65 años		X	
Total de unidades médicas		X	
Unidades de primer nivel		X	
Unidades de segundo nivel		X	
Unidades de tercer nivel		X	
Tasa de mortalidad infantil /100	X	X	
Índice de sobrevivencia infantil /100	X	X	

Cuadro 2. Efectos fijos estatales, municipales y a nivel localidad para modelar ingresos (continuación)

<i>Descripción</i>	<i>Estatad</i>	<i>Municipal</i>	<i>Localidad</i>
Esperanza de vida (años) estatal	X		
Índice de esperanza de vida estatal	X		
Consultas generales/población total	X	X	
Médicos generales/población total	X	X	
Camas censables/población total	X	X	
Enfermeras en contacto/población total	X	X	
Porcentaje de asegurados en el IMSS del total del país	X		
Porcentaje de viviendas sin luz eléctrica/100	X	X	
Porcentaje de viviendas sin agua /100	X	X	
Porcentaje de viviendas que viven en hacinamiento /100	X	X	
Porcentaje de viviendas que tienen piso de tierra/100	X	X	
Porcentaje de migrantes con respecto a la población total	X	X	
Grado de marginación		X	
Índice de marginación		X	
PIB ajustado dólares PPP	X	X	
Ramo 33 Infraestructura social		X	
Ramo 33 Fondo de aportaciones		X	

Anexo 2
Cuadro 1 Urbano. Modelos de ingresos para zonas urbanas

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Auto o camioneta en el hogar	.251	[.0345]**	.174	[.0467]**	.4813	[.0771]**	.2439	[.0389]**	.4101	[.0725]**
Boiler en el hogar	.126	[.0335]**	.168	[.0438]**	.2379	[.0563]**			-.2079	[.0625]**
Cocina que utilizan como dormitorio	.214	[.1184]+								
Computadora en el hogar	.213	[.0429]**	.302	[.0896]**			.1082	[.0422]*	.1332	[.0403]**
Lavadora en el hogar	.092	[.0321]**								
Refrigerador en el hogar			.216	[.0549]**						
Teléfono en el hogar	.209	[.0347]**	.195	[.0502]**	.2233	[.0864]*	.195	[.0329]**	.1556	[.0480]**
Video en el hogar	.159	[.0299]**					.1461	[.0488]**	.1532	[.0470]**
Licudadora en el hogar							.2615	[.0633]**	.1406	[.0813]+
Muros de adobe en el hogar	-.279	[.0724]**							-.2174	[.0786]**
Muros de desecho en el hogar										
Techos de palma en el hogar	.142	[.0469]**							-.2626	[.0705]**
Techos de teja en el hogar										
Pisos de tierra en el hogar										
Pisos de cemento en el hogar			.202	[.0719]**	-.3186	[.0936]**				
Pisos con otros recubrimientos			.215	[.0737]**						
Gas para cocinar en el hogar										
Agua entubada dentro de la vivienda									.2416	[.0704]**
Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno			-.135	[.0528]*			.2028	[.0399]**	-.2136	[.0673]**
Drenaje conectado a la red					.3951	[.1748]*				
Fosa séptica en el hogar	-.15	[.0698]*			.6283	[.1650]**				
No tiene drenaje en el hogar					.4476	[.1736]*			.1323	[.0507]**

Cuadro 1 Urbano. Modelos de ingresos para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Vivienda rentada	-.08	[.0384]*					.1432	[.0648]*		
Vivienda propia			.195	[.0526]**			.108	[.0325]**		
Escolaridad mínima del hogar	.028	[.0052]**					.0236	[.0053]**		
Escolaridad máxima del hogar	.045	[.0055]**					.037	[.0060]**		
Escolaridad del jefe al cuadrado			-.157	[.0436]**			.0006	[.0003]*		
Jefe con educación primaria incompleta					-.1655	[.0747]*			-.1343	[.0630]*
Jefe con educación primaria completa			.284	[.0931]**					.3384	[.0485]**
Jefe con educación superior incompleta			.58	[.0614]**	.516	[.1205]**			.5651	[.1202]**
Jefe con educación superior completa			.674	[.1155]**					-.392	[.0842]**
Jefe con educación posgrado							.7105	[.2253]**	-.1129	[.0533]*
Jefe de hogar hombre	-.118	[.0337]**								
Jefe de hogar casado	-.1	[.0465]*								
Jefe de hogar separado										
Jefe de hogar divorciado										
Jefe de hogar trabaja entre 24 y 47 horas	.085	[.0391]*								
Logaritmo del tamaño del hogar	-.382	[.0559]**	-.631	[.0579]**						
Número de hijos en el hogar	-.056	[.0164]**			-.1769	[.0184]**				
Número de hijos menores a 12 años en el hogar			-.096	[.0169]**						
Jefe trabajador por cuenta propia	-.011	[.0382]**			-.1492	[.0660]*				
Jefe funcionario o directivo de los sectores públicos, privado y social	.669	[.1094]**	.296	[.0825]**					.7667	[.2189]**
									.4881	[.1179]**

