

**COMBINACIÓN DE DATOS CENSALES Y DE ENCUESTAS
PARA ESTUDIAR LAS DIMENSIONES ESPACIALES
DE LA POBREZA: EL CASO DE ECUADOR**

Jesko Hentschel
Banco Mundial

Jean Olson Lanjouw
Universidad de Yaley
y Universidad Libre
de Amsterdam

Peter Lanjouw
Banco Mundial
y Universidad Libre
de Amsterdam

Javier Poggi
Superintendencia
de Banca y Seguros,
Lima, Perú

RESUMEN

Los mapas de pobreza, que proporcionan información sobre la distribución espacial de los niveles de vida, son una herramienta importante para la formulación de políticas y la investigación económica. Estos mapas pueden ser utilizados por los encargados de la formulación de políticas para orientar la asignación de transferencias y servir de base para el diseño de las políticas. También pueden proporcionar los medios necesarios para investigar la relación entre el crecimiento y otras variables económicas, ambientales, sociales, y la distribución en un país determinado. Un obstáculo importante para la elaboración de los mapas de pobreza ha sido que, normalmente, sólo pueden obtenerse datos confiables sobre el ingreso o el consumo mediante encuestas con muestras relativamente pequeñas. Los datos censales tienen la cobertura

requerida, pero generalmente no poseen la información necesaria. En el caso de Ecuador, demostramos cómo pueden combinarse los datos de las encuestas por muestreo con los datos censales para predecir los porcentajes de pobreza de la población cubierta por el censo. Se comprueba que la medición de estos indicadores es bastante precisa, aun para niveles de desagregación relativamente elevados. Sin embargo, si se excede cierto grado de desagregación espacial, los errores estándar aumentan apreciablemente.

Los autores agradecen al Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador por permitirnos acceder a los microdatos del Censo de 1990. Las discusiones con Uwe Deichmann, Stefan Dercon, Chris Elbers, Francisco Ferreira, Joanna Gomulka, Vassilis Hajivassiliou, Jeffrey Hammer, Berk Ozler y Martin Ravallion nos resultaron muy provechosas. También recibimos comentarios útiles de tres árbitros anónimos, así como de los participantes de un seminario celebrado en los STICERD del London School of Economics, en mayo de 1997, y de un taller denominado "Geographical Targeting for Poverty Reduction and Rural Development" celebrado en el Banco Mundial en noviembre de 1997. Agradecemos también a Jim Shafer por su valiosa ayuda. Las opiniones expresadas en el presente estudio son nuestras y no deben considerarse un reflejo de los puntos de vista del Banco Mundial o de cualesquiera de sus afiliados. Todos los posibles errores son de nuestra responsabilidad.

COMBINING CENSUS AND SURVEY DATA IN STUDYING THE SPATIAL DIMENSIONS OF POVERTY: THE CASE OF ECUADOR

ABSTRACT

Poverty maps, providing information on the spatial distribution of living standards, are an important tool for policy making and economic research. Such maps can be used by policymakers to guide the allocation of transfers and to inform policy design. They can also provide the means to investigate the relationship between growth and other economic, environmental or social outcomes, and distribution within a country. A major impediment to the development of poverty maps has been that the necessary credible income or consumption data are typically available only from relatively small surveys. Census data have the required size, but not generally the required information. We demonstrate for the case of Ecuador how sample survey data can be combined with census data to yield predicted poverty rates over the population covered by the census. These poverty rates are found to be rather precisely measured, even at fairly disaggregated levels. However, beyond a certain level of spatial disaggregation the standard errors rise rapidly.

I. INTRODUCCIÓN

Los mapas de pobreza proporcionan una descripción detallada de la distribución espacial de la pobreza en un país. Pueden tener un valor considerable para los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales y las instituciones multilaterales interesadas en fortalecer los impactos del gasto sobre la mitigación de la pobreza. Por ejemplo, pueden utilizarse para orientar la distribución de recursos entre las agencias o los gobiernos locales como primer paso para llegar a los pobres. Hoy día, muchos países en desarrollo utilizan los mapas de pobreza con ese propósito.

Estos mapas también pueden ser una herramienta importante para la investigación. Generalmente, la relación empírica entre la pobreza o la desigualdad y los indicadores del desarrollo, como el crecimiento económico, se examina en el marco de una regresión entre países.¹ Sin embargo, es difícil controlar la enorme heterogeneidad existente entre los países, una heterogeneidad que puede ocultar relaciones genuinas entre las variables de interés. Asimismo, el universo de las experiencias de países que puede utilizarse para comprender los determinantes y los efectos de la distribución del bienestar es limitado. Los estudios realizados en una escala más micro —utilizando una variación de la distribución entre comunidades de un mismo país— ofrecen mejores posibilidades de avanzar en este tema.

Sin embargo, la elaboración de mapas de pobreza se ve obstaculizada por la escasez de datos desagregados. Por ejemplo, si bien muchas veces se prefiere utilizar los indicadores de ingresos o gastos, por lo general no se dispone de la información necesaria para elaborar un mapa muy desagregado de los ingresos o los gastos de un número suficiente de hogares. Mediante las encuestas de medición de los

1 Recientemente, Deininger y Squire (1996) han compilado una gran base de datos internacional con ese fin. Bruno, Ravallion y Squire (1998) la utilizan para analizar la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad. Véase también, Alesina y Rodrik (1994) y Fields (1989).

niveles de vida del Banco Mundial que, con distintas variantes, se han aplicado en muchos países en desarrollo, se recopila la información necesaria para realizar mediciones integrales de los ingresos y el consumo, pero sus tamaños de muestra son demasiado pequeños como para permitir un nivel de desagregación que vaya más allá de un simple desglose entre las zonas rurales y urbanas de las grandes divisiones geográficas de un país determinado. Los datos censales no presentan los problemas característicos de las muestras pequeñas, pero por lo general contienen una información más bien limitada. En muchos países latinoamericanos, y también en África y Asia, los mapas de pobreza usados para realizar una clasificación jerárquica de las regiones se han basado en índices de bienestar elaborados realizando algún tipo de combinación de la información censal básica —como el acceso a los servicios públicos, los niveles de la educación, etc.² Estos factores suelen denominarse indicadores de las “necesidades básicas insatisfechas”. Por lo general, se elaboran en forma bastante pragmática y utilizando los exiguos datos cualitativos obtenidos en los censos, sin ajustes en función de la calidad. Como señalamos más adelante, estos indicadores suelen ser sustitutos inadecuados de los niveles de consumo de los hogares. Usando datos detallados de las encuestas de hogares de Ecuador, demostramos que un indicador rudimentario de las necesidades básicas y una medida integral del consumo generan clasificaciones jerárquicas bien distintas del bienestar de los hogares. Procedemos a analizar en qué medida pueden mejorarse los mapas elaborados con datos censales cuando se desea utilizar indicadores de bienestar según ingresos o consumo.

En ciertas situaciones, quizás interese ir más allá de la noción de bienestar reflejada solamente por las posibilidades de acceso a los recursos y examinar también, en forma explícita, otros componentes del bienestar. Si, por ejemplo, el interés se centra en los programas de educación, quizás se desee reconocer el valor intrínseco de la educación, sin limitar el análisis al papel que pueda desempeñar en el mejoramiento de los niveles de ingresos o de consumo. En este caso, en el indicador pertinente de bienestar puede otorgarse a la educación una ponderación mayor que la directamente asociada al consumo o a los ingresos. Si por otra parte, por ejemplo, se desea hacer hincapié en la forma de compensar los hogares por un cambio general en los niveles

2 Para una descripción reciente de la derivación de estos mapas véanse: Banco Mundial (1996) para Ecuador, Gobierno de El Salvador (1995) para El Salvador y FONCODES (1995) para Perú. Entre los países latinoamericanos que usan ese tipo de mapas para orientar la asignación del gasto público destinado al sector social, también cabe mencionar a Colombia, Honduras y Venezuela.

de precios, podría preferirse una medida del bienestar basada en un índice mucho más focalizado en el consumo. En general, se puede elaborar un indicador de las necesidades básicas asignando ponderaciones que reflejen la relación de cada una de las variables disponibles con los recursos totales del hogar, así como cualquier contribución directa al bienestar no comprendida en los ingresos. Si se procede de esta manera, no sería dable esperar que las clasificaciones jerárquicas obtenidas en función de ese indicador correspondan a los indicadores de consumo. Sin embargo, no cabe duda de que sería deseable que las mediciones más amplias también reflejen, en cierta medida, los niveles reales de consumo. En consecuencia, los resultados de este estudio, que demuestran cómo se puede lograr este objetivo de manera más confiable en un nivel desagregado, son útiles aun cuando se busque obtener una medida más amplia del bienestar. Sólo sería necesario combinar de algún modo estas predicciones más precisas de la pobreza —basadas en el consumo— con otros indicadores considerados pertinentes para el tema de política que se examina.

