Conferencia Interamericana de Seguridad Social

Centro Interamericano de Estudios de Seguridad Social

Este documento forma parte de la producción editorial de la Conferencia Interamericana de Seguridad Social (CISS)

Se permite su reproducción total o parcial, en copia digital o impresa; siempre y cuando se cite la fuente y se reconozca la autoría.

VOL. 7 NÚM. 1 PRIMER SEMESTRE DE 2011
Publicación Semestral

Bienestar y Política Social

Edwin van Gameren — LA REFORMA AL SEGURO DE SALUD EN LOS PAÍSES BAJOS Y SU RELEVANCIA PARA MÉXICO

Nelly Aguilera, John Scott — ANÁLISIS DE LA FACTIBILIDAD DE CONSTRUIR UN SISTEMA INTEGRADO DE SALUD: IMPLICACIONES FINANCIERAS Y DISTRIBUTIVAS

Mark Schreiner — UNA SENCILLA FICHA DE EVALUACIÓN DE LA POBREZA PARA MÉXICO

Cristina Gutiérrez — RESEÑA DEL INFORME SOBRE LA SALUD EN EL MUNDO 2010. LA FINANCIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SALUD

CISS

BIENESTAR Y POLÍTICA SOCIAL
VOL. 7 NÚM. 1, pág. 49-91

UNA SENCILLA FICHA DE EVALUACIÓN DE LA POBREZA PARA MÉXICO

Mark Schreiner*
Microfinance Risk Management, L.L.C.
Center for Social Development, Washington University en Saint Louis
mark@microfinance.com

Resumen

En este estudio se utiliza la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 2008 de México para crear una ficha de evaluación por puntaje que es fácil de usar y por medio de la cual se estima la probabilidad de que un hogar tenga un ingreso por debajo de una línea de pobreza dada. En la ficha se usan diez indicadores simples que los agentes de campo pueden recolectar y verificar fácilmente. Los puntajes de pobreza pueden ser registrados en papel en el sitio de recolección en 5 a 10 minutos. Se reportan el sesgo y precisión estadística de la ficha para un rango de líneas de pobreza. Los programas de desarrollo a favor de los pobres en México pueden aprovechar de la ficha de pobreza para medir en forma práctica los índices de pobreza de su clientela, medir los cambios en estos índices al paso de tiempo, y focalizar sus servicios a los pobres con mayor efectividad.

Palabras clave: medición de la pobreza, pruebas de medición aproximada de medios económicos, definición de objetivos, registro de puntajes, encuestas de gastos.
Clasificación JEL: C53, D31, I32.

Introducción

En este artículo se presenta una ficha de evaluación por puntaje de la pobreza fácil de usar que los programas de desarrollo a favor de los pobres de México pueden emplear: para hacer la estimación de la probabilidad de un hogar tenga un ingreso por debajo de una línea de pobreza dada; para monitorear los índices de pobreza de un grupo de hogares en un momento determinado; para rastrear cambios en los índices de pobreza de un grupo de hogares entre dos puntos en el tiempo; y para focalizar los servicios en la clientela meta.

---

* Mark Schreiner es el Director de Microfinance Risk Management, L.L.C. También es Investigador Senior en el Center for Social Development at Washington University in Saint Louis. Reconocimientos: Este documento está basado en el trabajo patrocinado por la Fundación Grameen con una donación de la Fundación Ford. Los datos provienen del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México. Agradezco a Nigel Biggar, Frank DeGiovanni, Pilar Quintanilla, Tony Sheldon y Jeff Toohig, y a Rocío Bernáldez por la traducción de la presente. Para más documentos y herramientas de manejo de fichas, visite: http://www.microfinance.com/#Mexico.

El método directo para medir la pobreza por medio de encuestas—es decir, pidiendo a los hogares que respondan una larga lista de preguntas sobre diferentes temas—es complicado y costoso. Uno de estos casos es el de la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de México* (ENIGH), que consta de 212 páginas.

En contraste, un método indirecto por medio de la evaluación por puntaje de la pobreza es simple, rápido y poco costoso (Gráfica 1). En este método se emplean diez indicadores verificables (tales como "¿Qué combustible utiliza con mayor frecuencia para cocinar o calentar sus alimentos?" y "Con cuántos televisores cuenta el hogar?") para obtener un puntaje que está altamente correlacionado con el estatus de pobreza medida según los ingresos en la encuesta exhaustiva.

La ficha de pobreza difiere de las "pruebas de medición aproximada de medios económicos" (Coady, Grosh y Hoddinott 2002) en que ésta está hecha a la medida de las capacidades y propósitos, no de los gobiernos nacionales, sino de las organizaciones locales a favor de los pobres. Las opciones de medición de la pobreza al alcance de estas organizaciones locales son típicamente subjetivas y relativas (como en el caso de la clasificación de la riqueza por participación de la comunidad, facilitada por investigadores de campo preparados) o muy tajantes y poco precisas (como en el caso de las reglas basadas en la posesión de propiedades o la calidad de la vivienda). Estos métodos pueden ser costosos, sus resultados no son comparables entre las organizaciones o entre los países y su exactitud y precisión son desconocidas.

La ficha de pobreza que aquí se presenta difiere de la usada por el programa mexicano *Oportunidades* en que emplea datos en su elaboración y líneas de pobreza basadas en el ingreso, su fórmula es del conocimiento público y se conoce su precisión. Aunque nuestra ficha de puntaje no pretende sustituir a la de *Oportunidades*, su diseño la convierte en una herramienta práctica para organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres que desean mejorar el manejo de su desempeño social.

Nuestro método busca ser simple, de bajo costo y fácilmente comprensible para quienes no son especialistas en el tema. Después de todo, si quienes manejan el programa van a adoptar voluntariamente un método de medición de la pobreza y van a aplicarlo para tomar decisiones informadas, deben confiar primero en que dicho método funciona. La transparencia y la simplicidad crean confianza. Gracias al fenómeno de modelación predictiva conocido como "flat max" (máximo plano), las fichas sencillas pueden ser tan precisas como las complejas.

El método técnico aquí es innovador por la forma en que asocia los puntajes a las probabilidades de pobreza, por la extensión de sus pruebas de precisión y por la forma en que deriva fórmulas para errores estándar.

La ficha se basa en la ENIGH llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México. Los indicadores han sido seleccionados por el bajo costo que implica su recolección, porque las respuestas se pueden dar fácilmente y con rapidez, porque pueden ser verificados de forma sencilla, y porque están fuertemente correlacionados con la pobreza y porque son sensibles a cambios en el nivel de pobreza al paso de tiempo.

Todos los puntos en la ficha son números enteros no negativos, y los puntuajes totales van de 0 (máxima probabilidad de tener un ingreso por debajo de la línea de pobreza) a 100 (mínima probabilidad de tener un ingreso por debajo de la línea de pobreza). Quienes no son especialistas

pueden recolectar datos y cuadrar los puntajes sobre papel en el lugar de la recolección en un tiempo de cinco a 10 minutos.

La evaluación por puntaje de la pobreza puede usarse para estimar tres cantidades básicas. Primero, con ella se puede estimar la "probabilidad de pobreza" de un hogar en particular; es decir, la probabilidad de que ese hogar tenga un ingreso per cápita por debajo de una línea dada de pobreza.

Segundo, con la evaluación por puntaje de la pobreza se puede estimar el índice de pobreza de un grupo de hogares en un punto dado en el tiempo. Esto es sencillamente la probabilidad promedio de pobreza entre los hogares de ese grupo.

Y tercero, con la evaluación por puntaje de la pobreza se puede estimar los cambios en el índice de pobreza para un grupo dado de hogares (o para dos muestras representativas independientes de hogares de la misma población) entre dos puntos en el tiempo. Esta estimación es el cambio en la probabilidad promedio de pobreza de los grupos de hogares al paso del tiempo.

La evaluación por puntaje de la pobreza también puede usarse para focalizar los servicios a la clientela meta. Para ayudar a los gerentes de los programas a elegir un umbral de focalización, en este artículo se reportan varias medidas de precisión de focalización para un rango de posibles umbrales.

En este artículo se presenta una sola ficha (Gráfica 1) cuyos indicadores y puntajes están derivados de los datos de ingresos por hogar y la línea nacional de pobreza de patrimonio de México. Los puntajes de esta ficha están calibrados de acuerdo a las probabilidades de pobreza para ocho líneas de pobreza.

La ficha se construye y se calibra usando una submuestra de los datos de la ENIGH de 2008. Luego su precisión es validada sobre una submuestra diferente de la ENIGH de 2008 así como sobre las ENIGH enteras de 2004, 2005 y 2006.[1] Aunque los tres estimadores de puntuaje no muestran sesgo estadístico cuando se les aplica a la población de la que se derivaron (es decir, el promedio de las estimaciones en muestras repetidas cuadran con el valor verdadero encontrada en la misma población de donde se tomó la información de la ficha), sí lo hacen hasta cierto punto—como todos los modelos predictivos—cuando se les aplica a una población diferente.[2]

Así, aunque la evaluación por puntaje indirecta es menos costosa que el método directo por encuesta, también está sesgado en la práctica. (Por definición, el método directo por encuesta no está sesgado). El sesgo existe porque la evaluación por puntaje debe asumir que las relaciones futuras entre los indicadores y la pobreza serán las mismas que las que dan los datos empleados para crear la ficha. También debe asumir que estas relaciones serán las mismas en todos los subgrupos así como en la población entera.[3] Por supuesto, estas asunciones—ubicuas e inevitables en cualquier modelo predictivo—se sostienen sólo en parte.

[1] La precisión no se prueba con la ENIGH de 2002 porque su pregunta sobre el nivel de educación es incompatible con las encuestas más recientes.
[2] Los ejemplos de "poblaciones diferentes" incluyen muestras nacionalmente representativas en otro punto en el tiempo o un subgrupo no representativo (Tarozzi y Deaton 2007).
[3] El sesgo también puede ser el resultado de los cambios en la calidad de la recolección de datos al paso del tiempo, o del los cambios al paso del tiempo en el valor real de las líneas de pobreza, de líneas de pobreza de ajuste imperfecto para dar cuenta de diferencias en el costo de la vida al lapso del tiempo o en regiones geográficas, o de la variación de las muestras entre encuestas.

Gráfica 1
Ficha Sencilla de Pobreza para México

Entidad	Nombre	ID	Fecha (DD/MM/YY)
Miembro:			**Inscrito:**
Oficial:			**Hoy:**
Agencia:			**Tamaño del hogar:**

Indicador	Valor	Puntos
1. ¿Cuántos miembros del hogar tienen 17 años o menos?	A. Cuatro o más	0
	B. Tres	7
	C. Dos	11
	D. Uno	20
	E. Ninguno	28
2. ¿Hasta que año o grado aprobó la jefa/esposa del hogar en la escuela?	A. Ninguno	0
	B. Primaria 1–3	5
	C. Primaria 4 hasta secundaria 3	7
	D. Preparatoria o bachillerato 1–3	10
	E. Normal/carrera técnica o comercial	14
	F. Profesional, maestría o doctorado	20
	G. No hay jefa/esposa	14
3. ¿Cuántos miembros del hogar trabajan con un contrato escrito de base, planta, o por tiempo indefinido?	A. Ninguno	0
	B. Uno	6
	C. Dos o más	16
4. ¿De qué material es la mayor parte del piso de esta vivienda?	A. Tierra	0
	B. Cemento o firme	2
	C. Otro material	7
5. ¿De dónde viene el agua para el servicio sanitario de esta vivienda?	A. No hay excusado, o no se le puede echar agua	0
	B. Le echan agua con cubeta	1
	C. Tiene descarga directa de agua	3
6. ¿Esta vivienda tiene fregadero o tarja?	A. No	0
	B. Sí	4
7. ¿Qué combustible utiliza con mayor frecuencia para cocinar o calentar sus alimentos?	A. Leña	0
	B. Otro combustible	2
8. ¿Este hogar cuenta con licuadora?	A. No	0
	B. Sí	4
9. ¿Este hogar cuenta con plancha eléctrica?	A. No	0
	B. Sí	4
10. ¿Con cuántos televisores cuenta el hogar?	A. Una o ninguna	0
	B. Dos	5
	C. Tres o más	12

Cuando se aplicó a la muestra de validación para México con $n = 16{,}384$ y usando la línea de capacidades de pobreza nacional, la diferencia entre los estimados de la ficha de los índices de pobreza de un grupo y los índices verdaderos en un punto en el tiempo es de –0.9 puntos porcentuales.[4] Para $n = 16{,}384$, el intervalo de confianza de 90 por ciento para estos estimados es +/– 0.6 puntos porcentuales o menos.

Cuando la ficha creada a partir de las muestras de construcción y calibración es aplicada tanto a la muestra de validación de 2008 como a todas las ENIGH de 2006, 2005 y 2004 con $n = 16{,}384$ para medir el cambio entre dos puntos dados en el tiempo, la diferencia es mucho mayor entre los estimados de la ficha y los valores verdaderos para los cambios en los índices de pobreza de la población. Esto se debe a que la ficha asume que—por ejemplo—agosto de 2006 (antes de la reciente crisis económica) es lo mismo que agosto de 2008 (durante la crisis). Esta es una propiedad inherente de las fichas de *scoring*: deben asumir que no hay un cambio estructural al paso del tiempo. Por lo tanto, cuando se mida el cambio a partir de ahora, la precisión de la ficha dependerá de qué tanto el periodo de tiempo se parece al de agosto de 2008.

En la Sección 1, que aparece más adelante, se documentan los datos y las líneas de pobreza. En la Sección 2 se ubica a la nueva ficha en el contexto de los mapas de pobreza existentes para México. En la Sección 3 se describe la construcción de la ficha. En la Sección 4 se discuten las consideraciones prácticas, y en las Secciones 5 y 6 se detallan la estimación de las probabilidades de pobreza de los hogares y de los índices de pobreza de los grupos en un punto dado en el tiempo. En la Sección 7 se discute la estimación de los cambios en los índices de pobreza, y en la Sección 8 se aborda el tema de la focalización. La sección final es un resumen.

1. Datos y Líneas de Pobreza

La ficha está basada en datos de la ENIGH de 2008.[5] Los hogares fueron divididos aleatoriamente en tres submuestras (Cuadro 1):

- Construcción para la selección de indicadores y puntos
- Calibración para la asociación de puntajes con probabilidades de pobreza
- Validación para la medición de la precisión sobre datos no usados en la construcción o la calibración

[4] Debido a que la muestra de validación de 2008 es representativa de la misma población de la que son los datos que se usaron para construir la ficha, y debido a que todos los datos provienen del mismo marco temporal, los estimadores de la ficha no están sesgados y las diferencias observadas se deben a la variación de las muestras; la diferencia promedio sería de cero si toda la ENIGH de 2008 volviera a ser trazada y dividida en submuestras antes de repetir todo el proceso de construcción de la ficha y pruebas de precisión.