Cuadro 1 Urbano. Modelos de ingresos para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Jefe supervisor en actividades administrativas y de servicio	.25	[.1109]*					.3257	[.0803]**		
Jefe trabajador de apoyo en actividades administrativas			.142	[.0595]*					.2544	[.0841]**
Jefe operador de maquinaria					-.2655	[.0967]**				
Jefe trabajador en la educación					-.3576	[.1192]**				
Jefe trabajador en actividades agrícolas					-.2557	[.0908]**	.3121	[.1191]*	.4208	[.1140]**
Jefe supervisor y trabajador de control en fabricación artesanal e industrial					-.2615	[.0613]**				
Jefe artesano o trabajador fabril					-.3161	[.1272]*				
Jefe ayudante o peón en el proceso artesanal					-.2226	[.0768]**			.188	[.0792]*
Jefe conductor o ayudante de maquinaria móvil					-.4391	[.1070]**				
Jefe vendedor ambulante									.1681	[.0752]*
Jefe comerciante, empleado de comercio o agente de ventas					-.249	[.0979]*				
Jefe en servicios de establecimientos					-.4332	[.1639]*				
Jefe en servicios de protección, vigilancia o fuerzas armadas										
Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar	.191	[.0828]*	-.264	[.1203]*						

Cuadro 1 Urbano. Modelos de ingresos para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Proporción de menores de 6 años en el hogar	-.553	[.1060]**								
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar	.429	[.1280]**	.47	[.2176]*			.4432		.4432	[.1252]**
Porcentaje de mujeres en el hogar			-.5432	[.1756]**			.8335		.8335	[.0959]**
Porcentaje de hombres en el hogar										
Porcentaje de hijas en el hogar										
Porcentaje de hijos varones en el hogar										
Porcentaje de hijos menores a 6 años			-.6221	[.1467]**			-1.1505	[.0703]*	-1.1943	[.1050]**
Temperatura media fría (Loc)										
Temperatura media fría (Loc)	-.076	[.0424]+								
Precipitación media anual de 800 a 1200 mm (Loc)										
Temperatura máxima promedio entre 24 y 26 grados centígrados (Loc)										
Temperatura máxima promedio entre 26 y 28 grados centígrados (Loc)										
Temperatura máxima promedio de 30 a 32 grados (Loc)			.5267	[.0990]**						
Temperatura máxima promedio de 32 a 34 grados (Loc)			.202	[.0594]**						
Temperatura máxima promedio de 34 a 36 grados (Loc)			.2575	[.0618]**						
Porcentaje de la población ocupada							2.9894	[1.6221]+	-2.071	[.0452]**

Cuadro 1 Urbano. Modelos de ingresos para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
en la industria de transporte y comunicaciones/PEA (Mun)									.918	[.1674]**
Porcentaje de la población ocupada en actividades agrícolas y ganaderas/PEA (Mun)										
Porcentaje de la población ocupada en actividades mineras/PEA (Mun)									6.8006	[.9417]**
Porcentaje de la población ocupada en comercio/PEA (Mun)	-1.32	[.6262]*	-04	[.0078]**						
Porcentaje de personas ocupadas en el sector primario/PEA (Mun)			-1.206	[.3434]**						
Porcentaje de personas ocupadas en la manufactura/PEA (Mun)			-608	[.2806]*					1.1203	[.2912]**
Porcentaje de personas ocupadas en el gobierno/PEA (Mun)									3.3809	[1.214]**
Porcentaje de personas ocupadas en industria eléctrica y agua/PEA (Mun)									-12.7	[1.7994]**
Porcentaje de grupos de preescolar (Mun)									1.2375	[.3588]**
Proporción de no alfabetizados por municipio (Mun)										
Proporción de alfabetizados por municipio (Mun)	6.566	[1.4264]**							-2.6472	[.3901]**