Nuestro enfoque es el siguiente: estimamos modelos del gasto de consumo usando los datos de las encuestas de niveles de vida de Ecuador, restringiendo el conjunto de variables explicativas a las que también pueden obtenerse del censo más reciente de ese país. Luego aplicamos las estimaciones de los parámetros de estos modelos a los datos censales para predecir la probabilidad de que un hogar censado esté en situación de pobreza. Verificamos la validez de nuestro enfoque estimando la incidencia de la pobreza en seis grandes regiones y comparándolas con las tasas estimadas utilizando solamente la encuesta de hogares. Se observa una coincidencia estrecha entre las tasas de pobreza obtenidas a partir de cada uno de estos conjuntos de datos.

Analizamos algunos de los problemas estadísticos que surgen del hecho de que estamos trabajando con predicciones de porcentajes de pobreza. Mediante el enfoque descrito, se obtienen estimaciones insesgadas de la incidencia de la pobreza, de modo que, en promedio, los errores de predicción son nulos. Sin embargo, las estimaciones de pobreza tienen un cierto error estándar y es importante calcularlo al mismo tiempo que las tasas de pobreza. Demostramos que, afortunadamente, en nuestro ejemplo sobre el Ecuador, los errores estándar son pequeños para los niveles de desagregación territorial que pueden llegar a tener importancia práctica. Sin embargo, también demostramos que estos errores llegan a ser bastante importantes cuando se calculan los porcentajes de pobreza para grupos muy pequeños de

hogares. Esto sirve para advertirnos sobre los inconvenientes de excederse en la desagregación espacial de los mapas de pobreza.³

En la sección siguiente describimos los datos de Ecuador utilizados para ilustrar este análisis. Luego examinamos las diferencias de focalización implícitas en una asignación basada en un indicador de las necesidades básicas y en una asignación que tome en cuenta el gasto de consumo. En la sección III estimamos modelos de gasto y después predecimos la probabilidad de que cada uno de los hogares censados esté en situación de pobreza. Sobre esta base, estimamos luego las tasas agregadas de pobreza y las comparamos con las tasas obtenidas mediante la encuesta de hogares. En la sección IV desarrollamos mapas de pobreza simples de las provincias de Ecuador y mostramos que la pobreza en ese país varía considerablemente de una provincia a otra y entre las zonas rurales y urbanas. También demostramos que, a medida que se aumenta el nivel de desagregación de los mapas de pobreza, el intervalo de confianza de las tasas de pobreza calculadas se amplía. En la sección V se formulan observaciones finales y sugerencias para futuras investigaciones.

II. FOCALIZACIÓN DE LA POBREZA SOBRE LA BASE DE UN INDICADOR DE LAS NECESIDADES BÁSICAS O DE UN INDICADOR SEGÚN CONSUMO EN ECUADOR

En esta sección examinamos la eficacia de un indicador de las necesidades básicas —en función de su capacidad para identificar a los pobres cuando el indicador de la pobreza es el gasto de consumo.⁴ El indicador de las necesidades básicas que estamos analizando fue

3 Por ejemplo, sería bastante incorrecto utilizar nuestra metodología para identificar *hogares* pobres en forma individual.

4 El consumo es un indicador imperfecto del nivel de vida, pero una medición integral del gasto permite captar con bastante precisión el bienestar *logrado* por un hogar, conforme a su propia definición del conjunto de bienes y servicios necesarios. La elección entre el ingreso y el consumo también es un tema que merece ser analizado. En los países en desarrollo, el argumento más convincente en favor del consumo probablemente sea que, generalmente, resulta más fácil medirlo con precisión. El hecho de que el consumo no sufra variaciones estacionales importantes, e incluso se mantenga aproximadamente constante de un año a otro, significa que probablemente resulte un indicador más adecuado del nivel de vida a largo plazo que una medición del ingreso actual (aunque con respecto a este tema puede ser conveniente consultar a Chaudhuri y Ravallion, 1994). Para otros análisis, véanse Atkinson (1989), Ravallion (1994) y Sen (1984). Hentschel y Lanjouw (1996) y Lanjouw y Lanjouw (1997) también profundizan el análisis de las ventajas de un indicador *integral* del gasto de consumo como indicador de bienestar.

desarrollado en 1994 por el Instituto Nacional de Estadística de Ecuador (INEC) en respuesta a un pedido concreto del Gobierno para que desarrollara un directorio de hogares pobres. Este directorio debía ser utilizado para focalizar las transferencias compensatorias a los hogares pobres para el caso de que se produjera un aumento del precio de la gasolina si el Gobierno eliminaba el subsidio a este combustible. En realidad, este programa nunca llegó a ejecutarse y no queremos transmitir la impresión de que el INEC consideraba que este indicador de las necesidades básicas fuera otra cosa que una medida bastante rudimentaria, desarrollada para satisfacer un pedido urgente del Gobierno formulado con muy poco preaviso. Sin embargo, el enfoque adoptado por el INEC en la elaboración del indicador de las necesidades básicas se asemeja al que se ha utilizado en muchos países y en consecuencia constituye un ejemplo útil.

El indicador de las necesidades básicas del INEC fue elaborado a nivel de hogares y consiste en una combinación ponderada de cinco variables que comprendían el acceso al agua y a los servicios del saneamiento y de eliminación de residuos, la educación (del jefe del hogar) y un índice de hacinamiento (el número de personas por dormitorio).⁵ Se asignó a cada uno de los servicios un número de puntos determinado en función de su disponibilidad y su tipo o nivel. La asignación de puntos a cada servicio se realizó sobre la base de criterios subjetivos y no como resultado de un análisis empírico. En el cuadro 1 se muestra el sistema de ponderación utilizado.

El valor del indicador de las necesidades básicas de cada hogar se calculó, sencillamente, como la suma de los puntos correspondientes a cada servicio. Se consideró que el hogar era tanto más pobre cuanto menor fuera su puntaje.

Usando los datos de una encuesta de hogares reciente, podemos examinar la eficacia del indicador de las necesidades básicas para identificar a los pobres en relación con el consumo. La Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) realizada en Ecuador en 1994 es una encuesta de hogares representativa a nivel nacional y elaborada siguiendo de cerca el modelo de las encuestas de medición de los niveles de vida del Banco Mundial. Proporciona información detallada de cada hogar, sobre una amplia gama de temas, incluso el consumo de alimentos, de bienes y artículos no alimenticios, las actividades

5 En otros trabajos sobre mapas de pobreza para el Ecuador, el INEC ha experimentado con una gama de variables más amplia. En El Salvador, el Gobierno ha elaborado un mapa de la pobreza utilizando 12 variables (Gobierno de El Salvador, 1995).

Cuadro 1
PUNTOS ASIGNADOS A CADA SERVICIO INCLUIDO EN EL INDICADOR
DE NECESIDADES BÁSICAS DEL INEC

Servicio y nivel	Suministro de agua	Saneamiento	Eliminación de residuos	Educación	Hacinamiento
1	100	100	100	100	100
2	50	50	50	50	75
3	25	25	25	25	50
4	0	0	0	0	25
5	-	-	-	-	0

Clave:

Agua:	1 = red pública; 2 = camión de agua; 3 = pozo; 4 = otros.
Saneamiento:	1 = letrina de cisterna y sifón en la casa; 2 = letrina sin cisterna y sifón en la casa; 3 = compartido; 4 = otros.
Eliminación de residuos:	1 = camión recolector; 2 = residuos quemados o enterrados; 3 = descarte de los residuos; 4 = otros
Educación (del jefe del hogar):	1 = terciaria; 2 = secundaria; 3 = primaria o alfabetizado; 4 = otros o no se conoce.
Hacinamiento (personas por dormitorio):	1 = uno o menos; 2 = uno a dos; 3 = dos a tres; 4 = tres a cuatro; 5 = más de cuatro.

laborales, el acceso a servicios como la educación y la salud, las prácticas agrícolas y las actividades empresariales del hogar. La encuesta fue realizada en Ecuador por el Servicio Ecuatoriano de Capacitación (SECAP) durante el período comprendido entre junio y septiembre de 1994. En total, se encuestaron más de 4 500 hogares y, tras realizar verificaciones de depuración y consistencia de los datos, se pudo efectuar el análisis con información sobre 4 391 hogares.⁶ El conjunto de datos de la ECV ha sido analizado por el Banco Mundial en un estudio detallado de la pobreza en Ecuador (Banco Mundial, 1996). Hentschel y Lanjouw (1996) calcularon el monto total del consumo de cada hogar y todas las comparaciones sobre el bienestar de

6 Al diseño de la encuesta se incorporaron métodos de clasificación y estratificación que tuvieran en cuenta las tres zonas agroclimáticas principales del país, con un desglose entre zonas rurales y urbanas. También se incluyó un sobremuestreo de las dos ciudades más importantes de Ecuador: Quito y Guayaquil. Se encuestaron 1 374 hogares rurales. Se incorporaron a los datos factores de expansión de los hogares a fin de poder hacer inferencias sobre agregados de población.

los hogares del Informe sobre la Pobreza en Ecuador del Banco Mundial (Banco Mundial, 1996) se basaron en ese criterio.⁷

En el cuadro 2 comparamos la pobreza por región y por zona, usando los indicadores de las necesidades básicas y del consumo. Como no se desarrolló una línea de la pobreza específica para el indicador de las necesidades básicas, las tasas de pobreza deben obtenerse por inferencia. Esto se logra igualando la incidencia nacional de la pobreza obtenida mediante este indicador con el índice de recuento calculado usando el consumo per cápita y la línea de la pobreza en relación con el consumo —de 45 476 sucres por persona y por quincena (aproximadamente 1.50 dólares de los Estados Unidos por persona por día)— desarrollada por el Banco Mundial (1996).