[5] En 2008, el hogar encuestado promedio representaba alrededor de 9,900 hogares. Para prevenir el rompimiento de las estimaciones *bootstrap* (ver Singh 1998), 222 hogares, cada uno representativo de más de 5,000 hogares, fueron omitidos para 2008, 108 para 2006, 180 para 2005 y 216 para 2004. Lo que es más, antes de asignarlos aleatoriamente a las submuestras, los hogares restantes que representaban más de 4,000 hogares fueron duplicados

Además, se usaron las ENIGH de 2004, 2005 y 2006 para validar los estimados de los cambios en los índices de población entre dos puntos en el tiempo.

La ficha de pobreza se construye usando ponderaciones muestrales a nivel de los hogares. A su vez, las puntuaciones son calibradas de acuerdo a probabilidades de pobreza a nivel hogar, y se mide la precisión para los índices a nivel hogar. Las organizaciones pueden estimar los índices de pobreza a nivel del individuo tomando un promedio ponderado según el tamaño del hogar de las probabilidades de pobreza a nivel hogar.

En el Cuadro 2 se reportan los índices de pobreza y las líneas de pobreza para las áreas urbana/rural y para todo México tanto a nivel hogar como a nivel individual con base en las ENIGH completas de 2002, 2004, 2005, 2006 y 2008.

Las tres líneas de pobreza nacional de México están definidas de acuerdo al ingreso (Comité Técnico para la Medición de la Pobreza 2002). Es más común que se prefieren los gastos—y no los ingresos—para medir la pobreza (Deaton y Zaidi 2002). En México, no obstante, tanto el ingreso como los gastos dan casi los mismos índices de pobreza y casi los mismos cambios en los índices de pobreza al paso del tiempo (de la Torre 2005). Lo que es más, de la Torre señala que el ingreso sigue de forma cercana a los gastos en el caso de los hogares en los 4 deciles más pobres. Finalmente, la medida del ingreso en México incluye el valor de los bienes autoproducidos/autoconsumidos así como el valor de la renta de la vivienda ocupada por el propietario, dos valores que regularmente son omitidos del ingreso y cuya omisión del ingreso da cuenta en gran medida de la típica preferencia por los gastos. Todo esto sugiere que, para la medición de la pobreza en México, el ingreso es más o menos equivalente al gasto.

La primera línea nacional de pobreza representa el ingreso requerido para una nutrición básica. En 2008, esta línea de "alimentos" es de 31.21 pesos/persona/día en las áreas urbanas y de 23.23 pesos en áreas rurales, lo que implica índices de pobreza a nivel hogar de 8.2 por ciento y 26.3 por ciento (Cuadro 2).

La segunda línea nacional de pobreza (la línea de *capacidades*) la constituye la línea de alimentos más el ingreso requerido para la educación básica y la atención médica. Ésta es la línea relevante para *Oportunidades*. En 2008, la línea de capacidades es de 38.28 pesos/persona/día en las áreas urbanas y de 27.47 pesos en las áreas rurales, lo que da índices de pobreza a nivel hogar de 13.6 por ciento y 32.7 por ciento.

Finalmente, la tercera línea nacional de pobreza (la línea del *patrimonio*) está constituida por la línea de capacidades más el ingreso requerido para ropa, zapatos, vivienda y transporte. La ficha que se presenta en este artículo se construye usando esta línea del patrimonio. En 2008, esta línea es de 62.62 pesos/persona/día en las áreas urbanas y de 42.16 pesos en áreas rurales, lo que da índices de pobreza a nivel hogar de 33.3 por ciento y 53.6 por ciento.

---

y sus ponderaciones fueron divididas en dos. El nuevo par duplicado representa en su conjunto el mismo número de hogares que el hogar original de gran peso. La duplicación ayuda a esparcir los hogares de gran peso entre las muestras de construcción, calibración y validación, lo que a su vez reduce la influencia de cualquier hogar individual en la construcción, calibración y validación de la ficha. Esto no afecta la ausencia de sesgo de los estimadores de puntaje, pero mejora la precisión y por lo tanto disminuye la diferencia entre los estimados y los valores verdaderos en una muestra dada.

Cuadro 1
Tamaños de Muestra e Índices de Pobreza a Nivel Hogar por Submuestra, Encuesta y Línea de Pobreza

			% con ingreso por debajo de la línea de pobreza							
			Alimentos	Capacidad	Patrimonio	125% Pat.	150% Pat.	USAID	PPA 2005 internacional	
Submuestra	**Encuesta**	**Hogares**	**Nacional**	**Nacional**	**Nacional**	**Nacional**	**Nacional**	**"Extrema"**	**$1.25/día**	**$2.50/día**
Todo México	2008	29,403	14.4	20.3	40.7	51.6	60.4	19.2	1.6	8.5
	2006	20,480	10.4	15.8	34.9	46.3	55.3	16.8	1.2	6.7
	2005	22,894	14.0	19.5	39.5	50.6	60.0	18.9	2.2	9.4
	2004	22,130	13.9	20.3	40.7	51.6	60.4	20.0	2.6	9.5
Construcción										
Selección de indicadores y puntos	2008	9,768	14.2	20.1	40.6	51.5	60.1	18.9	1.5	8.2
Calibración										
Asociación de puntajes con probabilidades	2008	9,785	14.0	20.0	40.5	51.7	60.5	18.9	1.5	8.1
Validación										
Medición de la precisión	2008	9,850	15.0	21.0	40.9	51.8	60.6	19.9	1.8	9.2
Cambio en el índice de pobreza (puntos de porcentaje)										
De la construcción/calibración de 2008 a la validación de 2008			–0.9	–0.9	–0.4	–0.2	–0.3	–1.0	–0.3	–1.0
De la validación de 2008 a 2006 para todo México			+4.7	+5.2	+6.1	+5.5	+5.3	+3.1	+0.6	+2.5
De la validación de 2008 a 2005 para todo México			+1.0	+1.4	+1.4	+1.2	+0.6	+0.9	–0.4	–0.2
De la validación de 2008 a 2004 para todo México			+1.1	+0.7	+0.2	+0.1	+0.2	–0.1	–0.8	–0.3

Fuente: ENIGH, una vez removidos los casos con más peso y divididos otros también pesados.

Para el país entero, los índices de pobreza para estas tres líneas aumentaron en un promedio de 3.7 puntos porcentuales de 2006 a 2008, disminuyeron en un promedio de alrededor de 3.3 puntos porcentuales de 2005 a 2006, y disminuyeron en un promedio de alrededor de 0.6 puntos porcentuales de 2004 a 2005 (Cuadro 1). La crisis económica de 2008 regresó los índices de pobreza en México más a o menos a donde estaban en 2004.

Debido a que las organizaciones locales a favor de los pobres podrían desear emplear varias líneas, o líneas diferentes de pobreza, en este documento se calibran los puntajes a partir de su ficha única para probabilidades de pobreza para ocho líneas:[6]

- Alimentos nacional
- Capacidades nacional
- Patrimonio nacional
- 125 por ciento de patrimonio nacional
- 150 por ciento de patrimonio nacional
- La línea "extrema" de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por su siglas en inglés)
- 1.25 USD/día PPA (Paridad de Poder Adquisitivo) 2005
- 2.50 USD/día PPA 2005

El 125 por ciento y el 150 por ciento de la línea de patrimonio se explican por sí solos. La línea "extrema" de la USAID se define como la mediana del ingreso de la gente (no los hogares) por debajo de la línea nacional (Congreso de los EEUU 2002). La línea de 1.25 USD/día line (2005 PPA) se deriva de:

- La tasa de cambio de PPA 2005 para "gastos del consumo individual por parte de los hogares" (International Comparison Project 2008): 7.65 pesos por $1.00
- Los índices de precios al consumidor del Banco de México:[7] 100.3315 para agosto del 2002, 111.4331 para agosto del 2004, 115.2967 para agosto del 2005, 120.1828 para agosto del 2006 y 134.7458 para agosto del 2008, junto con 116.3710 para 2005 en promedio

Usando la fórmula de Sillers (2006), la línea de 1.25USD/día PPA 2005 para todo México en agosto de 2008 es de 11.14 pesos por persona por día, y la línea de 2.50USD/día es del doble de ésta. Estas líneas para todo México se ajustan a las diferencias urbanas/rurales en el costo de la vida como se ve implícitamente reflejado en las líneas de pobreza de alimento nacionales, usando ponderaciones de población.

[6] Este artículo se enfoca sobre la línea de capacidades. Schreiner (2009a) da detalles para todas las líneas.
[7] http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/estadisticas/indicesPrecios/indicesPreciosConsumidor.html, visitado el 31 de julio de 2009, canasta básica.

2. El Contexto de las Fichas de Pobreza en México

En esta sección se discuten las fichas de puntuaje existentes en México en términos de sus metas, métodos, líneas de pobreza, indicadores, sesgo estadístico y precisión. Todas las fichas usan indicadores que son simples, verificables y de recolección poca costosa. Las fortalezas relativas de la nueva ficha son:

- Sus estimados se prueban fuera de la muestra, y se reportan el sesgo estadístico, precisión y las fórmulas para errores estándar
- Está basada en la muestra más grande y en los datos representativos nacionales más recientes
- Es lo suficientemente efectiva para la mayoría de sus probables propósitos

2.1 López-Calva et al.

López-Calva et al. (2005) usan fichas de pobreza para crear un "mapa de pobreza" (Elbers, Lanjouw y Lanjouw 2003) de ingreso promedio a nivel de municipio en México. Su meta es mejorar el proceso de las políticas por medio de la información detallada sobre la distribución geográfica de la pobreza.

López-Calva et al. crean diez fichas (urbanas y rurales para cinco grupos de estados) usando mínimos cuadrados ordinarios por pasos sobre el logaritmo de ingreso per cápita para los hogares en la ENIGH de 2002, usando sólo los indicadores que aparecían también en el censo de 2000.

Luego aplican las fichas resultantes a los hogares en el censo de 2000 para estimar los niveles de ingreso promedio por municipio y estado. La precisión de las estimaciones a estos niveles es mayor que la que se lograría usando sólo los datos de la ENIGH. López-Calva et al. crean entonces "mapas de pobreza" que muestran de manera rápida las variaciones del ingreso promedio entre los municipios de una forma que es fácilmente entendible para quienes no son especialistas en el tema.

El mapeo y la evaluación por puntaje de la pobreza son similares en cuanto a que ambos:

- Crean fichas a partir de datos de encuestas nacionalmente representativas y luego los aplican a otros datos sobre subgrupos que pueden no ser nacionalmente representativos
- Usan indicadores simples y verificables que pueden recolectarse de forma rápida y poca costosa
- Proporcionan estimaciones no sesgadas cuando sus supuestos se sostienen
- Pueden usarse para estimar los índices de pobreza de un cierto grupo
- Buscan ser útiles en la práctica y por lo tanto se proponen ser comprensibles para quienes no son especialistas en el tema

Las fortalezas del método de mapeo de la pobreza incluyen las siguientes:

- Ha sido publicado en revistas de prestigio como *Econometrica*
- Puede ser aplicado directamente a las mediciones de bienestar más allá de los índices de pobreza
- Requiere menos datos para la elaboración y calibración de las fichas
- Incluye indicadores del nivel de comunidad
- Usa solo indicadores que aparecen en un censo

Las fortalezas de la evaluación por puntaje de la pobreza incluyen las siguientes:

- Es más sencilla en términos de construcción y aplicación
- Prueba el sesgo estadístico de manera empírica
- Asocia las probabilidades de pobreza con los puntajes de manera no paramétrica
- Emplea el juicio y la teoría en la construcción de la ficha para reducir el ajuste excesivo (*overfitting*)
- Estima las probabilidades de pobreza para hogares particulares
- Reporta fórmulas para errores estándar

La diferencia básica entre los dos métodos es que el mapeo de la pobreza busca ayudar a los gobiernos a diseñar políticas contra la pobreza, mientras que la evaluación por puntaje busca ayudar a las organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres a administrar su alcance al implementar políticas.[8]

Debido a que la medición de ingreso del censo difiere de la de la ENIGH, López Calva et al. no pueden probar el sesgo estadístico fuera de la muestra; es decir, usando datos diferentes a los usados para construir la ficha. También, aunque una fortaleza central del mapeo de la pobreza (como de la evaluación por puntaje) es que proporciona estimaciones de errores estándar, López Calva et al. no las reportan.

Los mapas de pobreza de López Calva et al. resaltan porque sí se están usando; brindan información útil para la distribución federal de presupuesto de los gobiernos locales, conducen a la implementación de intervenciones con objetivos claros en los 50 municipios más pobres, y en general aumentan la conciencia y mejoran la calidad del debate público sobre la pobreza y las políticas (López-Calva, Rodríguez-Chamussy y Székely 2007). Aun así, la complejidad de los métodos ha dificultado el entendimiento, y en consecuencia la aceptación ha sido lenta.[9]

[8] Otra diferencia es que quienes desarrollaron el mapeo de la pobreza sostienen que es demasiado impreciso como para servir como instrumento de focalización a hogares y personas de manera individual, mientras que Schreiner (2008a) apoya la focalización como una aplicación legítima y potencialmente útil de la evaluación por puntaje de la pobreza.

[9] CONEVAL (2007) produce mapas de pobreza que combinan la ENIGH 2005 con el *II Conteo de Población y Vivienda* de 2005, un minicenso que se lleva a cabo a mitad de la década, pero la documentación no proporciona suficientes detalles como para permitir el análisis en este artículo.