Cuadro 1 Urbano. Modelos de ingresos para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Proporción de la población monolingüe (Mun)									0.000	[.0000]**
Hacinamiento en el municipio (Mun)									.005	[.0009]**
Total de grupos en preescolar (Mun)									-.0001	[.0000]**
Alumnas mujeres a nivel preescolar (Mun)									-.0063	[.0016]**
Total de escuelas a nivel preescolar (Mun)										
Porcentaje de escuelas secundarias en el estado (Est)					.084	[.0328]*				
Consultas generales/ Población total (Est)	-.13	[.0609]*								
Hacinamiento en el Estado (Est)										
Enfermeras/Población total (Est)					.0232	[.0068]**			-2.0511	[.3500]**
Constante	1.424	[1.3555]	7.897	[.2710]**	5.3481	[.5525]**	6.3939	[.1665]**	5.9392	[.1529]**
Observaciones	1451		923		1232		1089		1870	
R-cuadrada	.699		.699		.6391		.6768		.5958	

Errores estándar entre corchetes. + Significativo al 10%. *Significativo al 5%. ** Significativo al 1%.

Cuadro 1 Rural. Modelos de ingresos para zonas rurales

	Región 1 Rural		Región 2 Rural		Región 3 Rural		Región 4 Rural		Región 5 Rural	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Auto o camioneta en el hogar	.3377	[.0870]**	.2521	[.0604]**	.2071	[.0677]**	.2391	[.0821]**	.3276	[.0865]**
Bolier en el hogar	.4142	[.0679]**								
Computadora en el hogar			.9113	[.0160]**	.5823	[.1701]**	.4834	[.0878]**		
Lavadora en el hogar	.3099	[.0676]**							.1947	[.0546]*
Refrigerador en el hogar									.1235	[.0485]±
Televisión en el hogar										
Teléfono en el hogar			.1784	[.0762]*	.2849	[.0552]**				
Vídeo en el hogar			.3159	[.0765]**	.2585	[.0837]*				
Licuada en el hogar			.1913	[.0621]**	.2042	[.0583]*				
Muros de adobe en el hogar	-.1707	[.0475]*								
Muros de carrizo en el hogar			.4632	[.1910]*						
Muros de madera en el hogar										
Pisos de tierra en el hogar			-.2311	[.1008]*						
Pisos de cemento en el hogar			-.171	[.0734]*						
Leña para cocinar en el hogar			-.2015	[.0625]*						
Agua entubada dentro de la vivienda					-.2331	[.0694]**				
No tiene drenaje el hogar										
Escolaridad mínima en el hogar										
Escolaridad máxima en el hogar			.0269	[.0085]**	.0543	[.0059]**				
Jefe con educación superior completa										
Jefe del hogar hombre			.2958	[.0348]**			.6451	[.0693]**		

Cuadro 1 Rural. Modelos de ingresos para zonas rurales (continuación)

	Región 1 Rural		Región 2 Rural		Región 3 Rural		Región 4 Rural		Región 5 Rural	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Jefe del hogar trabaja 48 horas	.2161	[.0774]*								
Logaritmo del tamaño del hogar	-.5676	[.0440]**	-.5691	[.0567]**	-.724	[.0573]**	-.5231	[.0535]**	-.66	[.0423]**
Número de hijos menores a 12 años en el hogar			-.0587	[.0213]**	-.0485	[.0175]*	-.0879	[.0130]**		
Jefe trabaja como jornalero o peón	-.3683	[.0806]**								
Jefe trabaja como obrero o empleado							.2438	[.0568]**		
Jefe funcionario o directivo de los sectores públicos, privado y social							.5843	[.0909]**		
Jefe operador de maquinaria	.244	[.1010]*								
Jefe supervisor y trabajador de control en fabricación artesanal e industrial			1.0254	[.4161]*						
Jefe en servicios de establecimientos							.189	[.0859]*		
Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar	-.5113	[.1096]**								
Porcentaje de menores de 12 años	-.6804	[.1119]**								
Porcentaje de la población ocupada en la industria del transporte y comunicaciones/PEA (Mun)					5.5903	[2.5283]*				
Porcentaje de personas ocupadas en el sector terciario/PEA (Mun)	1.5931	[.2790]**								
Porcentaje de personas ocupadas en servicios financieros/PEA (Mun)			-.3552	[.1263]*						