En consecuencia, nos preguntamos cómo difiere la clasificación jerárquica regional de la pobreza cuando se la define usando estos dos indicadores, pero manteniendo constante la fracción total de la población identificada como pobre. Sólo establecemos una distinción entre las zonas rurales y urbanas y las tres principales regiones agroclimáticas del país.

Con este nivel de agregación, las clasificaciones jerárquicas derivadas de las dos definiciones posibles de bienestar son las mismas, pero las diferencias regionales son mucho más acentuadas cuando se aplica el indicador de las necesidades básicas. Utilizando este último indicador, las zonas rurales parecen más pobres que aplicando el indicador del consumo, mientras que las zonas urbanas parecen menos pobres. Si consideramos las zonas rurales, las de las regiones de Oriente y la Costa son más pobres que las de la Sierra, mientras que en las zonas urbanas, la región de la Costa es la más pobre, seguida por la región de la Sierra y luego por la de Oriente. Como se ha destacado en el documento del Banco Mundial (1996), si se utiliza el criterio del consumo, las clasificaciones en las zonas rurales y urbanas de las regiones de la Costa y de la Sierra son sumamente inestables y pueden invertirse fácilmente según donde se trace la línea de la pobreza y según se elija realizar el análisis con una medida alternativa de la pobreza que no sea el índice de incidencia. Con el criterio de las necesidades básicas, se tiene la impresión de que las diferencias de bienestar entre las regiones son inequívocas.

7 El gasto también se ajustó a fin de tener en cuenta las variaciones regionales del costo de vida sobre la base de un índice de precios de los alimentos de Laspeyres que refleja los patrones de consumo de los pobres.

Cuadro 2
INCIDENCIA DE LA POBREZA SEGÚN DISTINTAS DEFINICIONES
DE BIENESTAR

		Consumo per cápita	Indicador de "necesidades básicas"
Costa			
	Urbana	0.26	0.18
	Rural	0.49	0.76
	Total	0.35	0.39
Sierra			
	Urbana	0.22	0.04
	Rural	0.43	0.50
	Total	0.33	0.28
Oriente			
	Urbana	0.20	0.03
	Rural	0.67	0.76
	Total	0.59	0.65
Nacional			
	Urbana	0.25	0.13
	Rural	0.47	0.62
	Total	0.35	0.35

Nota: Los cálculos se basan en dos indicadores alternativos de bienestar aplicados a los datos de las ECV de los hogares.

Finalmente, se hizo un análisis que trascendiera las comparaciones regionales y un cotejo de la eficacia de los dos indicadores a nivel de hogares. A tal fin, aplicamos el diseño utilizado para la intervención programada, considerando que los beneficiarios previstos del programa integraban el quintil inferior de los hogares. Realizamos el experimento siguiente: calculamos el número total de hogares representados en los datos de la ECV y determinamos que la quinta parte del total estaba constituida por cerca de 450 000 hogares. A continuación, calculamos el número total de puntos correspondientes a caltmo, calculamos el porcentaje de hogares beneficiarios correspondiente a cada quintil del gasto per cápita de los hogares. Como el conjunto de beneficiarios

previsto es el primer quintil, el porcentaje correspondiente a este grupo indicará la eficiencia del indicador de las necesidades básicas para identificar a este grupo específico de beneficiarios. Asimismo, si todos los hogares recibieran la misma cantidad de dinero, el porcentaje de beneficiarios también representa el porcentaje de los recursos que llegaría al grupo focalizado. Los resultados de este experimento se indican en el cuadro 3.

Cuadro 3
**DISTRIBUCIÓN DEL QUINTIL INFERIOR, CONFORME A LOS CRITERIOS
 DE LAS NECESIDADES BÁSICAS, SEGÚN LOS QUINTILES
 DEL GASTO DE CONSUMO**

Quintil en función del consumo real per cápita	Porcentaje de hogares beneficiarios sobre la base del indicador de necesidades básicas	
	Porcentaje	Valor acumulado
20% más pobre	41.4	41.4
20% a 40%	29.5	70.9
40% a 60%	19.5	91.4
60% a 80%	8.0	98.4
20% más rico	1.6	100.0

En el cuadro 3 podemos ver que sólo el 41.4% de los hogares identificados con el criterio de las necesidades básicas como integrantes del quintil inferior de todos los hogares corresponden, de hecho, a ese quintil, utilizando un criterio de consumo. De este modo, la fuga de recursos de una asignación basada en este criterio sería muy elevada—casi el 60% de los recursos se distribuiría entre beneficiarios no programados y 10% se distribuiría a los dos quintiles superiores.⁸

8 La eficacia del indicador de necesidades básicas no sería tan baja si el criterio de asignación se orientara, digamos, sólo a las zonas urbanas o se aplicara otro límite a la distribución.

III. PREDICCIÓN DE LA POBREZA

Para dotar de una base más analítica al esquema de ponderación utilizado para evaluar la pobreza, consideramos aquí la posibilidad de imputar los niveles de consumo de los hogares usando datos censales para constituir la base de un mapa de pobreza.⁹ Sólo puede utilizarse este procedimiento si los datos cumplen con determinados requisitos. En primer lugar, es preciso disponer de una encuesta de hogares, como la ECV de Ecuador, y ésta debe corresponder, aproximadamente, al mismo período abarcado por el censo. En segundo lugar, el análisis requiere contar con datos censales a nivel individual.

Para realizar este análisis, se nos ha permitido acceder a los datos censales de 1990 de Ecuador, que abarcan aproximadamente 2 millones de hogares. Aunque los datos de la ECV de 1994 se recopilaban cuatro años después del censo, en este período el crecimiento en Ecuador fue relativamente lento y la tasa de inflación baja, de modo que es razonable suponer que los patrones de consumo se mantuvieron constantes.

La finalidad subyacente del método propuesto en este trabajo es similar a la de los procedimientos sintéticos de estimación para áreas pequeñas aplicados a variables demográficas y en las economías geográficamente desagregadas.¹⁰ En estos casos, el interés radica en la derivación de los atributos no observados de las áreas, como el promedio o valores totales, expresados usualmente en forma de proporciones (Farrell y otros, 1997). Por ejemplo, si se conocen las variaciones de población en un área grande, las técnicas de estimación de áreas pequeñas permiten calcular variaciones de población en niveles geográficos más bajos basándose en la postulación de determinadas relaciones funcionales. Una diferencia importante del método propuesto

9 Si bien la imputación de observaciones faltantes en una muestra es un procedimiento bastante habitual (véase, por ejemplo, Paulin y Ferraro, 1994), la imputación fuera de muestra que combina distintos conjuntos de datos es menos frecuente. En un artículo reciente, Bramley y Smart (1996) combinan información de la Encuesta de Gastos Familiares en Gran Bretaña con información censal para estimar las distribuciones de los ingresos a nivel local. Sin embargo, estos autores no tuvieron acceso a datos de nivel unitario de ninguna de las dos fuentes. No derivaron las distribuciones de ingresos locales a partir de los ingresos predichos de los hogares sino de estimaciones de los promedios de ingresos y de las características de las distribuciones.

10 Para un resumen de este tema véase Purcell y Kish (1980) y para una aplicación de las estimaciones de áreas pequeñas para las estadísticas económicas véase Isaki (1990).

en este trabajo es que predecimos la variable de interés (consumo) a nivel unitario (el hogar) y basamos las estadísticas agregadas en estas predicciones.¹¹

Estimación de modelos de consumo

Para imputar gastos utilizando datos censales, el primer paso es estimar un modelo de consumo usando datos de la encuesta de hogares. Evidentemente, las únicas variables que se pueden utilizar para predecir el consumo son las que también están disponibles en el censo. En el caso de Ecuador, este conjunto de variables predictivas potenciales comprende algunas variables demográficas, como el tamaño del hogar y su composición en términos de edad y de género; la información sobre la educación y la ocupación de cada miembro de la familia; los datos sobre la calidad de la vivienda (materiales de construcción, tamaño); el acceso a los servicios públicos, como la electricidad y el agua; el principal idioma hablado en el hogar; y la ubicación de la vivienda. (Véase el cuadro 1 del apéndice sobre estadísticas comparativas resumidas de los dos conjuntos de datos.) Después de definir un conjunto de variables *dummy*, los términos de interacción y los términos de orden superior, se dispuso un total de 48 variables predictivas para las regresiones.