Cuadro 2
Líneas de Pobreza e Índices de Pobreza por Encuesta y por Área Urbana/Rural/Todo México (A Nivel Hogar)

			Línea de pobreza (pesos/persona/día) e índice de pobreza (%)							
		Línea o Índice	Alimento Nacional	Capacidades Nacional	Patrimonio Nacional	125% Pat. Nacional	150% Pat. Nacional	USAID 'Extrema'	PPA 2005 Internacional $1.25/día	PPA 2005 Internacional $2.50/día
Urbano	2002	Línea	22.10	27.11	44.35	55.43	66.52	29.68	9.17	18.34
		Índice	11.3	17.2	41.1	53.8	63.0	20.6	0.5	6.4
	2004	Línea	24.32	29.82	48.79	60.98	73.18	32.35	10.14	20.28
		Índice	11.0	17.8	41.1	53.2	62.5	20.6	1.0	6.5
	2005	Línea	26.00	31.89	52.16	65.20	78.24	34.56	10.49	20.98
		Índice	9.9	15.8	38.3	51.1	61.2	19.1	0.7	5.4
	2006	Línea	26.63	32.66	53.42	66.78	80.13	36.53	10.92	21.85
		Índice	7.5	13.6	35.6	48.4	57.9	17.8	0.5	4.2
	2008	Línea	31.21	38.28	62.62	78.28	93.94	41.40	12.20	24.39
		Índice	10.6	17.2	39.8	51.8	61.6	19.9	0.8	5.3
Rural	2002	Línea	26.62	19.23	29.52	36.90	44.28	15.71	6.75	13.50
		Índice	34.0	42.6	64.3	73.6	80.5	32.1	5.0	25.5
	2004	Línea	18.02	21.31	32.70	40.88	49.05	18.20	7.52	15.03
		Índice	28.0	36.2	57.4	69.5	75.8	28.7	6.6	20.9
	2005	Line	19.21	22.71	34.86	43.58	52.29	18.70	7.75	15.50
		Índice	32.3	39.8	61.8	72.1	79.3	30.9	6.6	23.5
	2006	Línea	19.68	23.27	35.72	44.65	53.58	20.94	8.08	16.15
		Índice	24.5	32.7	54.6	66.6	75.6	27.3	3.7	17.6
	2008	Línea	23.23	27.47	42.16	52.70	63.24	22.54	9.08	18.16
		Índice	31.8	39.1	60.8	70.9	77.2	30.4	4.6	20.9
Todo México	2002	Línea	19.87	24.10	38.68	48.36	58.03	24.35	8.24	16.49
		Índice	20.0	26.9	50.0	61.4	69.7	25.0	2.2	13.7
	2004	Línea	21.96	26.63	42.76	53.45	64.14	27.05	9.16	18.31
		Índice	17.4	24.7	47.2	59.3	67.5	23.6	3.1	11.9
	2005	Línea	23.48	28.48	45.74	57.18	68.61	28.68	9.47	18.95
		Índice	18.2	24.7	47.0	58.9	67.9	23.5	2.9	12.1
	2006	Línea	24.07	29.21	46.92	58.64	70.37	30.80	9.88	19.75
		Índice	13.8	20.7	42.6	55.0	64.4	21.3	1.7	9.1
	2008	Línea	28.34	34.39	55.25	69.06	82.88	34.60	11.07	22.14
		Índice	18.2	25.1	47.4	58.7	67.2	23.7	2.2	10.9

Fuente: ENIGH, muestra completa. Las cifras para todo México son promedios ponderados por población de las cifras urbana y rural.

Cuadro 2 (continuación)
Líneas e Índices de Pobreza por Encuesta y por Área Urbana/Rural/Todo México (A Nivel de Persona)

			Línea de pobreza (pesos/persona/día) e índice de pobreza (%)							
		Línea o Índice	Alimento Nacional	Capacidades Nacional	Patrimonio Nacional	125% Pat. Nacional	150% Pat. Nacional	USAID 'Extrema'	PPA 2005 Internacional $1.25/día	PPA 2005 Internacional $2.50/día
Urbano	2002	Línea	22.10	27.11	44.35	55.43	66.52	29.68	9.17	18.34
		Índice	8.5	13.2	34.5	46.7	55.9	16.1	0.4	4.8
	2004	Línea	24.32	29.82	48.79	60.98	73.18	32.35	10.14	20.28
		Índice	8.7	14.2	34.3	45.8	55.0	16.5	1.0	5.3
	2005	Línea	26.00	31.89	52.16	65.20	78.24	34.56	10.49	20.98
		Índice	7.7	12.4	32.0	43.8	53.7	15.2	0.7	4.1
	2006	Línea	26.63	32.66	53.42	66.78	80.13	36.53	10.92	21.85
		Índice	5.9	10.6	29.3	40.7	50.0	14.0	0.5	3.3
	2008	Línea	31.21	38.28	62.62	78.28	93.94	41.40	12.20	24.39
		Índice	8.2	13.6	33.3	44.3	53.9	15.9	0.7	4.2
Rural	2002	Línea	26.62	19.23	29.52	36.90	44.28	15.71	6.75	13.50
		Índice	27.8	35.4	56.0	65.8	73.7	26.5	4.0	20.6
	2004	Línea	18.02	21.31	32.70	40.88	49.05	18.20	7.52	15.03
		Índice	22.9	29.9	49.3	61.9	69.3	23.3	5.0	16.6
	2005	Line	19.21	22.71	34.86	43.58	52.29	18.70	7.75	15.50
		Índice	26.1	32.9	53.9	64.6	73.0	24.9	4.9	18.5
	2006	Línea	19.68	23.27	35.72	44.65	53.58	20.94	8.08	16.15
		Índice	19.5	26.5	47.2	59.1	68.1	22.1	2.7	13.7
	2008	Línea	23.23	27.47	42.16	52.70	63.24	22.54	9.08	18.16
		Índice	26.3	32.7	53.6	64.5	71.6	24.8	3.3	16.8
Todo México	2002	Línea	19.95	24.20	38.88	48.60	58.32	24.53	8.28	16.55
		Índice	15.6	21.4	42.4	53.7	62.5	19.9	1.7	10.6
	2004	Línea	22.04	26.74	42.97	53.71	64.46	27.24	9.19	18.38
		Índice	13.8	19.9	39.7	51.6	60.2	19.0	2.4	9.4
	2005	Línea	23.65	28.71	46.18	57.72	69.26	29.07	9.54	19.08
		Índice	14.1	19.4	39.6	51.0	60.4	18.5	2.2	9.1
	2006	Línea	24.23	29.42	47.32	59.15	70.97	31.15	9.94	19.88
		Índice	10.6	16.1	35.5	47.1	56.2	16.8	1.2	6.9
	2008	Línea	28.52	34.63	55.71	69.64	83.56	35.02	11.14	22.28
		Índice	14.3	20.1	40.2	51.2	59.9	18.9	1.6	8.5

Fuente: ENIGH, muestra completa. Las cifras para todo México son promedios ponderados por población de las cifras urbana y rural.

2.2 Tarozzi y Deaton y Demombynes et al.

Un debate más amplio sobre el sesgo estadístico general del mapeo de la pobreza (y, por extensión, de la evaluación por puntaje de la pobreza) es el que se ha llevado a cabo con respecto al contexto de México en Tarozzi y Deaton (2007) y Demombynes et al. (2007).

2.2.1 Tarozzi y Deaton

Tarozzi y Deaton señalan que los subgrupos de una población (por ejemplo, de un municipio dado, o los clientes de una organización particular que fomenta el desarrollo a favor de los pobres) pueden diferir de la población de formas que están asociadas con la pobreza y que no quedan capturadas por completo en una ficha de evaluación. Estas diferencias causan que las estimaciones basadas en el mapeo o la evaluación por puntaje de la pobreza difieran de los valores reales, por lo que los reportes de sesgo estadístico deberían incluir no sólo los errores estándar sino también las diferencias con respecto a los valores verdaderos.

Tarozzi y Deaton usan pruebas Monte Carlo para mostrar que las diferencias subgrupales pueden ser importantes. Para mostrar que su preocupación no es meramente teórica, también usan el censo mexicano de 2000 (la misma fuente de datos empleada por López-Calva et. al.) para crear encuestas sintéticas de hogares rurales en Chiapas, Oaxaca y Veracruz. Utilizando una línea de pobreza de 6.57 pesos/día/persona en precios de 2000 (alrededor de $1.08/día PPA 1993, de acuerdo a Tarozzi y Deaton), aplican el mapeo de la pobreza a estas encuestas, generan estimaciones de índices de pobreza y comparan las estimaciones fuera de la muestra con los datos del censo.[10] Deaton y Tarozzi fueron los primeros en hacer esto para el mapeo de la pobreza, aunque siempre ha sido un rasgo estándar del método de evaluación por puntaje de la pobreza

Como en este artículo, Tarozzi y Deaton usan Logit para hacer la estimación de la probabilidad de que un hogar tenga un ingreso por debajo de una línea de pobreza dada. Ellos emplean 35 indicadores y reportan sesgos estadísticos, errores estándar, y una fórmula para los errores estándar de sus estimaciones.

2.2.2 Demombynes et al.

Demombynes et al. (2007) defienden el método del mapeo de la pobreza en contra de la crítica de Tarozzi y Deaton. Ellos usan datos de gastos de un censo de 20,544 hogares en algunas comunidades que reciben el apoyo de *Oportunidades* (antes *Progresa*).

[10] Tarozzi (2008) muestra además que el método de mapeo de la pobreza, cuando se le aplica a los índices de alfabetización en el censo mexicano de 2000, conduce a imprecisiones para los subgrupos, lo que sugiere que probablemente también habría imprecisiones al aplicar el método a los índices de ingreso y pobreza.

Demombynes et al. extraen una serie de encuestas sintéticas, construyen una ficha usando una línea de pobreza de 5.23 pesos/persona/día en precios de noviembre de 1997, y luego la aplican a hogares fuera de la muestra, comparando las estimaciones con los valores verdaderos. Para obtener "áreas pequeñas" lo suficientemente grandes para probar si los efectos subgrupales son significativos, Demombynes et al. reúnen 50 localidades al azar.[11] Luego construyen 10 fichas con mínimos cuadrados ordinarios por pasos sobre el logaritmo de gastos per cápita.

Según el Cuadro 4 en Demombynes et al., la diferencia promedio entre los índices de pobreza estimados y los valores verdaderos entre las 20 "áreas pequeñas" con un tamaño promedio de muestra de alrededor de 1,010 es +0.7 puntos porcentuales, y el intervalo promedio de confianza del 90 por ciento para esta diferencia es +/– 0.7 puntos porcentuales. Para la ficha presentada aquí y 150 por ciento de la línea nacional de patrimonio (la línea que da un índice de pobreza más cercano al 61 por ciento del Cuadro 5 en Demombynes et al.), la ficha de 2008 aplicada a la muestra de validación de 2008 con n = 1,024 da una diferencia de –1.2 puntos porcentuales y un intervalo de confianza de 90 por ciento de +/–2.3 puntos porcentuales (Schreiner 2009a). Por lo tanto, los resultados de Demombynes et al. son menos sesgados y más precisos que los de nuestra ficha, quizá porque usan cerca de 17 indicadores en vez de 10, la mitad de los cuales son de nivel de comunidad (y de los que no se incluye ninguno en nuestra ficha). De hecho, Demombynes et al. encuentran que los indicadores a nivel de comunidad reducen los errores estándar en un 41 por ciento.

Al final, Demombynes et al. aceptan que el sesgo estadístico se ve aumentado cuando un subgrupo no es representativo de la población a partir de la cual se construyó la ficha. No obstante, también concuerdan en que los indicadores a nivel de comunidad mitigan dichas imprecisiones. Después de todo, si un subgrupo es diferente, entonces los indicadores a nivel grupal deben ayudar a controlar estas diferencias, al menos hasta cierto punto. Aunque reconocen el argumento de Tarozzi y Deaton, Demombynes et al. concluyen que el "sesgo es bajo" (p. 18) y que los indicadores a nivel de comunidad "pueden rendir bastante" (p.19) para mitigar las diferencias subgrupales.

Dos de los autores que colaboran en el artículo de Demombynes et al. llegan a conclusiones similares en otro artículo. Usando datos de un censo que indagaba sobre el ingreso en el estado de Minas Gerais en Brasil, Elbers, Lanjouw y Leite (2008) declaran que el método de mapeo de la pobreza "funciona razonablemente bien" (p.30). Ellos encuentran que las diferencias entre las estimaciones y los valores verdaderos son pequeñas y que los intervalos de confianza tienen la amplitud correcta. Aunque reconocen que Deaton y Tarozzi señalan un buen punto, concluyen que en la práctica "un político hipotético a quien se le presenta [un mapa de pobreza] con sus errores estándar correspondientes no se haría una imagen totalmente equivocada de la distribución espacial de la pobreza" (p. 30).

2.2.3 Implicación para la evaluación por puntaje de la pobreza

En esencia, la evaluación por puntaje de la pobreza es una versión más sencilla del mapeo de la pobreza, diseñada para ser lo suficientemente efectiva como para ser usada a un bajo costo por

[11] Tarozzi y Deaton señalan que esta manera de formar "áreas pequeñas" anula la mayoría de las diferencias subgrupales, invalidando las pruebas para dichas diferencias.

organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres y lo suficientemente sencillo para que el individuo no especialista la comprenda y la acepte. Dado este objetivo, ¿significa la crítica al mapeo de la pobreza por parte de Deaton—un posible ganador del Premio Nobel de Economía—que la evaluación por puntaje de la pobreza no tiene utilidad?

En sus conclusiones, Tarozzi y Deaton afirman lo siguiente (pp. 24–25):

> En general, creemos que los esfuerzos para calcular las estimaciones de bienestar para áreas pequeñas. . . son sin duda valiosos, pero también pensamos que la literatura actual no ha enfatizado lo suficiente las limitaciones de las metodologías actuales y los muy fuertes supuestos que requieren para permitir la inferencia útil. Dichas limitaciones deben ser subrayadas, y la precisión de las estimaciones deben ser juzgadas de acuerdo a ella. . . [Los usuarios] deben tener en cuenta que dichos mapas pueden estar sujetos a mucha más incertidumbre y errores de lo que se pensaba anteriormente.

Tarozzi y Deaton desean que los mapas de pobreza documenten no sólo los errores estándar sino también las diferencias entre las estimaciones y los valores verdaderos, así como las limitaciones más amplias. Esto resulta razonable; los usuarios de cualquier instrumento necesitan saber lo que puede y no puede hacer, y en qué contextos. Este tipo de reportaje ha sido el estándar en la evaluación por puntaje de la pobreza desde los inicios de 2008. En particular, los reportes incluyen tantos los sesgos estadísticos como los errores estándar, y señala específicamente que la efectividad reportada se sostiene sólo para subgrupos que son representativos de la población dada de un país en un punto del tiempo en particular. Por lo tanto, la evaluación por puntaje de la pobreza y el mapeo de la pobreza sigue siendo potencialmente útil, aun si no se ha reportado las limitaciones del mapeo en su totalidad.

Pero, ¿son el mapeo y la evaluación por puntaje de la pobreza lo suficientemente efectivos? ¿Y para qué propósito? Consideremos, por ejemplo, el caso de las instituciones de crédito con fines de lucro alrededor del mundo que tienen miles de millones de dólares en riesgo en préstamos asegurados en gran medida por fichas de evaluación de riesgo crediticio. Estas fichas de riesgo crediticio no sólo son mucho menos efectivas para sus propósitos de lo que son los mapas o las fichas de pobreza, sino que también están sujetas a las mismas críticas en cuanto a los subgrupos. Pero aunque las fichas de riesgo crediticio tienen limitaciones, siguen siendo más útiles—desde una perspectiva de costo/beneficio—que las alternativas.