Cuadro 1 Rural. Modelos de ingresos para zonas rurales (continuación)

	Región 1 Rural		Región 2 Rural		Región 3 Rural		Región 4 Rural		Región 5 Rural	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Porcentaje que no asiste a la escuela entre 6 y 24 años (Mun)	3.0828	[.5300]**			1.9348	[.5803]**				
Pisos de tierra a nivel municipal (Mun)			-0.125	[.0037]**						
Población indígena a nivel municipal (Mun)			.0134	[.0033]**					-0.0034	[.0007]**
Tasa de mortalidad infantil municipal (Mun)							-0.0002	[.0000]		
Constante	5.7196	[.3155]**	7.3723	[.1348]**	5.4712	[.2423]**	7.6268	[.1183]**	6.7278	[.0806]**
Observaciones	548		499		762		685		657	
R-cuadrada	.5366		.5724		.555		.6052		.5841	

Errores estandar entre corchetes. + Significativo al 10%. * Significativo al 5%. ** Significativo al 1%.

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Auto o camioneta en el hogar * Jefe trabajador por cuenta propia	-.4718	[.2288]*								
Auto o camioneta en el hogar * Video en el hogar			-.9095	[.2104]**						
Auto o camioneta en el hogar * Boiler en el hogar			.5926	[.2106]**						
Auto o camioneta en el hogar * Lavadora en el hogar					1.4714	[.3518]**			-.9453	[.3009]**
Auto o camioneta en el hogar * Logaritmo del tamaño del hogar					-.6022	[.1804]**				
Auto o camioneta en el hogar * Teléfono en el hogar					-.5668	[.2987]+				
Agua entubada dentro de la vivienda * Jefe supervisor y trabajador de control en fabricación artesanal e industrial					6.2953	[1.2353]**				
Agua entubada dentro de la vivienda * Jefe con educación primaria incompleta										
Boiler en el hogar * Drenaje conectado a la red	-.3093	[.1409]*							.3916	[.2225]+
Boiler en el hogar * Jefe de hogar trabaja entre 24 y 47 horas	.4091	[.1591]*								
Boiler en el hogar * Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar	.6161	[.2683]*	-.2.162	[.6924]**						

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Boiler en el hogar * Jefe de hogar divorciado					.9233	[.5263]+			-1.9185	[.3894]**
Boiler en el hogar * Jefe con educación primaria incompleta									1.0191	[.3802]**
Boiler en el hogar * Jefe comerciante, empleado de comercio o agente de ventas	1.4933	[.5307]**								
Muros de adobe en el hogar * Techos de palma en el hogar	-1.5249	[.6543]*								
Techos de palma en el hogar * Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar										
Techos de teja en el hogar * Jefe del hogar hombre									-2.6895	[.4224]**
Techos de teja en el hogar * Proporción de hombres en el hogar									2.6732	[.5934]**
Lavadora en el hogar * Proporción de hijos menores a 6 años en el hogar									2.8347	[.7745]**
Lavadora en el hogar * Jefe del hogar hombre									.7244	[.1984]**
Lavadora en el hogar * Video en el hogar									-9.452	[.2597]**
Lavadora en el hogar * Techos de teja en el hogar									2.0364	[.5809]**
Lavadora en el hogar * Jefe con educación posgrado									.9856	[.5334]+
Lavadora en el hogar * Vivienda propia							-1.4687	[.3042]**		

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Lavadora en el hogar *Licuadora en el hogar					.6346	[.2802]*				
Pisos de tierra en el hogar * No tiene drenaje el hogar			1.6572	[.6367]**						
Pisos de tierra en el hogar * Jefe trabajador en actividades agrícolas			-3.8334	[.6500]**						
Pisos de tierra en el hogar * Jefe en servicios de protección, vigilancia o fuerzas armadas			-9.3055	[.9283]**						
Pisos de tierra en el hogar * Jefe artesano o trabajador febril			-2.5182	[1.1616]*						
Vivienda rentada * Jefe supervisor en actividades administrativas y de servicios	-3.0501	[1.0760]**								
Video en el hogar * Jefe de hogar separado	-1.769	[.3831]**								
Gas para cocinar en el hogar * Proporción de hijos en el hogar	.1068	[.0327]**							1.9637	[.5279]**
Escolaridad mínima en el hogar * Jefe supervisor en actividades administrativas y de servicios										
Escolaridad mínima * Jefe de hogar casado									.6954	[.1878]**
Jefe con educación primaria incompleta * Jefe de hogar casado										
Porcentaje de hijos varones * Número de hijos totales en el hogar			.2627	[.1220]*						