Se estimaron distintos modelos para cada región (Costa, Sierra y Oriente) y, en cada una de ellas, se distinguió entre las zonas urbanas y rurales. Para Guayaquil y Quito se realizaron estimaciones por separado ya que en la ECV se había realizado un sobremuestreo de estas dos ciudades.¹² La variable dependiente en una de las regresiones fue el logaritmo del gasto de consumo per cápita para el hogar i , $\ln y_i$:

$$\ln y_i = X_i' \beta + \varepsilon_i \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad [1]$$

siendo el vector de variables independientes X_i común a la ECV y al censo y ε_i es un término de perturbación aleatorio. Los modelos se estimaron utilizando mínimos cuadrados ponderados, considerando

11 Últimamente, la combinación de información proveniente de distintos conjuntos de datos ha suscitado interés en la bibliografía (por ejemplo, Arellano y Meghir, 1992; Angrist y Krueger, 1992; Lusardi, 1996; e Imbens y Hellrestein, 1998). Por lo general, estos estudios combinan varias encuestas de hogares en lugar de combinar datos censales y de encuestas y no se han utilizado para abordar el tema de las estimaciones espaciales de la pobreza.

como ponderadores los correspondientes a las muestras de hogares encuestados como ponderaciones. El poder explicativo de los ocho modelos osciló entre un valor de $R^2 = 0.46$ para las zonas rurales de la Sierra y $R^2 = 0.74$ para la zona rural de Oriente. Los R^2 para los modelos urbanos variaron entre 0.55 (Quito) y 0.64 (zonas urbanas de la Sierra).¹³

-
- 12 Resulta interesante examinar de qué manera se relacionan las ponderaciones de las necesidades básicas indicadas en el cuadro 1 con las que están implícitas en las estimaciones de los coeficientes de regresión. Quito es un ejemplo característico. En la clasificación de necesidades básicas, el aumento del bienestar correspondiente a una disminución del número de personas por dormitorio de cuatro a tres se considera *equivalente* al que correspondería a un aumento en la educación del jefe del hogar del nivel primario al secundario. En la regresión del consumo, las estimaciones permiten inferir que un aumento en la educación del jefe del hogar del nivel primario al secundario está asociado con un incremento en el consumo de 30%, mientras que una disminución del número de personas por dormitorio de cuatro a tres corresponde sólo a un aumento del consumo de 6.7%. Un aumento en la educación del nivel secundario al terciario también corresponde a un incremento del consumo del 30%. Sin embargo, en este caso una disminución del número de personas por dormitorio de tres a uno que, conforme a las ponderaciones de las necesidades básicas tienen un efecto sobre el bienestar equivalente al de la educación universitaria, está asociado a un aumento del consumo de 47.6%, mucho mayor que los anteriores. Este patrón se observa en todas las regiones. De esto puede deducirse que cuanto mayores sean los niveles de hacinamiento y menores los niveles de educación, en el sistema de las necesidades básicas se asigna una ponderación mayor a una reducción del hacinamiento que a un aumento en el nivel de educación, si se la compara con la que correspondería a la regresión del consumo. Si, como se explica en la introducción, las ponderaciones de las necesidades básicas tienen por objeto reflejar las relaciones de ambas variables con el consumo global, así como un ajuste con respecto a su valor intrínseco, el sistema de ponderaciones implícito en la clasificación de las necesidades básicas parece indicar un juicio de valor según el cual el hecho de que el jefe del hogar esté alfabetizado o tenga estudios primarios es menos importante que reducir el hacinamiento en los dormitorios.
- 13 Por motivos de espacio, no se indica aquí el conjunto completo de estimaciones de los parámetros, de los errores estándar y de los diagnósticos para los ocho modelos de regresión, pero pueden solicitarse a los autores. La especificación correcta de la forma funcional precisa del término de perturbación de la regresión de consumo es importante para calcular la incidencia de pobreza de segunda etapa. De este modo, verificamos la hipótesis de normalidad formulada en la ecuación [1]. En tres de las ocho regiones no podemos rechazar la normalidad de los términos de perturbación utilizando la prueba de Shapiro-Wilk y las pruebas combinadas de asimetría y curtosis (todos los valores de $p > 0.15$). Un análisis más minucioso de los valores residuales demostró que, en las otras regiones, la falta de normalidad se debía a unos pocos valores atípicos en ambas colas de la distribución. Es muy posible que esto se deba a errores de medición. (Por ejemplo, en un caso, el consumo máximo era seis veces mayor que el inmediatamente siguiente.) Tras ajustar estas pocas observaciones —sólo 13 de un total de 4 635— no fue posible rechazar la hipótesis de normalidad a los niveles de significación convencionales en ninguna de las regiones. Estas pequeñas desviaciones de la hipótesis de normalidad del término de perturbación no deberían tener efectos significativos en la exactitud de los resultados que siguen. Además, salvo en el caso de Guayaquil, no pudimos rechazar (para $\alpha = 0.10$) la hipótesis nula de homocedasticidad con respecto a la alternativa de heterocedasticidad respecto del conjunto integral de variables independientes.

Antes de pasar a la segunda etapa, que significa aplicar los modelos a los datos censales, verificamos si las predicciones del consumo —realizadas sobre la base de la encuesta— mejorarían la focalización con respecto al indicador de necesidades básicas examinado anteriormente. Si bien, como ya se ha señalado, obtuvimos ajustes bastante razonables para las regresiones transversales, los coeficientes de determinación fueron significativamente menores que uno. Para evaluar la eficacia del modelo, realizamos un experimento similar al indicado en el cuadro 3, en el que el indicador de necesidades básicas se comparó con el dato de consumo. En el cuadro 4 se indican los resultados obtenidos comparando los niveles de consumo con las predicciones.

En ese cuadro podemos ver que los modelos de predicción formulados sobre la base del consumo son, de hecho, más eficaces para identificar los hogares más pobres que el indicador de las necesidades básicas. La primera prueba consistió en utilizar en los modelos de predicción la muestra completa de hogares aplicando a ésta las estimaciones de los parámetros. En el cuadro 4 se observa que la eficacia de la focalización mejora cerca de un 59.9% para el quintil inferior conforme a las predicciones de consumo y lo mismo ocurre en ese quintil si se considera el consumo observado. La segunda prueba fue bastante más exigente. En ella, dividimos la encuesta de hogares por la mitad —en forma aleatoria—, estimamos el modelo de consumo utilizando sólo la mitad de los datos de la encuesta y realizamos una predicción del consumo en la otra mitad (predicción fuera de muestra). Como cabía esperar, en esta prueba el mejoramiento con respecto al indicador de necesidades básicas es mucho menos notable. Sin embargo, si el objetivo es concentrarse en el quintil inferior de la población, este enfoque también mejora la eficacia de la focalización del 41.4% (según las necesidades básicas) al 51.0% según la estimación del consumo.

Cuadro 4
**DISTRIBUCIÓN DEL QUINTIL INFERIOR UTILIZANDO
 LAS PREDICCIONES DE CONSUMO EN TODOS
 LOS QUINTILES DEL CONSUMO
 OBSERVADO**

Quintil de consumo per cápita	Porcentaje de hogares beneficiarios (sobre la base de las predicciones de consumo)		Indicador de necesidades básicas (del cuadro 3)
	Dentro de la muestra ^a	Fuera de la muestra ^b	
20% más pobre	59.9	51.0	41.4
20% a 40%	22.0	27.0	29.5
40% a 60%	13.8	13.1	19.5
60% a 80%	3.9	8.0	8.0
20% más rico	0.2	0.9	1.6

^a En el experimento dentro de muestra se derivaron predicciones de consumo por hogares a partir de modelos estimados utilizando la muestra de hogares completa, aplicando nuevamente las estimaciones de los parámetros de la muestra completa.

^b El experimento realizado fuera de muestra consistió en la estimación de modelos para una submuestra del estudio de medición de los niveles de vida, utilizando luego las estimaciones de los parámetros resultantes para predecir el consumo para el resto de la muestra.