La siguiente pregunta es entonces ¿cuál es el beneficio de las decisiones mejoradas contra el costo de la toma mejorada de decisiones? Si los gobiernos nacionales están dirigiendo los fondos a nivel estatal, entonces probablemente el beneficio no vale el costo del mapeo/evaluación por puntaje de la pobreza porque, después de todo, los gobiernos probablemente ya pueden clasificar estados de acuerdo a la pobreza. Si, no obstante, los gobiernos federales están dirigiendo los fondos a niveles inferiores, entonces quizá no sepan cuáles son las entidades más pobres (aunque los gobiernos a esos niveles deberían saberlo). De cualquier modo, el mapeo de la pobreza brinda una objetividad que probablemente favorecerá a las entidades más pobres en el proceso de presupuesto, creando conciencia entre la política y permitiendo que los políticos desvíen acusaciones de sesgo político refiriéndose al mapa de pobreza.

En el caso de las organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres, ninguna alternativa que sirve para la focalización de hogares particulares se compara con la combinación en

la evaluación por puntaje de la pobreza de bajo costo, efectividad y objetividad. Puede ser que otras herramientas de focalización sean más precisas, pero también son más costosas, son menos objetivas y su efectividad no está cuantificada. Para administrar el desempeño social de una organización, las mediciones por puntaje de los índices de la pobreza también son valiosas, pues muestran a los administradores qué sucursales y qué agentes de campo sirven a la gente más pobre, y si la organización en sí en realidad trabaja con los pobres.

En pocas palabras, ningún instrumento es infalible, y el mapeo y la evaluación por puntaje de la pobreza son lo suficientemente efectivas para algunos usos y no lo son para otros. Una fortaleza clave de ambos métodos es su capacidad para reportar mediciones cuantitativas de efectividad.

En la mayoría de los casos, es probable que las imprecisiones de la evaluación por puntaje de la pobreza sean pequeñas, comparado con el costo/beneficio de la precisión adicional. Dadas las alternativas para sus propósitos, las fichas de pobreza son usualmente "lo suficientemente buenas para el trabajo de gobierno."

Además, Tarozzi y Deaton aplican su crítica sólo a las estimaciones para los índices de pobreza. Su crítica puede no ser aplicable con tanta fuerza a las estimaciones de los cambios en los índices de pobreza (que eliminan los efectos específicos subgrupales) o las clasificaciones usadas para la focalización (que tienden a ser invariantes en cuanto a las fluctuaciones macroeconómicas). Por ejemplo, Schreiner (2006a) encuentra poca degradación para la efectividad de la focalización cuando una sola ficha para todo México se aplica a los grupos urbanos/rurales. Por supuesto, existe un continuo de los subgrupos entre urbano/rural hasta llegar al hogar individual, y en algún punto las clasificaciones pueden volverse demasiado imprecisas para un propósito dado. Aun así, incluso las fichas de evaluación del riesgo crediticio relativamente imprecisas han demonstrado su utilidad para la focalización de hogares individuales y, dependiendo del contexto y las alternativas, las fichas de pobreza pueden resultar ser la mejor opción para la focalización y/o para otros usos.

2.3 CIMMYT

Bellon et al. (2004, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT) realizan un mapa de pobreza para México usando la ENIGH de 2002 y el censo de 2000, mismo que luego prueban fuera de la muestra sobre la ENIGH de 2000. En el momento de la realización, los datos de estas fuentes al nivel de los hogares particulares no se daban a conocer, de manera que el CIMMIYT usa sólo a nivel de municipio los indicadores a nivel de comunidad. El CIMMYT también difiere de López-Calva et al. y Deaton y Tarozzi en cuanto a que considera los gastos y no el ingreso, consideran sólo áreas rurales y no todas las áreas y usan índices de pobreza con la línea nacional de alimentos en vez de los niveles de ingreso o una línea de $1.08/día PPA de 1993.

La ficha agrega 16 indicadores de la ENIGH de 2002 sobre los municipios para predecir el logaritmo de la proporción de ingreso de hogar per cápita a la línea nacional de alimentos. El CIMMYT no reporta errores estándar, pero sí reporta correlaciones en los niveles y rangos basados en la prueba fuera de la muestra. Su índice de pobreza estimado es de 41.5 por ciento mientras que el índice verdadero es de 32.4 por ciento, así que el sesgo estadístico es de –9.1 puntos porcentuales.

A pesar de los límites de estos datos, el CIMMYT se destaca por la relevancia de su aplicación. Los autores usan el mapa de pobreza para informar las políticas del CIMMYT en cuanto a lo relacionado con su mandato al comparar el mapa con la colocación de las parcelas de pruebas agrícolas (hallando que las parcelas de prueba tienden a estar en áreas planas y fértiles, mientras que los pobres tienden a vivir en áreas infértiles en pendiente), con la distribución de la variedad del germoplasma del maíz (encontrando que los pobres no son necesariamente los que mantienen la diversidad genética), y con la distribución de la producción agrícola (encontrando que los pobres cultivan maíz y frijol más y no trigo).

2.4 El instrumento de focalización de *Oportunidades*

En México, la ficha de evaluación de la pobreza más importante es la que se usa para verificar la elegibilidad de los hogares para el programa *Oportunidades*. Aunque los indicadores recolectados de los solicitantes son de conocimiento público, y aunque se sabe que la ficha se construye con el análisis discriminatorio, la fórmula de la ficha—por razones comprensibles—es secreta.

Así, aunque en términos de política sería altamente relevante comparar la efectividad para focalización de la ficha que presentamos aquí en contra de la de *Oportunidades*, hacerlo resulta imposible. De hecho, existen dos artículos que se proponen evaluar la efectividad de la focalización de *Oportunidades* (Medina, Hubert y Soto 2000; Skoufias, Davis y Behrman 1999) y ambos prueban sólo diferentes métodos estadísticos para la focalización en México en general, debido a que estos autores no tuvieron acceso a la ficha completa de *Oportunidades*.

Para ser claros, la ficha que se presenta aquí no es un sustituto o un competidor para la de *Oportunidades*. Más bien, es una alternativa posible para las organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres que deseen utilizar instrumentos de monitoreo de pobreza y focalización similares al que usa el gobierno con el programa *Oportunidades*.

3. Construcción de la Ficha

Para la ficha de México se preparan inicialmente 120 indicadores potenciales (Schreiner 2009a) a partir de la ENIGH de 2008 en las áreas generales de:

- Composición familiar (por ejemplo, número de miembros del hogar)
- Educación (por ejemplo, asistencia escolar de los niños)
- Empleo (por ejemplo, número de miembros del hogar que trabajan en la agricultura)
- Vivienda (por ejemplo, los materiales principales de construcción de los pisos, paredes y techos)
- Posesión de bienes durables (por ejemplo, televisiones y refrigeradores)

Uno de los usos de la ficha es la medición de los cambios en la pobreza al paso del tiempo. Esto significa que, al seleccionar los indicadores y mantener constantes otras consideraciones, se da la preferencia a los indicadores más sensibles. Por ejemplo, la posesión de una televisión tiene más probabilidades de cambiar en respuesta a los cambios en la pobreza que la edad del jefe/esposo del hogar.

La ficha misma se construye usando la línea nacional de pobreza por patrimonio y la regresión Logit sobre la submuestra de construcción (Cuadro 1).[12] La selección de indicadores emplea tanto el juicio como las estadísticas (de avance por pasos, basada en "*c*"). El primer paso es usar Logit para construir una ficha para cada indicador candidato. La efectividad de cada ficha se toma como "*c*", una medida de capacidad de la clasificación por estado de pobreza (SAS Institute Inc. 2004).

Una de estas fichas de un solo indicador es seleccionada entonces con base en varios factores, incluyendo la mejora en la efectividad, la probabilidad de aceptación por parte de los usuarios (determinada por la simplicidad, el costo de recolección y la "validez aparente" en términos de experiencia, teoría y sentido común), la sensibilidad a los cambios en el estado de pobreza, la variedad entre los indicadores y la verificabilidad.

Luego se construye una serie de fichas de dos indicadores, cada una basada en la ficha de un indicador seleccionada en el primer paso, con la adición de un segundo indicador candidato. En seguida se selecciona la mejor ficha de dos indicadores, una vez más con base en "*c*" y en el juicio. Estos pasos se repiten hasta que la ficha cuenta con 10 indicadores.[13] Para la selección de los indicadores también se tomó en cuenta la información proveniente de la retroalimentación sobre consideraciones prácticas de unas organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres en México.

El último paso consiste en transformar y redondear los coeficientes de Logit para obtener números enteros no negativos de manera que el rango de puntuajes totales vaya de 0 (máxima probabilidad de tener un ingreso por debajo de la línea de pobreza) a 100 (mínima probabilidad de tener un ingreso por debajo de la línea de pobreza).

Este algoritmo es el análogo de Logit para el avance por pasos basado en R^2 con mínimos cuadrados, y difiere del avance simple por pasos en que se reconoce que los criterios para la selección de los indicadores incluyen no sólo la efectividad estadística sino también el juicio y los factores no estadísticos. El uso de criterios no estadísticos pueden mejorar la robustez y ayudar a asegurar que los indicadores sean simples y tengan sentido para los usuarios.

Se presenta aquí una sola ficha de pobreza que aplica a todo México. La evidencia de México (Schreiner 2006a), India (Schreiner 2006b), Sri Lanka (Narayan y Yoshida 2005) y Jamaica (Grosh y Baker 1995) sugiere que segmentar las fichas en urbano/rural no mejora la efectividad de la focalizacion, aunque—según señalan Tarozzi y Deaton—puede reducir el sesgo estadístico de los índices estimados de pobreza.

[12] Las estimaciones que se presentan aquí dependen de los rangos de pobreza estimados de los hogares, y los rangos cambian un poco si la ficha se construye usando, por ejemplo, la línea de capacidades.
[13] Los resultados de la regresión Logit están disponibles bajo petición.

4. Notas sobre el Uso de la Ficha

El mayor reto del diseño de la ficha no es exprimirla hasta sacar las últimas gotas de precisión, sino más bien mejorar las probabilidades de que la ficha de evaluación por puntaje sea aplicada. Cuando los proyectos de fichas de evaluación por puntaje fallan, regularmente la razón no es la inefectividad técnica sino el que una organización no haga lo necesario para integrar la ficha de evaluación por puntaje en sus procesos y aprenda a usarla apropiadamente (Schreiner 2002). Después de todo, las fichas más razonables hacen estimaciones tolerablemente bien gracias al fenómeno empírico conocido como el "flat max" (máximo plano, Hand 2006; Baesens et al. 2003; Kolesar y Showers 1985; Dawes 1979; Wainer 1976). El cuello de botella es un manejo de cambios que es menos técnico y más humano, no estadístico sino organizacional. Es más fácil lograr la efectividad que la adopción.

La ficha que presentamos esta diseñada para promover el entendimiento y la confianza de manera que los usuarios la adopten y la usen apropiadamente. Por supuesto, la efectividad es necesaria, pero también lo son la simplicidad, el uso sencillo, y la "validez aparente". Es más probable que los programas recolecten datos, computen puntuajes y pongan atención a los resultados si, desde su punto de vista, la evaluación por puntaje no implica demasiado trabajo adicional y si el proceso en general parece tener sentido.

Con este propósito, la ficha presentada en la Gráfica 1 cabe en una sola página. El proceso de construcción, los indicadores y los puntos son simples y transparentes. El trabajo adicional queda minimizado; los no especialistas pueden calcular los puntuajes a mano y en el lugar de recolección debido a que las fichas tienen sólo 10 indicadores (todos ellos categóricos) y puntos simples (números enteros no negativos, y sin necesidad de la aritmética más allá de las sumas).

Un investigador de campo que usa la ficha en papel podría registrar los identificadores del participante, leer cada pregunta de la ficha, marcar cada respuesta y sus puntos, escribir los puntos en la columna a la derecha, sumar los puntos para obtener el puntaje total, implementar la política de focalización (si la hay) y entregar la ficha en papel a la oficina central para ser registrada y archivada.

Por su puesto, los investigadores de campo deben recibir capacitación. Los resultados de alta calidad requieren de entradas de datos de alta calidad. Si las organizaciones o los investigadores de campo recolectan sus propios datos y si creen que tienen un incentivo para exagerar los índices de pobreza (por ejemplo, si los patrocinadores les apoyan de acuerdo a los índices de pobreza), entonces es recomendable realizar controles continuos de calidad por medio de la revisión de datos y de auditorías al azar (Matul y Kline 2003).[14] El IRIS Center (2007) y Toohig (2008) son herramientas básicas para realizar la planeación y el presupuesto, entrenar a los investigadores de campo y los supervisores, llevar a cabo la logística, el muestreo, el proceso de entrevistas, el piloto, el registro de datos y el control de calidad.

[14] Si un programa no quiere que los investigadores de campo sepan los puntos de las fichas, puede borrar los puntos del Cuadro 1 y computar los puntajes más tarde en la oficina central.

En particular, aunque la recolección de los indicadores de la ficha es relativamente más fácil que las alternativas, es absolutamente difícil. El entrenamiento y las definiciones explícitas de los términos y los conceptos en la ficha son esenciales.[15] Por ejemplo, en Nigeria, un estudio encontró correlaciones inter-investigador y prueba-re-prueba alarmantemente bajas para indicadores tan simples y obvios en apariencia como el de si un hogar cuenta con automóvil (Onwujekwe, Hanson y Fox-Rushby 2006). Al mismo tiempo, Grosh y Baker (1995) encontraron que la efectividad de la focalización no se afecta mucho aun si muchos hogares reportan que no tienen bienes que realmente sí tienen.

Para la primera etapa de focalización en el programa mexicano *Oportunidades*, Martinelli y Parker (2007) encuentran que "la cantidad de reportes que indican bienes menores a los reales es extensa pero no abrumadora, excepto para algunos bienes. . . [y] reportar más bienes de los reales es común para algunos bienes, lo que implica que el auto-reporte puede conducir a la exclusión de hogares que merecen la ayuda" (pp. 24–25). Aún así, la mayoría de los reportes que indican una cantidad de bienes mayor o menor a la real puede ser corregida por los encuestadores que verifican las respuestas en una visita a la vivienda. De hecho, esto es lo que hace *Oportunidades* en la segunda etapa de su proceso de focalización, y éste es el procedimiento sugerido para el método de evaluación por puntaje que aquí se expone.