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Porcentaje de hijos varones * Fosa séptica en el hogar					-2.7839	[1.0561]**				
Porcentaje de hijos varones * Jefe trabaja en servicios de establecimientos					-2.7893	[1.0832]**				
Número de hijos totales en el hogar * Jefe artesano y trabajador febril					.323	[.1126]**				
Número de hijos menores a 12 años en el hogar * Número de hijos menores a 12 años en el hogar			-1.162	[.0770]*						
Número de hijos menores a 12 años en el hogar * Jefe funcionario o directivo de los servicios públicos, privado y social			-1.1898	[.5543]*						
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar * Número de hijos menores a 12 años en el hogar			-8518	[.2783]**						
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar * Fosa séptica en el hogar					-3.0404	[1.3772]*				
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar * No tiene drenaje el hogar					-4.1819	[1.3065]**				
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar * Drenaje conectado a la red					-4.7021	[1.2519]**				

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar * Video en el hogar									.5991	[.2051]**
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar * Jefe del hogar hombre									-1.1195	[.1860]**
Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar *									-4.2345	[.9108]**
Proporción de menores de 6 años en el hogar										
Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar * Computadora en el hogar			4.3049	[2.3618]+						
Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar * Jefe con educación superior completa			-15.2485	[2.7388]**						
Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar * Teléfono en el hogar			2.2951	[.7831]**						
Proporción de hombres en el hogar										
* Proporción de hijos en el hogar										
Ingreso predicho * Vivienda rentada	.0728	[.0204]**								
Ingreso predicho * Vivienda propia								.7256		[.1575]**
Ingreso predicho * Jefe funcionario o directivo de los sectores públicos, privado y social			-7.4763	[1.0204]**						
Ingreso predicho * Drenaje conectado a la red					.5116					[.1329]**

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Ingreso predicho * Fosa séptica en el hogar					.8084	[.1893]**				
Logaritmo del tamaño del hogar * Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar			-1.9335	[.6020]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Jefe funcionario o directivo de los sectores públicos, privado o social			-7.5611	[1.4505]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Número de hijos menores a 12 años en el hogar			.7811	[.2378]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Porcentaje de alfabetizados mayores a 15 años en el hogar			-5.544	[.1907]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Computadora en el hogar			.5715	[.2076]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Jefe supervisor y trabajador de control en fabricación artesanal e industrial							-4.4641	[.8224]**		
Jefe funcionario o directivo de los sectores públicos, privado y social * Jefe de hogar casado	1.1977	[.3200]**								
Jefe supervisor en actividades administrativas y de servicio * Jefe trabajador por cuenta propia	4.5053	[2.3011]+								
Jefe con educación superior completa * Jefe trabajador en la educación					-8871	[.4628]+				

Cuadro 2 Urbano. Modelos de heteroscedasticidad para zonas urbanas (continuación)

	Región 1 Urbana		Región 2 Urbana		Región 3 Urbana		Región 4 Urbana		Región 5 Urbana	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Jefe comerciante empleado de comercio o agente de ventas * Techos de teja en el hogar									-1.239	[-07083]+
Jefe comerciante empleado de comercio o agente de ventas * Jefe con educación primaria incompleta									1.0729	[.4390]*
Jefe comerciante empleado de comercio o agente de ventas * Proporción de hombres en el hogar									-3.8228	[.8881]**
Jefe comerciante empleado de comercio Ω hombres de ventas * Jefe de hogar hombre									1.7087	[.4664]**
Jefe conductor o ayudante de maquinaria móvil * Teléfono en el hogar									1.5016	[.4336]**
Constante	-4.3934	[.1212]**	-4.1634	[.2333]**	-9.3073	[1.1530]**	-4.4525	[.2224]**	-4.6369	[.1393]**
Observaciones	1451		923		1232		1089		1870	
R-cuadrada ajustada	.0713		.1565		.1869		.0799		.1467	

Err. estándar entre corchetes. + Significativo al 10%. * Significativo al 5%. ** Significativo al 1%.