Predicciones de pobreza

A continuación procedemos al segundo paso del experimento de imputación, que consiste en aplicar las estimaciones de los parámetros de las regresiones —la totalidad de la muestra de hogares— a los datos del censo. Para cada hogar censado, se multiplicaron las estimaciones de los parámetros de la regresión pertinente —determinadas por la ubicación del hogar— por las características de aquel, a fin de obtener un valor imputado (del logaritmo) del gasto de consumo per cápita. A continuación estimamos la probabilidad de que el hogar fuera pobre teniendo en cuenta el hecho de que el consumo no podía explicarse totalmente mediante el modelo (los R^2 nunca eran igual a 1) y que las

predicciones de consumo se basaban en los datos de la muestra. Por último, la incidencia de la pobreza se calculó como el promedio de las estimaciones correspondientes a los hogares para la población de una región determinada del censo.¹⁴

Más rigurosamente, dada una línea de pobreza z , el indicador de pobreza P_i de un hogar i es:

$$P_i = 1 \text{ si } \ln y_i < \ln z; \text{ de lo contrario } P_i = 0 \quad [2]$$

Utilizando el modelo de consumo de la ecuación [1], la pobreza esperada de un hogar i con las características observables X_i es:

$$E[P_i | X_i, \beta, \delta] = \Phi \left[\frac{\ln z - X_i' \beta}{\delta} \right] \quad [3]$$

donde Φ es una distribución normal estándar acumulativa. Habida cuenta de que estamos trabajando con el indicador de incidencia de la pobreza [2], el valor de la ecuación [3] es, sencillamente, la probabilidad de que un hogar con las características observables X_i sea pobre.¹⁵ Estimamos el valor de la ecuación [1] para obtener estimaciones de $\hat{\beta}$, el vector de coeficientes, y de σ . De este modo, el estimador de la pobreza esperada del hogar i del censo es:

$$P_i^* = \hat{E}[P_i | X_i, \hat{\beta}, \delta] = \Phi \left[\frac{\ln z - X_i' \hat{\beta}}{\delta} \right] \quad [4]$$

14 Nuestro análisis se realizará sobre la base de una única medida de pobreza —la incidencia— y una única línea de pobreza. Sin embargo, sería posible realizar una clasificación jerárquica de las regiones teniendo en cuenta otras medidas de la pobreza o de la desigualdad y experimentar con varias líneas de pobreza (véase Elbers, Lanjouw y Lanjouw, 1999). El análisis también se realizará teniendo en cuenta la incidencia de la pobreza de los hogares. Para calcular la incidencia a nivel individual es preciso ponderar cada observación a nivel de hogar según el tamaño de éste (véase la nota 17). Las cifras consignadas indicadas en los cuadros corresponden a esos totales ponderados.

15 Es decir, si se extrajeran infinitas muestras de una población de hogares, la tasa de pobreza resultante para los hogares con características observables X_i estaría dada por la ecuación [3]. Cabe señalar que, en general, este valor no será igual a la tasa de pobreza real, que es una muestra de esta población infinita y depende del valor de ε_i .

que, por ser una función continua de estimadores consistentes es, en sí mismo, un estimador consistente de $E[P_i]$.

La pobreza regional P es

$$P = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N P_i, \quad [5]$$

donde N es el número de hogares de la región y la pobreza esperada es

$$E[P | X, \beta, \sigma] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E[P_i | X_i, \beta, \sigma]. \quad [6]$$

Por lo tanto, la incidencia de la pobreza predicha, P^* , teniendo en cuenta el modelo de consumo estimado, es

$$P^* = \hat{E}[P | X, \hat{\beta}, \hat{\sigma}] = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{O}_i \left[\frac{\ln z - X_i' \hat{\beta}}{\hat{\sigma}} \right]. \quad [7]$$

Obsérvese que calculamos la incidencia de la pobreza como el promedio de las probabilidades de que un hogar sea pobre en lugar de limitarnos a contar los hogares cuyo gasto predicho está por debajo de la línea de la pobreza, z . Este último enfoque produciría estimaciones sesgadas de las tasas de pobreza (véase más adelante).¹⁶ Dado el carácter aleatorio de los componentes del consumo, ε , la probabilidad de que un hogar sea pobre o que no lo sea —teniendo en cuenta sus características observadas— nunca es nula.

16 Este hecho ha sido observado al analizar los errores de las medidas individuales de bienestar derivados de la desigualdad en el seno de los hogares (Haddad y Kanbur, 1990). Véase también Ravallion (1988). En el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú (1996) se ha desarrollado un modelo muy similar al que hemos descrito, pero derivado de estimaciones directas de incidencia y no de las predicciones de las probabilidades de pobreza.

En el cuadro 5 aparecen las estimaciones de incidencia de la pobreza obtenidas a partir de los datos del censo y utilizando nuestros valores de consumo imputado para las ocho regiones geográficas. Comparamos estas tasas con las obtenidas mediante las ECV de los hogares utilizando las cifras de consumo observadas. Conforme a éstas, la incidencia estimada de pobreza en el Ecuador en su conjunto es de 35%. Las tasas de pobreza calculadas sobre la base del consumo imputado mediante los datos del censo se acercan bastante a los obtenidos en la encuesta. En general, las tasas de pobreza derivadas de la encuesta son ligeramente inferiores que las obtenidas del censo —salvo en las zonas rurales de Oriente, que son las mismas para las dos fuentes de datos. Esto se debe, probablemente, a modificaciones en las variables exógenas sobre las que se basan las regresiones de consumo en el período de cuatro años transcurrido entre el censo de 1990 y la encuesta de medición de los niveles de vida de 1994. Por ejemplo, si observamos el cuadro 5, la disminución de la pobreza es más evidente en la región de la Sierra. Como se muestra en el cuadro 1 del apéndice, en esta región la media del número de años de escolaridad del jefe del hogar parece haber aumentado abruptamente entre 1990 y 1994. En el plano regional, los errores estándar de las tasas de pobreza calculadas con datos del censo son sorprendentemente bajas.¹⁷ La clasificación jerárquica de las ocho regiones no es idéntica para las dos fuentes de datos, pero en ambos casos se observa

- 17 Para la incidencia de la pobreza obtenida con datos del censo, el error estándar de nuestro indicador con respecto a la tasa de pobreza real puede calcularse como sigue (para más detalles véase Elbers, Lanjouw y Lanjouw, 1999):

$$P^* = \sum_{i=1}^N \frac{m_i}{M} \left[\frac{\ln z - X_i' \beta}{\hat{\sigma}} \right]$$

$$\text{Var}(P^*) = \left[\frac{\partial P^*}{\partial \beta} \right] \text{Var}(\hat{\beta}) \left[\frac{\partial P^*}{\partial \beta} \right]' + \left[\frac{\partial P^*}{\partial \hat{\sigma}^2} \right]^2 \frac{2\hat{\sigma}^4}{n-k-1} + \sum_{i=1}^N \frac{m_i^2 P_i^* (1-P_i^*)}{M^2}$$

donde n es el tamaño de la muestra del modelo de consumo con k parámetros, estimados utilizando la encuesta del estudio de medición de los niveles de vida. N es el número de hogares que integran la población del censo en la región de interés, m_i es el número de personas que integran el hogar i , y M es el número total de personas que integran la población censada.

$$\frac{\partial P^*}{\partial \hat{\beta}_j} = \sum_{i=1}^N \frac{m_i}{M} \left[\begin{matrix} x_{ij} \\ -\frac{y_j}{\hat{\sigma}} \end{matrix} \right] \phi \left[\frac{\ln z - X_i' \beta}{\hat{\sigma}} \right]$$

donde ij indica el j -ésimo elemento del vector de variables explicativas para el i -ésimo hogar, y

$$\frac{\partial P^*}{\partial \hat{\sigma}^2} = -\frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \frac{m_i}{M} \left[\frac{\ln z - X_i' \beta}{\hat{\sigma}^3} \right] \phi \left[\frac{\ln z - X_i' \beta}{\hat{\sigma}} \right]$$

Cuadro 5
TASAS DE POBREZA REGIONALES PARA EL ECUADOR

Comparación de las tasas obtenidas de la ECV de 1994 con las derivadas del censo, utilizando los gastos imputados basándose en un modelo calibrado de la ECV

Clasificación jerárquica según la ECV	Incidencia de la pobreza (los errores estándar estimados se indican entre paréntesis)		Clasificación jerárquica según el censo
	ECV		
1. Oriente rural	0.67 (0.02)	0.67 (0.004)	(1)
2. Costa rural	0.50 (0.02)	0.52 (0.002)	(3)
3. Sierra rural	0.43 (0.02)	0.53 (0.001)	(2)
4. Guayaquil	0.29 (0.02)	0.35 (0.002)	(4)
5. Quito	0.25 (0.02)	0.33 (0.002)	(5)
6. Costa urbana	0.25 (0.02)	0.29 (0.002)	(6)
7. Oriente urbana	0.20 (0.02)	0.25 (0.009)	(8)
8. Sierra urbana	0.19 (0.02)	0.29 (0.003)	(7)

claramente que las zonas rurales son más pobres que las urbanas y que la zona rural de Oriente es sin duda la más pobre. El Banco Mundial (1996) señaló que, en general, la clasificación jerárquica de las regiones sobre la base de los datos de las encuestas de condiciones de vida no son robustas en el sentido de que a menudo el uso de distintas líneas e índices de pobreza resultan en una reclasificación de las regiones. En tal sentido, la única excepción fue la clasificación jerárquica de las zonas urbanas y rurales que, según pudo comprobarse, era sumamente robusta —se observa una dominancia estocástica de primer orden, según la cual las zonas rurales de Ecuador son consistentemente más pobres que las zonas urbanas. La comparación de las clasificaciones regionales entre los datos de las ECV y del censo es totalmente consistente con estos resultados de dominancia.