5. Estimaciones de las Probabilidades de Pobreza de un Hogar

La suma de los puntos de la ficha para un hogar se llama el *puntaje*. Para México, los puntajes van de 0 a 100. Mientras que los puntajes más altos indican menos probabilidad de estar por debajo de la línea de pobreza, los puntajes mismos tienen sólo unidades relativas.

Para obtener unidades absolutas, los puntajes deben ser convertidos a probabilidades de pobreza; es decir, a probabilidades de estar por debajo de la línea de pobreza. Esto se hace por medio de una sencilla tabla de búsqueda. Por ejemplo, en la línea nacional de capacidades con la ENIGH de 2008, los puntajes que van de 25–29 tienen una probabilidad de pobreza de 49.4 por ciento (Cuadro 3). Es decir, de entre los hogares mexicanos que obtienen un puntaje de 25–29, es de esperarse que el 49.4 por ciento tenga un ingreso per cápita por debajo de la línea nacional de capacidades. Por supuesto, la probabilidad de pobreza asociada con un puntuaje varía de acuerdo a la línea de pobreza.

5.1 Calibración de los puntajes con las probabilidades de pobreza

Un puntaje dado se asocia de forma no paramétrica (es decir, se "calibra") con una probabilidad de pobreza definiendo la probabilidad de pobreza como la participación de los hogares en la submuestra de calibración que tienen el puntaje y que se encuentran por debajo de una línea de pobreza dada.

[15] El apéndice A en Schreiner (2009a) es de ayuda para la interpretación de los indicadores en la ficha de pobreza de México con base en el *Manual de Encuestador* de la ENIGH.

Por ejemplo, de la línea de capacidades (Cuadro 4), hay 6,720 hogares (normalizados) en la submuestra de calibración con un puntaje de 25–29, de los cuales 3,322 (normalizados) está por debajo de la línea de pobreza. La probabilidad estimada de pobreza asociada con un puntaje de 25–29 es por lo tanto 3,322 ÷ 6,720 = 49.4 por ciento.

El mismo método se ocupa para calibrar los puntajes con las probabilidades estimadas de pobreza para las otras 7 líneas de pobreza. Aunque la ficha se construye en parte con base en el juicio, este proceso de calibración produce probabilidades de pobreza que son objetivas; es decir, que se derivan de los datos de encuesta sobre ingreso y de las líneas de pobreza cuantitativas. Las probabilidades de pobreza serían objetivas incluso si los indicadores y/o los puntos fueran seleccionados sin ningún dato. De hecho, existen fichas objetivas de efectividad probada que están basadas sólo en el juicio (Fuller 2006; Caire 2004). Por supuesto, la ficha que presentamos aquí está construida tanto con datos como con juicios. El hecho de que este artículo reconozca que algunas decisiones en la construcción de la ficha—como en cualquier análisis estadístico—se basan en el juicio de ningún modo impugna la objetividad de las probabilidades de pobreza, ya que esto depende del uso de datos en la calibración del puntaje, no en el uso de datos (y nada más) en la construcción de la ficha.

Aunque los puntos de la ficha de pobreza de México son coeficientes transformados de una regresión Logit, los puntajes no se convierten a probabilidades de pobreza por medio de la fórmula Logit de $2.718281828^{\text{puntaje}} \times (1 + 2.718281828^{\text{puntaje}})^{-1}$. Esto se debe a que la fórmula Logit es esotérica y difícil de calcular a mano. Los no especialistas encuentran mucho más intuitivo definir a la probabilidad de pobreza como la participación de los hogares con un puntaje dado en la muestra de calibración que se encuentran por debajo de una línea de pobreza. En el campo, convertir los puntajes a probabilidades de pobreza de esta forma no requiere el uso de aritmética en absoluto, sino sólo una tabla de búsqueda. Esta calibración no paramétrica también puede mejorar la efectividad, especialmente cuando los supuestos de Logit no se sostienen y/o cuando las muestras son muy amplias.

Cuadro 3
Probabilidades Estimadas de Pobreza Asociadas con Puntajes: las Ocho Líneas de Pobreza

Probabilidad de pobreza (Probabilidad de que el ingreso per cápita del hogar está por debajo de la línea de pobreza)								
Puntaje	Alimento Nacional	Capacidades Nacional	Patrimonio Nacional	125% Pat. Nacional	150% Pat. Nacional	USAID "Extrema"	PPA 2005 Internacional $1.25/día	PPA 2005 Internacional $2.50/día
0–4	83.9	89.6	98.8	98.8	100.0	83.9	24.9	64.5
5–9	80.7	88.9	97.1	98.5	100.0	78.9	21.3	66.5
10–14	68.0	76.4	94.2	97.5	98.1	68.9	13.4	51.3
15–19	51.4	67.8	92.2	96.1	97.7	52.3	8.5	25.2
20–24	46.9	61.4	86.8	92.5	96.1	53.6	4.5	33.4
25–29	35.7	49.4	81.1	89.7	94.4	45.4	2.8	18.7
30–34	27.8	40.6	71.6	84.4	90.8	37.8	1.9	14.6
35–39	15.7	25.2	60.2	74.9	84.4	24.7	0.9	7.6
40–44	9.9	15.0	50.6	64.4	75.4	15.3	0.6	4.5
45–49	7.5	13.9	41.6	59.9	70.9	14.4	0.1	3.8
50–54	4.6	8.1	26.4	42.6	56.8	8.9	0.7	2.8
55–59	2.2	4.9	17.8	31.4	45.4	6.1	0.4	1.1
60–64	1.1	2.4	10.7	19.2	29.0	3.9	0.1	0.6
65–69	0.9	1.4	6.5	13.3	19.9	1.6	0.0	0.8
70–74	0.2	0.4	2.9	6.5	12.4	0.5	0.0	0.0
75–79	0.0	0.0	0.1	3.2	8.2	0.0	0.0	0.0
80–84	0.0	0.5	2.0	2.9	5.3	0.5	0.0	0.0
85–89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
90–94	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
95–100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cuadro 4
Derivación de las Probabilidades Estimadas de Pobreza Asociadas con Puntajes: Línea Nacional de Capacidades

Puntaje	Hogares por debajo de la línea de pobreza		Todos los hogares con puntaje		Probabilidad de pobreza (estimada %)
0–4	404	÷	451	=	89.6
5–9	760	÷	855	=	88.9
10–14	982	÷	1,285	=	76.4
15–19	1,913	÷	2,822	=	67.8
20–24	2,715	÷	4,424	=	61.4
25–29	3,322	÷	6,720	=	49.4
30–34	3,416	÷	8,425	=	40.6
35–39	2,077	÷	8,231	=	25.2
40–44	1,435	÷	9,587	=	15.0
45–49	1,483	÷	10,668	=	13.9
50–54	783	÷	9,639	=	8.1
55–59	440	÷	9,054	=	4.9
60–64	199	÷	8,489	=	2.4
65–69	91	÷	6,439	=	1.4
70–74	21	÷	4,668	=	0.4
75–79	0	÷	3,995	=	0.0
80–84	11	÷	2,455	=	0.5
85–89	0	÷	915	=	0.0
90–94	0	÷	776	=	0.0
95–100	0	÷	101	=	0.0

Nota: Número de todos los hogares normalizados para sumar a 100,000.

5.2 Precisión de las estimaciones de las probabilidades de pobreza de los hogares

Siempre y cuando la relación entre indicadores y pobreza no cambie, y siempre y cuando la ficha sea aplicada a hogares que son representativos de la misma población a partir de la cual se construye la ficha, este proceso de calibración produce estimaciones no sesgadas de probabilidades de pobreza. La ficha también produce estimaciones no sesgadas de los índices de pobreza en un punto dado en el tiempo, así como estimaciones no sesgadas de los cambios en los índices de pobreza entre dos puntos en el tiempo.[16]

[16] Esto sucede porque estas estimaciones son funciones lineales de estimaciones no sesgadas de las probabilidades de pobreza de los hogares.

La relación entre indicadores y pobreza sí cambia con el tiempo y también—como señalan Tarozzi y Deaton—entre los subgrupos, de manera que la ficha generalmente estará sesgada cuando sea aplicada después de agosto del 2008, la fecha de finalización del trabajo de campo de la ENIGH (como debe ser en la práctica) o cuando sea aplicada con grupos no representativos a nivel nacional (como probablemente sería en el caso de organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres).

¿Qué tan exactas son las estimaciones de las probabilidades de pobreza de los hogares cuando el supuesto de representatividad se sostiene? Para revisar esto, la ficha es aplicada a 1,000 muestras *bootstrap* de tamaño n = 16,384 de la submuestra de validación de 2008 y la línea de capacidades. Para cada rango de puntaje, el Cuadro 5 muestra la diferencia promedio entre las probabilidades de pobreza estimadas y las verdaderas así como los intervalos de confianza para las diferencias.

Por ejemplo, la probabilidad promedio de pobreza entre las muestras *bootstrap* para los puntajes de 25–29 es demasiado alta por 0.9 puntos porcentuales, y para los puntajes de 30–34, la estimación es demasiado baja por 0.3 puntos porcentuales.[17] El Cuadro 5 también muestra intervalos de confianza de 90, 95, y 99 por ciento para las diferencias estimadas.

Para casi todos los puntajes menores de 55, el Cuadro 5 muestra diferencias—algunas de ellas grandes— entre las estimaciones y los valores verdaderos. Esto se debe a que la variación del muestreo causa que la submuestra de validación de 2008 difiera en cuanto a distribución con las submuestras de construcción/calibración y de la población de México. Cuando la ficha de 2008 es aplicada a las ENIGH de 2006, 2005 y 2004, las diferencias se deben principalmente a los cambios al paso del tiempo en la relación entre indicadores y pobreza.

Para la focalización, lo que importa no es tanto la diferencia entre todos los rangos de puntaje sino las diferencias entre aquellos justo por encima y por debajo del umbral de focalización. Esto mitiga los efectos del sesgo y de la variación del muestreo sobre la focalización (Friedman 1997). En la Sección 9 se aborda con más detalle el tema de la efectividad de la focalización.

Por supuesto, para que las estimaciones de los índices de pobreza de los grupos tengan una precisión útil, los errores de hogares individuales deben anularse. Generalmente éste es el caso, especialmente para la submuestra de validación de 2008, como se discute en la siguiente sección.

Otra posible fuente de sesgo es el sobreajuste o ajuste excesivo (*overfitting*). Por construcción, la ficha que presentamos no presenta sesgo, pero aun así puede estar sobreajustada cuando se le aplica después de agosto del 2008 (la fecha en que termina el trabajo de campo de la ENIGH). Es decir, la ficha puede ajustarse a los datos de la ENIGH de 2008 con tanta exactitud que capture no sólo algunos patrones reales sino también algunos al azar que, debido a la variación del muestreo, sólo se presentan en la ENIGH de 2008. O puede ser que la ficha esté sobreajustada en el sentido de que va presentando sesgos conforme las relaciones entre indicadores y pobreza cambian con el tiempo (por ejemplo, debido a la crisis económica que empezó en 2008). Finalmente, la ficha

[17] Estas diferencias no son de cero, a pesar de la ausencia de sesgo en el indicador, ya que la ficha viene de una sola muestra. La diferencia promedio por puntaje sería de cero si las muestras fueran extraídas repetidamente de la población y divididas en submuestras antes de repetir todo el proceso de construcción y calibración.

también puede estar sobreajustada—como subrayan Tarozzi y Deaton—cuando se le aplica a muestras de subgrupos no representativos a nivel nacional.

El ajuste excesivo puede ser mitigado simplificando la ficha y no confiando sólo en los datos sino teniendo también en consideración la experiencia, el juicio y la teoría. Evidentemente, la ficha que presentamos cumple con esto. El construir varias fichas con el *bootstrap*—lo cual no se hace aquí—también puede mitigar el ajuste excesivo al reducir (pero no eliminar) la dependencia de un solo muestra. Combinar las fichas también puede ayudar, aunque con un costo en cuanto a complejidad.

En cualquier caso, la mayoría de los errores en las probabilidades de los hogares individuales se anulan en las estimaciones de los índices de pobreza de los grupos (ver secciones siguientes). Lo que es más, muchas de las diferencias entre estimaciones de fichas y valores verdaderos pueden provenir de fuentes distintas a las fichas tales como los cambios en la relación entre indicadores y pobreza, variación de muestreo, cambios en las líneas de pobreza, inconsistencias en la calidad de los datos al paso del tiempo e inconsistencias/imperfecciones en los ajustes del costo de la vida en el tiempo y geografía. Estos factores pueden atenderse sólo al mejorar la cantidad y la calidad de los datos (lo cual está más allá del alcance de la ficha), actualizando los datos, o reduciendo el sobreajuste (que muy probablemente tiene retornos limitados, dada la parsimonia actual de la ficha).

6. Estimaciones del Índice de Pobreza de un Grupo en un Momento Específico

El índice estimado de pobreza de un grupo en un momento específico es el promedio de las probabilidades estimadas de pobreza de cada hogar de ese grupo.

A modo de ejemplo, supongamos que un programa hace un muestreo de tres hogares el 1 de enero de 2009 y que estos hogares tienen puntajes de 20, 30 y 40, correspondientes a probabilidades de pobreza de 61.4, 40.6 y 15.0 por ciento (Línea de capacidades, Cuadro 4). El índice estimado de pobreza de este grupo es la probabilidad promedio de pobreza de los hogares; (61.4 + 40.6 + 15.0) ÷ 3 = 39.0 por ciento.[18]

6.1 Precisión de los índices de pobreza estimados en un momento específico

¿Qué tan exacta es esta estimación? Para un rango de tamaños de muestras, el Cuadro 6 reporta diferencias promedio entre índices de pobreza estimados y verdaderos así como la precisión (intervalos de confianza para las diferencias) de la ficha de México aplicada a 1,000 muestras *bootstrap* de la muestra de validación de 2008 y la línea de capacidades.

[18] El índice de pobreza del grupo no es la probabilidad de pobreza asociada al puntaje promedio. En este caso, el puntaje promedio es (20 + 30 + 40) ÷ 3 = 30, y la probabilidad de popbreza asociada al puntaje promedio es 40.6 por ciento. Este no es el 39.0 por ciento encontrado como el promedio de las tres probabilidades de pobreza asociadas con cada uno de los tres puntajes.

Resumiendo las líneas de pobreza para n = 16,384, el Cuadro 7 muestra que las diferencias absolutas entre el índice estimado de pobreza y el índice verdadero para la muestra de validación de 2008 son de 1.2 puntos porcentuales o menos. La diferencia promedio entre las ocho líneas para la muestra de validación de 2008 es de –0.8 puntos porcentuales. Para la línea de capacidades, la diferencia es de –0.9 puntos porcentuales.