Cuadro 2 Rural. Modelos de heteroscedasticidad para zonas rurales

	Región 1 Rural		Región 2 Rural		Región 3 Rural		Región 4 Rural		Región 5 Rural	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Auto o camioneta en el hogar	.4473	[.1933]*							13.6849	[5.533]*
Boiler en el hogar	.8473	[.2289]**								
Licuidora en el hogar										
Refrigerador en el hogar										
Televisión en el hogar										
Pisos de tierra en el hogar			2.3144	[.6857]**						
Logaritmo del tamaño del hogar			7.3181	[1.6367]**						
Leña para cocinar en el hogar			-27.8396	[5.8712]**						
Escolaridad mínima del hogar			-1.1219	[.0454]**						
Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar	1.1628	[.3083]**								
Lavadora en el hogar * Jefe jornalero o peón	.6557	[.3377]+								
Muros de adobe en el hogar * Jefe de hogar trabaja 48 horas	.926	[.3462]**								
Muros de adobe en el hogar * Boiler en el hogar	-7875	[.3087]*								
Muros de madera * Leña para cocinar										
Leña para cocinar * Leña para cocinar										
Leña para cocinar * Jefe supervisor o trabajador de control en fabricación artesanal e industrial										
Leña para cocinar en el hogar * Refrigerador en el hogar			-6.8247	[3.7423]+						
Licuidora en el hogar * Número de hijos menores a 12 años			-2504	[.1031]*	.2	[.0847]*			1.1149	[.4248]**

Cuadro 2 Rural. Modelos de heteroscedasticidad para zonas rurales (continuación)

	Región 1 Rural		Región 2 Rural		Región 3 Rural		Región 4 Rural		Región 5 Rural	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Licuada en el hogar * Escolaridad máxima en el hogar	.1034	[.0389]*								
Licuada en el hogar * Computadora en el hogar	2.9505	[.7840]**								
Licuada en el hogar * Televisión en el hogar			-9333	[.4449]*						
Licuada en el hogar * Licuada en el hogar			.7494	[.4511]+			.8197	[.2628]**		
Licuada en el hogar * Refrigerador en el hogar							-8.4987	[.9795]*		
Licuada en el hogar * Jefe con educación superior completa										
Vídeo en el hogar * Pisos de cemento en el hogar	1.2679	[.3954]*							.3209	[.1137]*
Televisión en el hogar * Escolaridad mínima en el hogar										
Ingreso predicho * Auto o camioneta en el hogar			.1053	[.0294]**					-2.003	[.8412]*
Ingreso predicho * Leña para cocinar	3.9712	[.8379]**								
Ingreso predicho * Jefe supervisor o trabajador de control en fabricación artesanal e industrial		.4871								
Ingreso predicho * Proporción de personas mayores a 60 años en el hogar							.1723	[.0473]**		
Ingreso predicho * Televisión en el hogar									-1.187	[.4319]*

Cuadro 2 Rural. Modelos de heteroscedasticidad para zonas rurales (continuación)

	Región 1 Rural		Región 2 Rural		Región 3 Rural		Región 4 Rural		Región 5 Rural	
	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.	Coef.	Err. Estd.
Ingreso predicho * Refrigerador en el hogar									2.6065	[.7887]**
Logaritmo del tamaño del hogar * Licuadora en el hogar									.7324	[.2487]**
Logaritmo del tamaño del hogar * Ingreso predicho			-1.2252	[.2627]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Pisos de tierra			-1.4119	[.4514]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Leña para cocinar			1.8303	[.5711]**						
Logaritmo del tamaño del hogar * Escolaridad máxima del hogar					-0.38	[.0136]**				
Logaritmo del tamaño del hogar * Jefe con educación superior completa							3.9993	[2.3879]+		
Logaritmo del tamaño del hogar * Refrigerador en el hogar									2.229	[.5438]**
Agua entubada dentro de la vivienda * Agua entubada dentro de la vivienda					-0.3373	[.1984]+				
Constante	-4.816	[.1514]**	-3.1052	[.3706]**	-4.0271	[.1831]**	-4.6823	[.2427]**	-3.056	[.3364]**
Observaciones	548		499		762		685		657	
R-cuadrada ajustada	.0799		.0988		.0264		.0622		.0647	

Errores estándar en corchetes. + Significativo al 10%. * Significativo al 5%. ** Significativo al 1%.