Los errores estándar de las tasas de pobreza correspondientes a la encuesta de los niveles de vida incluidas en el cuadro 5 son tales que no podemos rechazar la hipótesis de que las tasas de pobreza en cada sector —urbano y rural, respectivamente— en las distintas regiones son iguales, aunque es posible distinguir estadísticamente el sector urbano del rural. Con los datos del censo, nuestras estimaciones son lo suficientemente precisas para permitir una comparación significativa entre regiones de cada sector.¹⁸

18 Como la comparación de las ocho regiones se basa en distintos modelos de regresión de las encuestas de las condiciones de vida, las estimaciones de los parámetros implícitas en las predicciones del gasto son independientes entre regiones. En este caso, es posible realizar pruebas de significancia estadística de la diferencia de las tasas de pobreza entre la región r y la región u utilizando la fórmula:

$$\text{Var}(P_r^* - P_u^*) = \text{Var}(P_r^*) + \text{Var}(P_u^*).$$

IV. POBREZA EN LAS PROVINCIAS DE ECUADOR. UN EJEMPLO

La metodología esbozada en las secciones anteriores tiene por objeto permitir la construcción de un mapa de pobreza sobre la base de los gastos de consumo en un nivel de desagregación inferior a las ocho grandes regiones para las cuales es válida la ECV. Por ejemplo, en Ecuador hay cerca de 400 cantones, cada uno de los cuales posee cierto grado de autonomía y administración local. A su vez, estos cantones pueden dividirse en un total de más de 1 000 parroquias. Trabajando con los datos del censo se podría calcular fácilmente las tasas esperadas de pobreza a nivel de cantón o de parroquia para determinar en qué lugares se concentra la pobreza. De hecho, como hemos visto en el ejemplo expuesto en la sección II, la información del censo puede utilizarse, en principio, para identificar los hogares pobres y focalizar las transferencias a éstos.

Sin embargo, los errores estándar de las estimaciones de pobreza son una función del grado de desagregación del mapa de pobreza (véase el último término de la primera ecuación de la nota 17. Esto nos advierte sobre los riesgos que entraña tratar de emplear esta metodología para identificar, digamos por caso, los hogares pobres en forma individual.¹⁹ Además, a las objeciones mencionadas es preciso agregar los argumentos bien conocidos que se oponen a éste método de focalización, que se centran en el efecto que podrían tener estas políticas sobre el comportamiento de los beneficiarios potenciales.²⁰

Pese a la necesidad de ser cautos en el uso de la microfocalización, puede ser conveniente elaborar un mapa de pobreza con un nivel de desagregación inferior a las grandes regiones. En última instancia, el nivel óptimo de desagregación dependerá de varios factores. Uno de ellos es su propósito, por ejemplo, ¿el mapa tiene por objeto identificar las zonas administrativas del gobierno de modo que el nivel de desagregación deseado sea algún gobierno local? ¿O, en cambio, tiene por objeto identificar las aldeas y los barrios pobres a fin

9 Supongamos que la probabilidad de pobreza predicha para un hogar determinado fuera de 48%. Para un único hogar, el límite inferior de la estimación del error estándar de la tasa de pobreza de ese hogar sería: $0.49 \approx \sqrt{[0.48(1-0.48)]}$.

10 Van de Walle y Nead (1995) realizan un análisis claro y detallado sobre este tema.

de mejorar la focalización de los proyectos comunitarios (como la infraestructura pública)? También es importante determinar si las estimaciones de los parámetros de un modelo de regresión estimado, digamos por ejemplo, en el plano regional, pueden aplicarse a los desgloses subregionales. En todo este proceso estamos suponiendo implícitamente que en una región determinada el modelo de consumo es el mismo para todo los hogares, independientemente de la provincia, la circunscripción o la comunidad en que estén ubicados.²¹ Esta hipótesis no puede verificarse, aunque es ciertamente menos razonable cuando los niveles de desagregación son muy finos. El nivel deseado de desagregación dependerá, también, de la disponibilidad de otras fuentes de información sobre la pobreza que podrían obtenerse a nivel local. Por último, a determinados niveles de desagregación podrían adquirir mayor importancia y eficacia otros métodos de focalización local, como la autofocalización. De este modo, es probable que la elaboración de un mapa de pobreza sea un proceso secuencial de desagregación gradual que puede continuarse hasta que un nivel de desagregación adicional no aporte nuevos conocimientos. En cada una de las etapas es sumamente importante tener presente cuál es el objetivo del mapa de pobreza.

En el cuadro 6 presentamos los porcentajes de incidencia de la pobreza en Ecuador, desglosadas por provincia, distinguiendo en cada una de ellas las zonas urbanas y rurales. De los datos del cuadro 6 surge claramente que las tasas de pobreza de las distintas provincias varían considerablemente. También podemos ver que, a nivel de provincia, los errores estándar de las tasas de pobreza son bajos. Esto significa que la desagregación a ese nivel no genera una pérdida significativa de precisión en términos estadísticos. En realidad, para que los errores estándar aumenten significativamente en razón del tamaño reducido de las poblaciones será necesario llegar a la elaboración de mapas de pobreza con un alto grado de desagregación espacial. Esto queda

21 Esto depende, en parte, del significado del término ϵ . Es decir, si se lo considera como un efecto fijo para todo los hogares o si el grueso de las variaciones se deben a "shocks" idiosincrásicos sobre los ingresos. Suponemos que la media de ϵ , es cero a ese nivel de estimación. Sin embargo, al trasladarse a los subgrupos, esta hipótesis dejará de ser válida si ϵ , es un efecto fijo para todo los hogares. En este caso, los hogares de un subgrupo determinado pueden tener ingresos relativamente elevados —en función de sus características observables— en comparación con otro subgrupo de características similares. En este caso, es probable que la medida esperada de la pobreza esté sesgada, subestimando el bienestar del primer grupo y sobreestimando el del segundo.

demostrado en el gráfico 1, en el que se representan los errores estándar asociados con los porcentajes de pobreza para las aproximadamente mil parroquias de Ecuador en función de su población. Recién cuando la población de las parroquias es inferior a 500 hogares, el error estándar correspondiente aumentará a niveles tales que no será posible realizar comparaciones confiables.²²

- 22 El error estándar de la diferencia entre las tasas de pobreza de dos parroquias pertenecientes a regiones distintas se calcularía como ya se ha descrito. Sin embargo, como las estimaciones de los parámetros que determinan el gasto imputado son iguales para todas las parroquias de una región determinada, el error estándar de la diferencia de la incidencia de la pobreza entre dos parroquias de una misma región es

$$\begin{aligned} \text{Var}(P_1^* - P_2^*) &\approx \left[\frac{\partial(P_1^* - P_2^*)}{\partial \hat{\beta}} \right]' \text{Var}(\hat{\beta}) \left[\frac{\partial(P_1^* - P_2^*)}{\partial \hat{\beta}} \right] + \left[\frac{\partial(P_1^* - P_2^*)}{\partial \hat{\sigma}^2} \right]^2 \\ &\frac{2\hat{\sigma}^4}{n-k-1} + \sum_{i=1}^N \frac{m_i^2 P_{1i}^* (1-P_{1i}^*)}{M_1^2} + \sum_{k=1}^N \frac{m_k^2 P_{1k}^* (1-P_{1k}^*)}{M_2^2} \\ \frac{\partial(P_1^* - P_2^*)}{\partial \hat{\beta}_j} &= \sum_{i=1}^N \frac{m_i}{M_1} \left[-\frac{x_{ij}}{\hat{\sigma}} \right] \phi \left[\frac{\ln z - X'_i \hat{\beta}}{\hat{\sigma}} \right] - \sum_{k=1}^N \frac{m_k}{M_2} \left[-\frac{x_{kj}}{\hat{\sigma}} \right] \phi \left[\frac{\ln z - X'_k \hat{\beta}}{\hat{\sigma}} \right] \end{aligned}$$

donde N , M y m se definen de la misma manera que en la nota 17 para las parroquias 1 y 2, cuyos subíndices son, respectivamente, i y h , y donde j es el j -ésimo elemento del vector dado.