En términos de precisión, el Cuadro 7 muestra que el intervalo de confianza de 90 por ciento para el índice estimado de pobreza de un grupo en un momento específico de 2004–2008 con n = 16,384 y para todas las líneas de pobreza es de +/– 0.8 puntos porcentuales o menos.

Cuadro 5
Diferencias Calculadas por *Bootstrap* entre Probabilidades de Pobreza por Hogar Estimadas y Verdaderas con Intervalos de Confianza en una Muestra Grande (n = 16,384), Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación de 2008, Línea Nacional de Capacidades

Diferencia entre estimación y valor verdadero				
		Intervalo de confianza (+/– puntos de porcentaje)		
Puntaje	**Dif.**	**90%**	**95%**	**99%**
0–4	–6.2	4.8	4.9	6.1
5–9	–3.4	3.8	4.6	6.4
10–14	+2.3	7.0	8.3	11.0
15–19	–8.1	5.9	6.3	7.2
20–24	+4.2	3.6	4.2	5.7
25–29	+0.9	3.1	3.6	4.8
30–34	–0.3	2.7	3.2	4.3
35–39	–0.8	2.4	2.8	3.8
40–44	–6.6	4.3	4.4	4.7
45–49	–1.0	1.6	1.9	2.3
50–54	–2.0	1.8	1.9	2.4
55–59	+0.1	1.1	1.3	1.7
60–64	+2.1	0.2	0.2	0.3
65–69	+0.1	0.8	1.0	1.3
70–74	+0.4	0.0	0.0	0.1
75–79	–3.1	2.5	2.7	3.1
80–84	+0.5	0.0	0.0	0.0
85–89	+0.0	0.0	0.0	0.0
90–94	+0.0	0.0	0.0	0.0
95–100	+0.0	0.0	0.0	0.0

Las diferencias entre las estimaciones y los valores verdaderos son mucho mayores para la ficha de 2008 aplicada a las ENIGH de 2006, 2005 y 2004, pues van de –0.7 a +4.5 puntos porcentuales, con una diferencia promedio absoluta entre líneas y años de 2.5 puntos porcentuales. Parte de estas diferencias se debe a la variación del muestreo en las diferentes encuestas y en la división de la ENIGH de 2008 en tres submuestras, así como las pequeñas diferencias de diseño entre las ENIGH. En su mayoría, no obstante, las diferencias se deben a los cambios en las relaciones entre indicadores y pobreza al paso del tiempo,[19] ya que la ENIGH de 2008 se llevó a cabo en una crisis económica durante la cual la pobreza estaba aumentando, mientras que las encuestas anteriores tuvieron lugar en periodos sin crisis, cuando la pobreza estaba disminuyendo. En futuro la exactitud dependerá de si la situación es parecida a la del 2008 o a la de los años anteriores.

Cuadro 6
Diferencias y Precisión de Diferencias para Estimaciones Calculadas por *Bootstrap* de los Índices de Pobreza para Grupos de Hogares en un Momento Dado, por Tamaño de Muestra, Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación 2008, Línea Nacional de Capacidades

Tamaño de muestra *n*	Diferencia entre estimación y valor verdadero			
		Intervalo de confianza(+/– puntos de porcentaje)		
	Dif.	90%	95%	99%
1	–2.8	67.2	73.7	85.8
4	–1.1	32.5	37.9	52.7
8	–1.8	23.6	28.2	37.9
16	–1.2	16.8	20.0	25.5
32	–1.2	11.7	13.9	18.5
64	–1.2	8.5	10.2	12.8
128	–1.1	6.4	7.3	9.1
256	–1.0	4.4	5.1	6.7
512	–1.0	3.1	3.6	4.8
1,024	–0.9	2.2	2.6	3.2
2,048	–0.9	1.5	1.8	2.3
4,096	–0.9	1.0	1.3	1.7
8,192	–0.9	0.7	0.9	1.2
16,384	–0.9	0.5	0.6	0.9

[19] Esto se sabe debido a que ejercicios similares de evaluación de la pobreza en México y otros países durante periodos que no incluyen crisis repentinas muestran consistentemente diferencias mucho menores.

Cuadro 7
Diferencias, Precisión de Diferencias y el Factor α para Estimaciones Calculados por *Bootstrap* de los Índices de Pobreza para Grupos de Hogares en un Momento Específico para Todas las Líneas de Pobreza, Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación de 2008 y a las ENIGH de 2006, 2005 y 2004

	Línea de pobreza							
	Alimentación Nacional	Capacidades Nacional	Patrimonio Nacional	125% Pat. Nacional	150% Pat. Nacional	USAID "Extrema"	PPP 2005 Internacional $1.25/día	PPP 2005 Internacional $2.50/día
Estimación menos valor verdadero								
Ficha 2008 aplicada a validación 2008	–0.9	–0.9	–0.4	–0.9	–1.2	–0.8	–0.1	–0.8
Ficha 2008 aplicada a todo 2006	+3.7	+3.9	+4.5	+3.7	+3.0	+1.9	+0.4	+1.8
Ficha 2008 aplicada a todo 2005	+1.6	+3.5	+4.5	+3.5	+1.3	+3.6	–0.4	+0.8
Ficha 2008 aplicada a todo 2004	+2.8	+2.6	+3.2	+3.8	+3.4	+1.8	–0.7	+0.5
Precisión de la diferencia								
Ficha 2008 aplicada a validación 2008	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.2	0.4
Ficha 2008 aplicada a todo 2006	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.4	0.1	0.3
Ficha 2008 aplicada a todo 2005	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.6	0.2	0.4
Ficha 2008 aplicada a todo 2004	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.4
α para tamaño de prueba								
Ficha 2008 aplicada a validación 2008	1.03	1.02	0.96	0.95	0.92	1.04	0.99	1.07
Ficha 2008 aplicada a todo 2006	0.76	0.81	0.87	0.93	0.92	0.88	0.71	0.77
Ficha 2008 aplicada a todo 2005	1.14	1.14	1.22	1.24	1.21	1.14	1.14	1.11
Ficha 2008 aplicada a todo 2004	1.08	1.07	0.99	0.93	0.91	1.09	1.48	1.15

Notas: La precisión se mide como intervalos de confianza de 90 por ciento en unidades de +/– puntos porcentuales. Diferencias y precisión están estimadas a partir de 500 muestras *bootstrap* de tamaño n = 16,384. α se estima a partir de 1,000 muestras *bootstrap* de n = 256, 512, 1,024, 2,048, 4,096, 8,192 y 16,384.

6.2 Fórmula de errores estándar para estimaciones de índices de pobreza en un momento específico

¿Qué tan precisas son las estimaciones? Debido a que las estimaciones son promedios, éstas tienen una distribución Normal y pueden ser caracterizadas de acuerdo a su diferencia promedio con respecto a los valores verdaderos, junto con el error estándar de la diferencia promedio.

Para derivar la formula para errores estándar de los índices de pobreza estimados en un momento específico para medición indirecta por medio de fichas de puntaje (Schreiner 2008b), hay que notar que la fórmula que relaciona intervalos de confianza con errores estándar en el caso de medición indirecta de índices de pobreza (Cochran 1977) es $c=+/-z\cdot\sigma$, en donde:

c es el intervalo de confianza como una proporción (por ejemplo, 0.2 para +/–2 puntos porcentuales),

z es a partir de la distribución Normal y es $\begin{cases} 1.64 \text{ para niveles de confianza de 90 por ciento} \\ 1.96 \text{ para niveles de confianza de 95 por ciento} \\ 2.58 \text{ para niveles de confianza de 99 por ciento} \end{cases}$

σ es el error estándar del índice estimado de pobreza, es decir, $\sqrt{\frac{p\cdot(1-p)}{n}}$,

p es la proporción de hogares que están por debajo de la línea de pobreza en la muestra, y n es el tamaño de la muestra.

Por ejemplo, con una muestra n = 16,384, 90 por ciento de confianza (z = 1.64), y un índice de pobreza p de 21.0 por ciento (el índice verdadero en la muestra de validación de 2008 para la línea de capacidades, Cuadro 2), el intervalo de confianza c es $+/-1.64\cdot\sqrt{\frac{0.210\cdot(1-0.210)}{16,384}} = +/-$ 0.522 puntos porcentuales.

Sin embargo, las fichas de evaluación por puntaje de la pobreza no miden la pobreza directamente, por lo que esta fórmula no es inmediatamente aplicable. Para derivar la fórmula para la ficha de México, hay que considerar el Cuadro 6, que reporta intervalos de confianza empírica c para la ficha aplicada a 1,000 muestras *bootstrap* de varios tamaños de muestra de la muestra de validación de 2008 y la línea de capacidades. Para n = 16,384, el intervalo de confianza de 90 por ciento es de 0.525 puntos porcentuales.[20] Así, la proporción de intervalos de confianza con puntaje de pobreza y con medición directa es 0.525 ÷ 0.522 = 1.01.

Ahora considérese el mismo caso pero con n = 8,192. El intervalo de confianza bajo medición directa es $+/-1.64\cdot\sqrt{\frac{0.210\cdot(1-0.210)}{8,192}}$ =+/–0.738 puntos porcentuales. El intervalo de confianza

[20] Debido al redondeo, el Cuadro 6 muestra 0.5 y no 0.525.

empírico con la ficha de México para la línea nacional de capacidades (Cuadro 6) es de 0.720 puntos porcentuales. Por lo tanto para $n = 8{,}192$, la proporción es $0.720 \div 0.738 = 0.98$.

Esta proporción de 0.98 para $n = 8{,}182$ no está lejos de la proporción de 1.01 para $n = 16{,}384$. En efecto, en los tamaños de muestra de 256 o más en el Cuadro 6, la proporción promedio resulta ser de 1.02, lo que implica que los intervalos de confianza para las estimaciones indirectas de los índices de pobreza por medio de la ficha de México y su línea de pobreza de capacidades son ligeramente más amplios que aquellos para las estimaciones indirectas. Este 1.02 aparece en el Cuadro 7 como el "factor α" porque si $\alpha = 1.02$, entonces la fórmula que relaciona los intervalos de confianza c y los errores estándar σ para la ficha de México es $c = +/-z \cdot \alpha \cdot \sigma$, y el error estándar σ para las estimaciones de puntaje de los índices de pobreza en un momento específico es $\alpha \cdot \sqrt{\frac{p \cdot (1-p)}{n}}$.[21]

En general, σ podría ser mayor o menor que 1.00. Cuando σ es menor que 1.00, esto significa que la ficha es más precisa que la medición directa. Esto ocurre en alrededor de la mitad de los casos en el Cuadro 7.

7. Estimaciones de Cambios en los Índices de Pobreza Grupal al paso del Tiempo

El cambio en el índice de pobreza de un grupo entre dos puntos en el tiempo se estima como el cambio en la probabilidad promedio de pobreza de los hogares de ese grupo.

7.1 Advertencia: el cambio no significa impacto

La evaluación por puntaje puede estimar el cambio. Por supuesto, el cambio podría ser para mejorar o para empeorar, y la evaluación no indica qué causó el cambio. Con frecuencia este punto es olvidado, confundido o ignorado, por lo que hay que repetirlo: la evaluación por puntaje de la pobreza simplemente estima el cambio, y no indica por sí mismo la causa del cambio. En particular, la estimación del impacto de la participación en un programa requiere del conocimiento de lo que habría sucedido con los participantes de no haberlo sido. Saber esto requiere ya sea fuertes asunciones o un grupo de control que simule a los participantes en todos los aspectos excepto en la participación. Para dejar en claro el punto, la evaluación por puntaje de la pobreza puede ayudar a estimar el impacto de un programa sólo si hay alguna forma de saber lo que habría pasado en la ausencia del programa, y esa información debe venir de alguna parte más allá de la evaluación por puntaje misma.

[21] Schreiner (2009a) presenta la fórmula de tamaño de muestra y ejemplos de su uso.

7.2 Cálculo de los cambios estimados en los índices de pobreza al paso del tiempo

Consideremos la ilustración que se comenzó en la sección previa en la que un programa tomaba como muestra a tres hogares el 1 de enero de 2009 con una probabilidad promedio de pobreza (línea de capacidades) de 39.0 por ciento. Sobre esta base, dos métodos de muestreo son posibles para la segunda ronda:

- Evaluar una muestra nueva e independiente, midiendo el cambio por cohorte en las muestras
- Evaluar la misma muestra en el segunda ronda como en la primera ronda

Como ejemplo, supongamos que un año después del 1 de enero de 2009, el programa muestrea tres hogares adicionales que están en el mismo cohorte de los tres hogares muestreados originalmente (o supongamos que el programa evalúa los mismos tres hogares por segunda vez) y encuentra que sus puntajes son ahora 25, 35 y 45 (probabilidad de pobreza de 49.4, 25.2, y 13.9 por ciento, línea de capacidades, Cuadro 4). Su probabilidad promedio de pobreza en la segunda ronda es entonces (49.4 + 25.2 + 13.9) ÷ 3 = 29.5 por ciento, una mejora a partir de 39.0 – 29.5 = 9.5 puntos porcentuales.[22]

Esto sugiere que cerca de uno de 10 participantes cruzó la línea de pobreza en 2009. (Esta es una cifra neta; algunas personas empiezan por encima de la línea y terminan por debajo de ella, y viceversa). Entre aquellos que empezaron por debajo de la línea, cerca de uno de cada cuatro (9.5 ÷ 39.0 = 24.3 por ciento) terminó por encima de ella. Una vez más, la evaluación por puntaje de la pobreza no revela las razones para este cambio.

7.3 Cambios estimados en los índices de la pobreza en México

Dada la ficha de pobreza de México creada a partir de las muestras de construcción y calibración de la ENIGH de 2008, una estimación del cambio en el índice de pobreza es la diferencia entre el índice de pobreza estimado en la muestra de validación de 2008 y el índice de pobreza estimado en las ENIGH de 2006, 2005 y 2004.

En el Cuadro 8, la diferencia entre esta estimación y el valor verdadero para la línea de capacidades entre 2008 y 2006 con n = 16,384 es de +4.8 puntos porcentuales. La ficha exagera el cambio en la pobreza porque asume que agosto de 2006 (cuando no había crisis económica) es como agosto de 2008 (cuando hubo una crisis económica). En las ocho líneas para 2008 y 2006, la diferencia promedio es de 3.6 puntos porcentuales (Cuadro 9), mientras que el cambio promedio verdadero es de +4.1 puntos porcentuales (Cuadro 1). Así, la estimación de la ficha es casi 2 veces más alta de lo que debería ser. Los resultados para 2005 y 2004 son un poco mejores (Cuadro 9)

[22] Por supuesto, una reducción tan grande en la pobreza es poco probable en el transcurso de un año, pero este es sólo un ejemplo para mostrar cómo la evaluación por puntaje de la pobreza puede ser usada para estimar el cambio.

pero aún así no son buenos. En términos de precisión, el intervalo de confianza de 90 por ciento en todas las líneas y los años es +/–1.0 puntos porcentuales o menos.