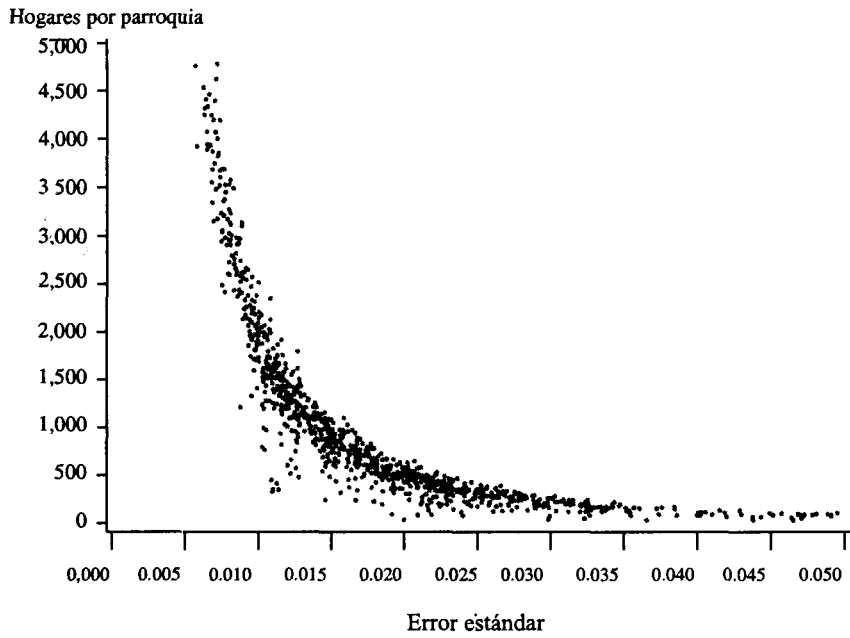
$$\frac{\partial(P_1^* - P_2^*)}{\partial \hat{\sigma}^2} = -\frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \frac{m_i}{M_1} \left[\frac{\ln z - X'_i \hat{\beta}}{\hat{\sigma}^3} \right] \phi \left[\frac{\ln z - X'_i \hat{\beta}}{\hat{\sigma}} \right] - \frac{1}{2} \sum_{k=1}^N \frac{m_k}{M_2} \left[\frac{\ln z - X'_k \hat{\beta}}{\hat{\sigma}^3} \right] \phi \left[\frac{\ln z - X'_k \hat{\beta}}{\hat{\sigma}} \right]$$

Cuadro 6

MAPA DE POBREZA DE ECUADOR: PROVINCIAS URBANAS Y RURALES

Región	Sector	Provincia	Tasa de po- breza esperada	Error estándar
Oriente	Rural		0.67	0.004
		Pastaza	0.65	0.005
		Sucumbios	0.65	0.005
		Morona Santiago	0.66	0.005
		Zamora Chinchipe	0.67	0.005
		Napo	0.69	0.004
Sierra	Rural		0.53	0.001
		Tungurahua	0.45	0.002
		Pichincha	0.46	0.002
		Azuay	0.50	0.002
		Canar	0.52	0.003
		Bolívar	0.55	0.003
		Imbabura	0.56	0.003
		Loja	0.57	0.003
		Carchi	0.58	0.004
		Chimborazo	0.59	0.003
		Cotopaxí	0.63	0.003
Costa	Rural		0.52	0.002
		El Oro	0.45	0.003
		Guayas	0.48	0.002
		Los Ríos	0.55	0.002
		Manabi	0.56	0.002
		Esmeraldas	0.59	0.003
		Galápagos	0.14	0.008
Costa	Urbana	Guayaquil	0.35	0.002
Sierra	Urbana	Quito	0.33	0.002
Costa	Otras zonas urbanas		0.29	0.002
		El Oro	0.24	0.003
		Esmeraldas	0.27	0.004
		Manabi	0.29	0.003
		Guayas	0.30	0.003
		Los Ríos	0.32	0.003
Sierra	Otras zonas urbanas		0.29	0.003
		Azuay	0.23	0.003
		Tungurahua	0.25	0.004
		Chimborazo	0.25	0.004
		Cotopaxí	0.28	0.004
		Loja	0.31	0.004
		Canar	0.31	0.006
		Imbabura	0.33	0.004
		Carchi	0.33	0.005
		Pichincha	0.33	0.003
Oriente	Urbana		0.25	0.009
		Pastaza	0.24	0.011
		Zamora Chinchipe	0.24	0.013
		Morona Santiago	0.28	0.013

Gráfico 1
**ERRORES DEL PORCENTAJE DE POBREZA
SEGÚN NIVEL DE DESAGREGACIÓN**
Estimación a nivel de parroquias



V. OBSERVACIONES FINALES

En muchos países en desarrollo los mapas de pobreza desempeñan un papel importante para orientar la asignación del gasto público dirigido a reducir la pobreza. En lo esencial, estos mapas son un perfil geográfico de la pobreza, que indican en qué zonas del país se concentra este fenómeno y, por ende, en cuáles es dable esperar que las políticas pertinentes tendrán un impacto más importante. Los mapas de la pobreza son tanto más útiles cuanto más refinado sea el nivel de desagregación.

Para lograr esos niveles de desagregación, es fundamental poder trabajar con conjuntos de datos de amplia cobertura. Sin embargo, es infrecuente encontrar datos de encuestas que tengan esa característica y que al mismo tiempo incluyan información detallada sobre el bienestar de los hogares. En general, se adopta una solución de compromiso entre el tamaño de la muestra y la calidad porque lograr ambos objetivos resulta muy caro, tanto en términos financieros como administrativos.

En el presente estudio hemos analizado las posibilidades de combinar lo mejor de ambas fuentes de datos a fin de construir un mapa de pobreza desagregado que tenga en cuenta al mismo tiempo medidas de bienestar en función de los ingresos y del consumo. Primeramente, demostramos que la elaboración de un mapa de pobreza sobre la base de datos censales pero utilizando un esquema de ponderación arbitrario puede no ser adecuado para focalizar los hogares pobres en términos del nivel de consumo. Es posible que los programas de transferencia para reducir la pobreza elaborados utilizando mapas de ese tipo sólo lleguen a un subconjunto de los beneficiarios previstos y que una proporción significativa de los fondos se desvíen a personas que no son pobres.

Nosotros proponemos un enfoque alternativo: utilizando datos sobre los hogares del Ecuador, obtenidos mediante una encuesta de condiciones de vida de pequeño tamaño muestral pero de alta calidad (ECV, 1994), modelamos directamente el consumo como función de variables explicativas incluidas también en el censo. Como resulta posible explicar buena parte de las variaciones del consumo de los hogares observadas en la ECV mediante unas pocas variables explicativas incluidas tanto en el censo como en la ECV, la incidencia de la pobreza calculada a partir de los datos del censo —sobre la base de esta cifra de consumo imputada— es muy cercano al obtenido mediante la ECV. También demostramos que en el Ecuador las tasas de pobreza calculadas mediante los datos del censo generalmente son muy

precisas en términos estadísticos. Esta precisión disminuye inevitablemente a medida que se aumenta el grado de desagregación espacial. Aunque podría resultar muy tentador usar la metodología desarrollada en este estudio para identificar en forma individual a los hogares pobres, hemos demostrado que esta aplicación sería muy inadecuada. Sostenemos que el enfoque desarrollado en el presente estudio puede utilizarse hasta un grado relativamente alto de desagregación, pero debería complementarse con otras fuentes de información e investigaciones adicionales.

Es probable que una de las aplicaciones prácticas más útiles de esta metodología sea la comparación de patrones regionales de otros indicadores de bienestar, oportunidades y acceso. Por ejemplo, se podría superponer un mapa de patrones de acceso a los centros de atención primaria de salud y un mapa elaborado con nuestra metodología, en el que se indique las zonas en que se concentra la pobreza. Este tipo de metodología podría resultar sumamente útil para los encargados de formular las políticas, por varios motivos. Podría ayudar a éstos a determinar en qué zonas es preciso concentrar los esfuerzos dirigidos a ampliar el acceso a los centros de atención primaria de salud. También podría contribuir a analizar de qué manera se puede ampliar el acceso a la atención primaria de salud —quizás se desee subsidiar el acceso en las zonas pobres y poner a prueba métodos de recuperación de costos en las zonas menos pobres. Asimismo, una correlación estrecha entre, digamos por caso, los patrones regionales de pobreza rural y el acceso a las carreteras, también puede dar algunas pistas sobre las causas posibles de la pobreza. Este tipo de metodología podría utilizarse para una amplia gama de indicadores: niveles de salud y de educación; pertenencia a distintas etnias o grupos indígenas; acceso a la infraestructura y otros servicios públicos; calidad de la tierra y ecología; medio ambiente, etc.