Debido a que la estimación de la ficha no está sesgada, estas diferencias se deben a la variación del muestreo, los cambios en las líneas de pobreza y/o la recolección de datos y—especialmente—los cambios a través del tiempo en las relaciones entre los indicadores y la pobreza. La magnitud de las diferencias en este caso son mucho mayores que las de otras pruebas (Schreiner 2009b, 2009c, 2009d y 2008b; Chen y Schreiner 2009a y 2009b; Mathiassen 2008), lo que sugiere que las diferencias están relacionadas con la crisis económica capturada en los datos de 2008.

Cuadro 8
Diferencias y Precisión de Diferencias para Estimaciones por el *Bootstrap* de Cambios en los Índices Grupales de Pobreza entre Dos Puntos en el Tiempo, Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación de 2008 y la ENIGH de 2006, Línea Nacional de Capacidades

Tamaño de muestra *n*	Diferencia entre estimación y valor verdadero			
		Intervalo de confianza (+/– puntos de porcentaje)		
	Dif.	90%	95%	99%
1	+6.6	100.0	100.0	106.8
4	+5.1	42.3	50.6	68.8
8	+5.9	30.9	36.9	48.3
16	+5.2	21.4	25.5	33.2
32	+5.0	15.4	18.4	23.0
64	+5.2	11.1	13.4	17.1
128	+5.0	7.9	9.7	12.6
256	+4.9	5.6	6.7	8.6
512	+4.8	3.9	4.6	6.7
1,024	+4.7	2.8	3.3	4.1
2,048	+4.7	1.9	2.3	3.2
4,096	+4.7	1.5	1.7	2.3
8,192	+4.8	1.0	1.2	1.5
16,384	+4.8	0.7	0.8	1.1

Cuadro 9
Diferencias, Precisión de Diferencias y Factor α para Estimaciones por el *Bootstrap* de Cambios en los Índices Grupales de Pobreza entre Dos Puntos en el Tiempo para Todas las Líneas de Pobreza, Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación de 2008 y las ENIGH de 2006, 2005, 2004

	Línea de pobreza							
	Alimentación	Capacidades	Patrimonio	125% Pat.	150% Pat.	USAID	PPP 2005 Internacional	
	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional	"Extrema"	$1.25/día	$2.50/día
Cambio estimado menos cambio verdadero								
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2006	+4.6	+4.8	+4.9	+4.6	+4.2	+2.6	+0.5	+2.6
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2005	+1.7	+2.4	+1.1	+1.6	+0.5	+2.9	+0.1	+0.9
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2004	+3.7	+3.4	+3.7	+4.7	+4.6	+2.6	–0.6	+1.3
Precision of estimated change minus true change								
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2006	0.6	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.2	0.5
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2005	0.7	0.8	1.0	1.1	1.0	0.8	0.3	0.6
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2004	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.3	0.6
α para tamaño de prueba								
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2006	1.33	1.35	1.29	1.28	1.27	1.41	1.30	1.39
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2005	1.59	1.53	1.59	1.65	1.59	1.50	1.73	1.60
Ficha 2008 aplicada a validación 2008 y a todo 2004	1.54	1.49	1.36	1.33	1.28	1.54	1.86	1.65

Notas: La precisión se mide como intervalos de confianza de 90 por ciento en unidades de +/– puntos porcentuales. α se estima a partir de 1,000 muestras *bootstrap* de n = 256, 512, 1,024, 2,048, 4,096, 8,192 y 16,384.

7.4 Precisión para el cambio estimado en dos muestras independientes

Para dos muestras independientes de igual tamaño puede usarse la misma lógica que en la sección anterior para derivar la fórmula que relaciona el intervalo de confianza *c* con el error estándar σ de la estimación de una ficha de pobreza del cambio en los índices de pobreza a través el tiempo:

$$c = +/- z \cdot \sigma = +/- z \cdot \alpha \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot p \cdot (1-p)}{n}} \quad .$$

z, *c*, y *p* se definen igual que anteriormente, *n* es el tamaño de muestra tanto en la línea base como en el seguimiento,[23] y α es el promedio (en un rango de tamaños de muestras *bootstrap*) de la proporción de los intervalos de confianza observados a partir de una ficha de pobreza y de los intervalos de confianza teóricos de la fórmula de medición directa. Todos los factores α para México excedieron 1.00 (Cuadro 9), por lo que la evaluación por puntaje en este caso es menos precisa que la medición directa.

7.5 Precisión para el cambio estimado para una muestra, evaluada dos veces

La formula general que relaciona el intervalo de confianza *c* con el error estándar σ al usar la evaluación por puntaje para estimar el cambio de un solo grupo de hogares, todos los cuales son evaluados en dos puntos distinto del tiempo, es (McNemar 1947):

$$c = +/- z \cdot \sigma = +/- z \cdot \alpha \cdot \sqrt{\frac{p_{12} \cdot (1-p_{12}) + p_{21} \cdot (1-p_{21}) + 2 \cdot p_{12} \cdot p_{21}}{n}} \quad .$$

z, *c*, y α se definen igual que antes, p_{12} es la parte de todos los hogares muestreados que se mueve desde abajo de la línea de pobreza a arriba de la línea, y p_{21} es la parte de los hogares muestreados que se mueve desde arriba de la línea de pobreza a debajo de la línea. Schreiner (2009a) da una formula para seleccionar *n* antes del muestreo.

8. Focalización

Si una organización que fomenta el desarrollo a favor de los pobres elige usar la evaluación por puntaje para definir sus participantes, entonces los hogares con puntajes por debajo de un umbral se etiquetan como *focalizados*—para los propósitos del programa—como si estuvieran por debajo de una línea de pobreza dada. Los hogares con puntajes por encima del umbral se etiquetan como *no focalizados* y son tratados—para los propósitos del programa—como si estuvieran por encima de una línea de pobreza dada.

[23] Esto significa que, para una precisión dada y con medición directa, la estimación del cambio en un índice de pobreza al paso del tiempo requiere cuatro veces (y no dos) las mediciones que requiere la estimación de un índice de pobreza en un punto de tiempo determinado.

La focalización es exitosa cuando los hogares realmente por debajo de una línea de pobreza son definidos como focalizados (*inclusión*) y cuando los hogares realmente por encima de una línea de pobreza no los son (*exclusión*). Por supuesto, ninguna ficha es perfecta, y la focalización no es exitosa cuando los hogares realmente por debajo de una línea de pobreza no son definidos como focalizados (*cubrimiento insuficiente*) o cuando los hogares que realmente están por encima de una línea de pobreza sí los son (*fugas*).

En el Cuadro 10 se ilustran estos cuatro posibles resultados de la focalización. El éxito de la focalización varía según el umbral; un umbral más alto tiene mejor inclusión (pero una mayor fuga), mientras que un umbral más bajo tiene una mejor exclusión (pero un cubrimiento más insuficiente).

Los programas deberían sopesar estas opciones al momento de establecer un umbral. Una manera formal de hacer esto es asignar beneficios netos—con base en los valores y la misión de programa—para cada uno de los posibles resultados de la focalización, para luego elegir el umbral que maximice los beneficios netos totales.

En el Cuadro 11 se muestra la distribución de los hogares por umbral y el resultado de la focalización de acuerdo a la línea de capacidades de la muestra de validación de 2008. Para un umbral de 29 o menos, por ejemplo, los resultados son:

- Inclusión: 14.3 por ciento por debajo de la línea y correctamente incluidos
- Cubrimiento insuficiente: 26.6 por ciento por debajo de la línea y erróneamente no incluidos
- Fuga: 2.2 por ciento por encima de la línea y erróneamente incluidos
- Exclusión: 56.8 por ciento por encima de la línea y correctamente no incluidos

Aumentar el umbral a 34 o menos mejoraría la inclusión y el cubrimiento insuficiente pero empeoraría la fuga y la exclusión. Qué umbral se prefiera depende del beneficio neto total. Si cada resultado de la focalización tiene un beneficio o un costo por hogar, entonces el beneficio neto para un umbral dado es:

Beneficio por hogar correctamente incluido x Hogares correctamente incluidos –

Costo por hogar erróneamente no cubierto x Hogares erróneamente no cubiertos –

Costo por hogar erróneamente incluido (fuga) x Hogares erróneamente incluidos +

Beneficio por hogar correctamente excluido x Hogares correctamente excluidos.

Para establecer un umbral óptimo, un programa debería asignar—con base en sus valores y su misión—beneficios y costos a los posibles resultados, sopesar los beneficios netos totales por cada umbral usando el Cuadro 11 para un línea de pobreza dada (ver Schreiner 2009a), y finalmente seleccionar el umbral con el beneficio neto total más alto.

Cuadro 10
Todas las Líneas: Tipos Posibles de Resultados a Partir de la Focalización por Puntaje de Pobreza

Estatus verdadero de pobreza	Segmento de definición: Incluído	Segmento de definición: Excluido
Por debajo de la línea de pobreza	Inclusión Por debajo de la línea de pobreza Incluído correctamente	Cubrimiento insuficiente Por debajo de la línea de pobreza Excluído por error
Por encima de la línea de pobreza	Fuga Por encima de la línea de pobreza Incluído por error	Exclusión Por debajo de la línea de pobreza Excluído correctamente

El paso más difícil es asignar beneficios y costos a los resultados de la focalización. Cualquier programa que use focalización—con o sin evaluación por puntaje—debería considerar seriamente cómo valora la inclusión o exclusión exitosa en comparación con los errores de cubrimiento insuficiente o fuga. Resulta sano llevar a cabo un proceso de reflexión explícita e intencional sobre la forma en que se valoran los posibles resultados de la focalización.

Una alternativa a la asignación de beneficios y costos para los resultados de la focalización y luego elegir un umbral para maximizar el beneficio neto total es que el programa establezca un umbral para lograr un índice de pobreza deseado entre los hogares focalizados. La tercera columna del Cuadro 12 (“% incluidos que son pobres”) muestra el índice de pobreza esperado entre los hogares mexicanos que logran un puntaje igual o menor al del umbral para la línea de capacidades y la muestra de validación de 2008. Definir como focalizados a los hogares que obtienen un puntaje de 29 o menor tendría como resultado la inclusión de 16.6 por ciento de todos los hogares (segunda columna) y produciría un índice de pobreza entre aquellos incluidos de 61.8 por ciento (tercera columna).

El Cuadro 12 también reporta otras dos medidas para la efectividad de la focalización. La primera es una versión de la inclusión (“% pobres que son incluidos”). Con un umbral de 29, cerca de la mitad (48.8 por ciento) de todos los hogares pobres quedan cubiertos.

La medida de focalización final en el Cuadro 12 es el número de hogares pobres incluidos correctamente por cada hogar no pobre que fue incluido por error (columna al extremo derecho). Para un umbral de 29, cubrir 1.6 hogares pobre significa la inclusión no deseada de 1 hogar no pobre.

Cuadro 11
Hogares por Clasificación de acuerdo a la Focalización por Puntajes, Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación de 2008, Línea Nacional de Capacidades

Puntaje	Inclusión: < línea de pobreza correctamente incluido	Cub. Insuf. < línea de pobreza erróneamente no incluido	Fuga => línea de pobreza erróneamente incluido	Exclusión: => línea de pobreza correctamente no incluido
0–4	0.4	40.5	0.0	59.0
5–9	1.3	39.7	0.0	59.0
10–14	2.5	38.5	0.1	58.9
15–19	5.1	35.9	0.3	58.7
20–24	8.9	32.1	1.0	58.1
25–29	14.3	26.6	2.2	56.8
30–34	20.6	20.4	4.4	54.7
35–39	25.7	15.3	7.5	51.5
40–44	30.5	10.5	12.3	46.7
45–49	34.6	6.3	18.8	40.2
50–54	37.5	3.5	25.6	33.4
55–59	39.3	1.6	32.8	26.2
60–64	40.2	0.8	40.5	18.6
65–69	40.6	0.3	46.4	12.6
70–74	40.8	0.1	50.9	8.1
75–79	40.9	0.0	54.8	4.2
80–84	40.9	0.0	57.3	1.8
85–89	40.9	0.0	58.2	0.9
90–94	40.9	0.0	59.0	0.1
95–100	40.9	0.0	59.1	0.0

Cuadro 12
Hogares por Debajo de la Línea de Pobreza y Todos los Hogares con un Puntaje Dado Igual o Menor al Umbral Dado, Ficha de 2008 Aplicada a la Muestra de Validación 2008, Línea Nacional de Capacidades

Umbral de focalización	% Todos los hogares definidos como objetivo	% Incluidos que son pobres	% Pobres que son incluidos	Hogares pobres incluidos por Hogares no pobres incluidos
0–4	0.5	93.7	2.0	14.9:1
5–9	1.3	91.3	5.7	10.5:1
10–14	2.6	85.3	10.5	5.8:1
15–19	5.4	79.8	20.6	3.9:1
20–24	9.8	70.4	33.0	2.4:1
25–29	16.6	61.8	48.8	1.6:1
30–34	25.0	54.6	65.0	1.2:1
35–39	33.2	47.7	75.6	0.9:1
40–44	42.8	41.9	85.5	0.7:1
45–49	53.5	36.4	92.8	0.6:1
50–54	63.1	32.3	97.3	0.5:1
55–59	72.2	28.8	99.2	0.4:1
60–64	80.7	25.9	99.5	0.3:1
65–69	87.1	24.0	99.8	0.3:1
70–74	91.8	22.8	99.8	0.3:1
75–79	95.8	21.9	100.0	0.3:1
80–84	98.2	21.4	100.0	0.3:1
85–89	99.1	21.2	100.0	0.3:1
90–94	99.9	21.0	100.0	0.3:1
95–100	100.0	21.0	100.0	0.3:1

8. Conclusión

Este artículo presenta una ficha de pobreza sencilla para México que puede ser usada para estimar la probabilidad de que un hogar tenga un ingreso por debajo de una línea de pobreza dada, para estimar el índice de pobreza de un grupo de hogares en un punto dado en el tiempo, y para estimar los cambios en el índice de pobreza de un grupo de hogares entre dos puntos dados en el tiempo. La ficha también puede usarse para realizar la focalización.

La ficha es poca costosa y puede ser comprendida por personas que no son especialistas en el tema. Está diseñada para ser práctica para las organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres que desean mejorar la forma en que monitorean y administran su desempeño social para acelerar la salida de la pobreza de sus participantes.

La ficha se construyó a partir de una submuestra de datos de la ENIGH de 2008, fue probada sobre una submuestra diferente de la ENIGH 2008 y sobre las ENIGH de 2006, 2005 y 2004 y fue calibrada a ocho líneas de pobreza.

Se reporta la efectividad para las estimaciones de las probabilidades de pobreza de los hogares, los índices de pobreza de los grupos en un punto determinado en el tiempo, y los cambios en los índices de pobreza de los grupos al paso del tiempo. También se reporta la efectividad en la focalización y las fórmulas para errores estándar.

Cuando la ficha es aplicada a la muestra de validación de 2008 con $n = 16{,}384$, las diferencia absoluta entre las estimaciones y los índices de pobreza verdaderos en un punto determinado en el tiempo es siempre menos que 1.2 puntos porcentuales y el promedio—en las ocho líneas de pobreza—es cerca de –0.8 puntos porcentuales. Con un 90 por ciento de confianza, la precisión de estas diferencias es +/– 0.6 puntos porcentuales o menos. En este caso, la ficha es usualmente más precisa que la medición directa.

Cuando se le emplea para medir el cambio entre muestras independientes de $n = 16{,}384$ entre la muestra de validación de 2008 y las ENIGH de 2006, 2005 y 2004, la diferencia promedio absoluta entre las estimaciones y los cambios verdaderos en todas las líneas de pobreza y los años es grande (cerca de 2.5 puntos porcentuales), con un intervalo de confianza de 90 por ciento de +/– 1.1 puntos porcentuales o menos. La ficha exagera los cambios principalmente debido a que los datos de la ENIGH de 2008 a partir de los cuales la ficha está construida reflejan un tiempo de crisis económica, mientras que las encuestas previas reflejan periodos sin crisis. La precisión futura dependerá de qué tan parecida sea la situación de México a la de agosto de 2008.

Para la focalización, los programas pueden usar los resultados que aquí se reportan para seleccionar un umbral que sea apropiado a sus valores y a su misión.

Aunque la técnica estadística es innovadora, y aunque la efectividad técnica es importante, el diseño de la ficha presentada aquí se enfoca en la trasparencia y la facilidad de uso. Después de todo, una ficha de efectividad perfecta es inútil si los programas se sienten tan agobiados por su complejidad o su costo que ni siquiera tratan de usarla. Por esta razón, la ficha de pobreza se mantiene simple, usando 10 indicadores cuya recolección es poca costosa y cuya verificación se puede hacer de forma directa. Los puntos son todos ceros o números enteros positivos, y los puntajes van de 0 a 100. Los puntajes se relacionan con las probabilidades de pobreza por medio de tablas de búsqueda sencillas, y los umbrales de focalización son igualmente sencillos de aplicar. El diseño se propone facilitar la adopción ayudando a los administradores a entender y confiar en la evaluación por puntaje y al permitir que los no especialistas generen puntajes de manera rápida y en el lugar de recolección.

En resumen, la ficha de pobreza por puntaje es una herramienta práctica y objetiva que las organizaciones que fomentan el desarrollo a favor de los pobres en México pueden usar para monitorear los índices de pobreza de sus participantes, para rastrear cambios en los índices de

pobreza al paso del tiempo, y para focalizar sus servicios a su clientela meta. Las estimaciones de índices de pobreza y los cambios en ellos son más precisas para los periodos similares a agosto de 2008, el momento en el que los datos usados para construir la ficha fueron recolectados. Este mismo método de evaluación por puntaje de la pobreza puede aplicarse a cualquier otro país con datos similares provenientes de una encuesta nacional de ingresos o gastos.

Referencias

Baesens, Bart, Van Gestel Tony, Viaene Stijn, Stepanova Maria, Suykens Johan A. K. y Vanthienen Jan. "Benchmarking State-of-the-Art Classification Algorithms for Credit Scoring", *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 54, (2003): 627–635.

Bellon, Mauricio R., Hodson Dave P., Martínez-Romero Eduardo, Montoya Yinha, Becceril Javier y White Jeffrey W. "Geospatial Dimensions of Poverty and Food Security—A Case Study for Mexico", Mexico City: International Maize and Wheat Improvement Center, (2004), http://www.cimmyt.org/GIS/povertymexico/poverty_mapping_final_draft.pdf, consultado el 29 de julio de 2009.

Caire, Dean. "Building Credit Scorecards for Small Business Lending in Developing Markets", Bannock Consulting, (2004), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_SMEs_Hybrid.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Chen, Shiyuan y Schreiner Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Bangladesh", (2009a), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Bangladesh.pdf, consultado el 30 de julio de 2009.

Chen, Shiyuan y Schreiner Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Vietnam", (2009b), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Vietnam_EN.pdf, consultado el 30 de julio de 2009.

Coady, David, Grosh Margaret y Hoddinott John. "The Targeting of Transfers in Developing Countries: Review of Experience and Lessons" (2002), http://info.worldbank.org/etools/docs/library/79646/Dc%202003/courses/dc2003/readings/targeting.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Cochran , William G. *Sampling Techniques, Third Edition*, Nueva York: Wiley, (1977).

Comité Técnico para la Medición de la Pobreza. "Medición de la Pobreza: Variantes Metodológicas y Estimación Preliminar", Secretaria de Desarrollo Social, México, D.F., (2002), http://www.sedesol.gob.mx/archivos/801588/file/Docu01.pdf, consultado el 26 de julio de 2009.

CONEVAL. "Los Mapas de Pobreza en México", México, D.F.: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2007), http://www.coneval.gob.mx/mapas/mapas/Informe_Tecnico.zip, consultado el 29 de julio de 2009.

Dawes, Robyn M. "The Robust Beauty of Improper Linear Models in Decision Making", *American Psychologist*, Vol. 34, No. 7, (1979): 571–582.

de la Torre, Rodolfo. "Ingreso y Gasto en la Medición de la Pobreza", SEDESOL Documentos de Investigación No. 22, México, D.F., (2005), http://www.sedesol.gob.mx/archivos/801588/file/Docu_22_2003.pdf, consultado el 26 de julio de 2009.

Deaton, Angus y Zaidi Salman. "Guidelines for Constructing Consumption Aggregates for Welfare Analysis", Living Standards Measurement Study Working Paper No. 135, Washington, D.C. World Bank (2002), http://go.worldbank.org/8YRCR9ERJ0, consultado el 26 de julio de 2009.

Demombynes, Gabriel, Elbers Chris y Lanjouw Peter. "How Good a Map? Putting Small-Area Estimation to the Test", World Bank Policy Research Working Paper No. 4155 (2007), Washington, D.C., http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2007/03/26/000016406_20070326150728/Rendered/PDF/wps4155.pdf, consultado el 28 de julio de 2009.

Elbers, Chris, Lanjouw Jean O. y Lanjouw Peter. "Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality", *Econometrica*, Vol. 71, No. 1, (2003): 355–364.

Elbers, Chris, Lanjouw Peter y Leite Phillippe George. "Brazil within Brazil: Testing the Poverty Map Methodology in Minas Gerais", World Bank Policy Research Working Paper No. 4513 (2008), Washington, D.C., http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2008/02/26/000158349_20080226134003/Rendered/PDF/wps4513.pdf, consultado el 28 de julio de 2009.

Friedman, Jerome H. "On Bias, Variance, 0–1 Loss, and the Curse-of-Dimensionality", *Data Mining and Knowledge Discovery*, Vol. 1, (1997): 55–77.

Fuller, Rob. "Measuring the Poverty of Microfinance Clients in Haiti", (2006), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Haiti_Fuller.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Grosh, Margaret y Baker Judy L. "Proxy Means Tests for Targeting Social Programs: Simulations and Speculation", LSMS Working Paper No. 118 (1995), Washington, D.C.: World Bank, http://go.worldbank.org/W9OWN57PD0, consultado el 31 de julio de 2009.

Hand, David J. "Classifier Technology and the Illusion of Progress", *Statistical Science*, Vol. 22, No. 1, (2006): 1–15.

International Comparison Project. "Tables of Results", Washington, D.C.: World Bank, (2008), http://siteresources.worldbank.org/ICPINT/Resources/icp-final-tables.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

IRIS Center. "Manual for the Implementation of USAID Poverty Assessment Tools", (2007), http://www.povertytools.org/training_documents/Manuals/USAID_PAT_Manual_Eng.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Kolesar, Peter y Showers Janet L. "A Robust Credit Screening Model Using Categorical Data", *Management Science*, Vol. 31, No. 2, (1985): 124–133.

López-Calva, Luís F., Meléndez Álvaro, Rascón Ericka G., Rodríguez-Chammusy Lourdes y Székely Pardo Miguel. "Poniendo al Ingreso de los Hogares en el Mapa de México", Documento de Trabajo EGAP–2005–04, Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México, (2005), http://alejandria.ccm.itesm.mx/egap/documentos/EGAP-2005-04.pdf, consultado el 27 de julio de 2009.

Martinelli, César y Parker Susan W. "Deception and Misreporting in a Social Program", Centro de Investigación Económica and Instituto Tecnológico Autónomo de México, (2007), http://ciep.itam.mx/~martinel/lies4.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Mathiassen, Astrid. "The Predictive Ability of Poverty Models: Empirical Evidence from Uganda", Discussion Paper No. 560 (2008), Statistics Norway, Division for Development Cooperation, http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp560.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Matul, Michal y Kline Sean. "Scoring Change: Prizma's Approach to Assessing Poverty", MFC Spotlight Note No. 4, Warsaw, Poland: Microfinance Centre for Central and Eastern Europe and the New Independent States, (2003), http://www.mfc.org.pl/doc/Research/ImpAct/SN/MFC_SN04_eng.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

McNemar, Quinn. "Note on the Sampling Error of the Difference between Correlated Proportions or Percentages", *Psychometrika*, Vol. 17, (1947): 153–157.

Medina, Cinthia, Hubert Celia y Soto Humberto. "Comparación de Distintas Metodologías para la Identificación de Familias Beneficiarias", Secretaría de Desarrollo Social, México, D.F., (2000).

Narayan, Ambar y Yoshida Nobuo. "Proxy Means Tests for Targeting Welfare Benefits in Sri Lanka", Report No. SASPR–7, (2005), Washington, D.C.: World Bank, http://siteresources.worldbank.org/EXTSAREGTOPPOVRED/Resources/493440-1102216396155/572861-1102221461685/Proxy+Means+Test+for+Targeting+Welfare+Benefits.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Onwujekwe, Obinna, Hanson Kara y Fox-Rushby Julia. "Some Indicators of Socio-Economic Status May Not Be Reliable and Use of Indices with These Data Could Worsen Equity", *Health Economics*, Vol. 15, (2006): 639–644.

Rodríguez-Chamussy, Lourdes y Székely Miguel. "Poverty Maps and Public Policy in Mexico", in Tara Bedi, Aline Coudouel y Kenneth Simler (eds) *More Than a Pretty Picture: Using Poverty Maps to Design Better Policies and Interventions*, Washington, D.C.: World Bank, (2007): 188–207, http://go.worldbank.org/P6S3FQPOU0, consultado el 29 de julio de 2009.

SAS Institute Inc. "The LOGISTIC Procedure: Rank Correlation of Observed Responses and Predicted Probabilities", in *SAS/STAT User's Guide, Version 9*, Cary, NC, (2004), http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/59654/HTML/default/statug_logistic_sect035.htm, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Mexico", (2009a), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Mexico_2008.pdf., consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Mexico", (2009b), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Mexico_2006.pdf. , consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Peru", (2009c), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Peru.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "A Simple Poverty Scorecard for the Philippines", (2009d), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Philippines.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Ecuador", (2008a), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Ecuador.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "A Simple Poverty Scorecard for Peru", (2008b), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_Peru_May_2008.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "Un índice de pobreza para México", memo for Grameen Foundation, (2006a), http://www.microfinance.com/Castellano/Documentos/Scoring_Pobreza_Mexico_2002.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "Is One Simple Poverty Scorecard Enough for India?", memo for Grameen Foundation, (2006b), http://www.microfinance.com/English/Papers/Scoring_Poverty_India_Segments.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Schreiner, Mark. "Scoring: The Next Breakthrough in Microfinance?" Consultative Group to Assist the Poor Occasional Paper No. 7, (2002), Washington, D.C., http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNACQ633.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Sillers, Don. "National and International Poverty Lines: An Overview", Washington, D.C.: United States Agency for International Development, (2006), http://www.microlinks.org/file_download.php/Poverty_lines___An_Overview_1_4_06.pdf?URL_ID=12247&filename=11549869641Poverty_lines___An_Overview_1_4_06.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=108185&name=Poverty_lines___An_Overview_1_4_06.pdf&location=user-S/, consultado el 31 de julio de 2009.

Singh, Kesar. "Breakdown Theory for Bootstrap Quantiles", *Annals of Statistics*, Vol. 26, (1998): 1719–1732.

Skoufias, Emmanuel, Davis Benjamin y Behrman Jere R. "An Evaluation of the Selection of Beneficiary Households in the Education, Health, and Nutrition Program (PROGRESA) of Mexico", (1999), http://www.ifpri.org/themes/progresa/pdf/skoufias_target.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Tarozzi, Alesandro. "Can Census Data Alone Signal Heterogeneity in the Estimation of Poverty Maps?", (2008), http://www.econ.duke.edu/~taroz/TarozziHet2008.pdf, consultado el 31 de julio de 2009.

Tarozzi, Alessandro y Deaton Angus. "Using Census and Survey Data to Estimate Poverty and Inequality for Small Areas", (2007), http://www.princeton.edu/~deaton/downloads/20080301SmallAreas_FINAL.pdf, consultado el 28 de julio de 2009.

Toohig, Jeff. "PPI Pilot Training Guide", Grameen Foundation, (2008), http://www.progressoutofpoverty.org/toolkit, consultado el 31 de julio de 2009.

United States Congress. "Amendments to the Microenterprise for Self-Reliance Act of 2000 (Public Law 106–309)", (2002), http://www.microlinks.org/file_download.php/AmendMicroenterpriseAct2000.pdf?URL_ID=7744&filename=11205460851AmendMicroenterpriseAct2000.pdf&filetype=application%2Fpdf&filesize=95834&name=AmendMicroenterpriseAct2000.pdf&location=user-S/, consultado el 27 de julio de 2009.

Wainer, Howard. "Estimating Coefficients in Linear Models: It Don't Make No Nevermind", *Psychological Bulletin*, Vol. 83, (1976): 223–227.