Finalmente, como se señala en la introducción, la capacidad de elaborar mapas de pobreza con un alto grado de desagregación también puede contribuir a resolver problemas de investigación más amplios. Una posibilidad es analizar la variación espacial de la relación entre la desigualdad y el desempeño económico en un país determinado, de manera análoga a los análisis entre países, tema que está despertando mucho interés. Mediante este enfoque es muy probable que se pueda evitar algunos de los problemas metodológicos que plantea el análisis entre países. También permitiría abordar otros problemas de investigación. Por ejemplo, la idea de que las propias comunidades son

las más indicadas para identificar el tipo de intervenciones más beneficiosas para los pobres que las integran esta implícita en algunos de los argumentos actuales en favor de la descentralización de las actividades de reducción de la pobreza. En alguna medida, esta posición se apoya en el argumento de que a nivel comunitario es menos probable que un subconjunto de hogares que no son pobres se apropie de los recursos públicos. Probablemente, ello está vinculado a los niveles de desigualdad existentes en las comunidades, un aspecto que nunca ha resultado fácil investigar. Con la metodología presentada en este trabajo, se podría analizar el consumo de los hogares deducido de los censos a fin de evaluar el grado de desigualdad en las zonas geográficas más pequeñas.

BIBLIOGRAFÍA

- Alesina, Alberto y Dani Rodrik (1994), "Distributive policies and economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, N° 109.
- Angrist, J.D. y A.B. Krueger (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*, N° 87.
- 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*, N° 59.
- Atkinson, A. (1989), *Poverty and Social Security*, Hemel Hempstead, Harvester Wheatsheaf.
- Banco Mundial (1996), "Ecuador Poverty Report", World Bank Country Study, Washington, D.C.
- Bramley, G. y G. Smart (1996), "Modelling local income distributions in Britain", *Regional Studies*, N° 30.
- Bruno, Michael, Martin Ravallion y Lyn Squire (1998), "Equity and growth in developing countries: old and new perspectives on the policy issues", *Income Distribution and High Quality Growth*, Vito Tanzi y Ke-Young Chu (comps.), Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- Chaudhuri, Shubham y Martin Ravallion (1994), "How well do static welfare indicators identify the chronically poor?", *Journal of Public Economics*, vol. 53, N° 3.

- Deninger, Klaus y Lyn Squire (1996), "A new data set measuring income inequality", *The World Bank Economic Review*, vol. 10, N° 3, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Elbers, C., Jean Olson Lanjouw y Peter Lanjouw (1999), "Welfare in Villages and Towns: Micro-measurement of Poverty and Inequality", Amsterdam, Universidad Libre de Amsterdam, inédito.
- Farrell, P., B. MacGibbon y T.J. Tomberlin (1997), "Empirical bayes estimation using logistic regression models and summary statistics", *Journal of Business and Economic Statistics*, N° 15.
- Fields, B. (1989), "Changes in poverty and inequality in developing countries", *World Bank Research Observer*, N° 4.
- FONCODES (Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social) (1995), *Mapa de pobreza en Perú*, Lima.
- Gobierno de El Salvador (1995), "Priorización de municipios a partir de datos censales", San Salvador, Dirección General de Política Económica y Social, Ministerio de Coordinación del Desarrollo Económico y Social.
- Haddad, L. y R. Kanbur (1990), "How serious is the neglect of intra-household inequality?", *The Economic Journal*, N° 100.
- Hentschel, Jesko y Peter Lanjouw (1996), "Constructing an Indicator of Consumption for the Analysis of Poverty: Principles and Illustrations with Reference to Ecuador", LSMS Working Paper, N° 124, Washington, D.C., Departamento de Investigaciones sobre Políticas de Desarrollo, Banco Mundial.
- ____ (1995), "Perfil de la pobreza en Ecuador", *Cuestiones económicas*, Quito, Banco Central del Ecuador.
- Imbens, G. y J. Hellerstein (1998), "Imposing Moment Restrictions from Auxiliary Data by Weighting", NBER Technical Working Paper, N° 202.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) (1996), *Metodología para determinar el ingreso y la proporción de hogares pobres*, Lima.
- Isaki, C.T. (1990), "Small-area estimation of economic statistics", *Journal of Business and Economic Statistics*, N° 8.
- Lanjouw, Jean y Peter Lanjouw (1997), "Poverty Comparisons with Noncompatible Data: Theory and Illustrations", Policy Research Working Paper, N° 1709, Washington, D.C., Departamento de Investigaciones sobre Políticas de Desarrollo, Banco Mundial.

- Lusardi, A. (1996), "Permanent income, current income and consumption: evidence from two panel data sets", *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 14, N° 1.
- Paulin, G.D. y D.L. Ferraro (1994), "Imputing income in the consumer expenditure survey", *Monthly Labor Review*, December.
- Purcell, N.J. y L. Kish (1980), "Postcensal estimates for local areas (or domains)", *International Statistical Review*, N° 48.
- Ravallion, Martin (1994), *Poverty Comparisons*, Chur, Harwood Academic Publishers.
- _____(1988), "Expected poverty under risk-induced welfare variability", *The Economic Journal*, N° 98.
- Sen, A.K. (1984), *Resources, Values and Developmentk*, Oxford, Blackwell.
- van de Walle, D. y K. Nead (comps.) (1995), *Public Spending and the Poor: Theory and Evidence*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.

APÉNDICE

Cuadro 1

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS COMPARADAS

Algunas variables obtenidas en la encuesta de medición de niveles de vida de 1994 y las del censo de 1990

		Sierra rural		Sierra urbana	
		EMNV*	Censo	EMNV*	Censo
Años de escolaridad del jefe del hogar	media (d.s.)	4.48 (3.36)	4.33 (4.18)	8.75 (5.15)	8.11 (5.19)
El jefe del hogar es hombre	media	0.84	0.78	0.81	0.77
Personas por dormitorio	media (d.s.)	3.04 (1.78)	3.28 (2.05)	2.42 (1.49)	2.59 (1.66)
Conexión a la red pública de suministro de agua potable	media	0.31	0.52	0.94	0.89
Recolección de residuos por camiones	media	0.25	0.19	0.80	0.81
Retrete con descarga de agua	media	0.37	0.24	0.69	0.68
Conexión telefónica	media	0.04	0.07	0.31	0.27
		Quito		Costa rural	
		EMNV*	Censo	EMNV*	Censo
Años de escolaridad del jefe del hogar	media (d.s.)	10.67 (5.25)	9.52 (5.23)	3.63 (3.16)	4.12 (4.01)
El jefe del hogar es hombre	media	0.82	0.79	0.96	0.87
Personas por dormitorio	media (d.s.)	2.21 (1.32)	2.45 (1.52)	3.74 (1.98)	3.73 (2.29)
Conexión a la red pública de suministro de agua potable	media	0.90	0.83	0.08	0.21
Recolección de residuos por camiones	media	0.89	0.88	0.05	0.12
Retrete con descarga de agua	media	0.79	0.68	0.27	0.33
Conexión telefónica	media	0.43	0.36	0.00	0.03

Cuadro 1 Apéndice (conclusión)

	EMNV*	Costa urbana		Guayaquil	
		Censo	EMNV*	Censo	
Años de escolaridad del jefe del hogar	media (d.s)	6.64 (4.42)	6.91 (4.98)	8.88 (4.89)	8.65 (4.96)
El jefe del hogar es hombre	media	0.83	0.80	0.77	0.78
Personas por dormitorio	media (d.s)	3.16 (2.08)	3.12 (1.96)	3.01 (1.87)	2.99 (1.92)
Conexión a la red pública de suministro de agua potable	media	0.55	0.71	0.72	0.62
Recolección de residuos por camiones	media	0.57	0.56	0.75	0.54
Retrete con descarga de agua	media	0.66	0.71	0.76	0.75
Conexión telefónica	media	0.12	0.13	0.25	0.23
		Oriente rural		Oriente urbano	
		EMNV*	Censo	EMNV*	Censo
Años de escolaridad del jefe del hogar	media (d.s)	5.82 (3.94)	5.16 (4.08)	8.27 (4.50)	8.29 (4.7)
El jefe del hogar es hombre	media	0.89	0.85	0.83	0.78
Personas por dormitorio	media (d.s)	3.54 (1.89)	3.49 (2.26)	2.54 (1.50)	2.64 (1.63)
Conexión a la red pública de suministro de agua potable	media	0.16	0.29	0.92	0.87
Recolección de residuos por camiones	media	0.10	0.20	0.81	0.83
Retrete con descarga de agua	media	0.23	0.18	0.66	0.60
Conexión telefónica	media	0.01	0.03	0.24	0.14

* EMNV = estudio de medición de los niveles de vida;
d.s. = desviación estándar.