

ESCALAS DE EQUIVALENCIA PARA MÉXICO

Graciela Teruel
Luis Rubalcava
Alicia Santana

ESCALAS DE EQUIVALENCIA PARA MÉXICO

Graciela Teruel
Luis Rubalcava
Alicia Santana*

*Graciela Teruel es Profesora-Investigadora del Departamento de Economía de la Universidad Iberoamericana. Luis Rubalcava es Profesor-Investigador de la División de Economía del Centro de Investigación y Docencia Económica. Agradecemos los comentarios de los investigadores del Comité Técnico para la Medición de la Pobreza en México y las sugerencias de un dictaminador anónimo. Este estudio fue elaborado mientras Alicia Santana trabajaba en el Instituto de Desarrollo Sustentable y Equidad Social de la Universidad Iberoamericana.

Lic. Josefina Vázquez Mota
Secretaría de Desarrollo Social

Lic. Antonio Sánchez Díaz de Rivera
Subsecretario de Desarrollo Social y Humano

Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez
Subsecretario de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio

Dr. Miguel Székely Pardo
Subsecretario de Prospectiva, Planeación y Evaluación

Lic. Julio Castellanos Ramírez
Oficial Mayor

Mtro. Daniel Hernández Franco
Coordinador de Asesores

Lic. Eduardo Bravo Esqueda
Jefe de la Unidad de Coordinación de Delegaciones

Abelardo Martín Miranda
Jefe de la Unidad de Comunicación Social

2005
Secretaría de Desarrollo Social

"Escalas de equivalencia para México"

Serie: *Documentos de Investigación*, 23

ISBN: 968-838-608-1

Dr. Gonzalo Hernández Licona
Coordinador de la serie

Emiliano Pérez Cruz
Coordinación editorial

Martha González Serrano
Formación editorial

© Secretaría de Desarrollo Social
Paseo de la Reforma 116
Col. Juárez, C.P. 06600
México, D.F.

Impreso en México | *Printed in Mexico*

*Se autoriza la reproducción del material contenido en esta obra citando la fuente.
Los conceptos y opiniones expresados en el presente documento representan únicamente el punto de vista de los autores;
no reflejan necesariamente la visión de la Secretaría de Desarrollo Social ni la de las instituciones a las que pertenecen.*

Contenido

I. Introducción	5
2. Escalas Adulto Equivalente	7
Enfoque de Necesidades Nutricionales para medir	
Escalas de Equivalencia	8
Enfoque de las Preferencias de los Consumidores para medir	9
Escalas de Equivalencia	9
Enfoque de los Patrones de Gasto o de Comportamiento	
para medir Escalas de Equivalencia	10
Escalas paramétricas	10
Escalas No paramétricas	11
3. Metodología	15
Método de Engel	16
Método de Rothbarth	17
4. Los Datos	20
Composición demográfica de los hogares en México	20
Gasto Total Trimestral.....	21
Gasto total trimestral en alimentos	21
Gasto en bienes de adultos	22
Ingreso total trimestral.....	22
Grupos Demográficos	22
Selección de la Muestra	22
5. Metodología Empírica y Resultados	25
Método de Engel	25
Método de Rothbarth	28
6. Análisis de Sensibilidad	30

7. Conclusiones	35
Bibliografía	36

I. Introducción

En todo estudio de pobreza se tiene que decidir acerca de la unidad de medición. Generalmente, en la literatura empírica se ha venido utilizando el hogar como unidad de medición ya que es ahí en donde se llevan a cabo las decisiones acerca del consumo, gasto y distribución de los recursos entre sus miembros. Sin embargo, los hogares son distintos en cuanto a su tamaño, por lo que generalmente se ha utilizado el ingreso o gasto per cápita para aproximar mejor el bienestar individual. Existen dos problemas al respecto. Primero, al utilizar recursos per cápita no se toman en cuenta las diferencias que existen en las necesidades de los distintos miembros, mismas que pueden diferir tanto por edad y sexo como por posibles economías de escala en el consumo de ciertos bienes. Segundo, existen estudios para distintos países que han demostrado que en los cálculos de pobreza, el ingreso per cápita sobrerrepresenta a los hogares grandes entre los pobres [Visaria (1980) y Kuznets (1982)].

La forma más tradicional de solucionar este problema es a través de la aplicación de escalas de equivalencia, cuya utilidad principal es brindar una métrica a partir de la cual se puedan llevar a cabo comparaciones del bienestar entre hogares de distinta composición demográfica. Las escalas de equivalencia son valiosas en diversas circunstancias, principalmente cuando uno quiere convertir alguna medida de recursos del hogar a recursos individuales de los miembros que la habitan. Para la medición de la pobreza, las escalas son especialmente convenientes porque permiten que en sus cálculos se tome en cuenta tanto el tamaño como la composición del hogar, en lugar de simplemente utilizar recursos totales o per cápita en las comparaciones contra las líneas de pobreza establecidas.

Las escalas de equivalencia se han definido como medidas del costo de vida relativo entre familias similares que sólo difieren entre sí por su tamaño y composición demográfica. Por ejemplo, una familia compuesta por dos adultos que puede vivir con solamente 80 por ciento del gasto total de una familia de referencia compuesta por dos adultos y un niño, pero que goza del mismo nivel de bienestar, tendrá una escala de un valor de 8 relativo al hogar de referencia.

Las escalas adulto equivalente se derivan de la Teoría del Costo de los Niños. En la teoría económica hay poco debate acerca del reconocimiento de lo que se ha denominado *costo de los niños*. Cuando un hogar está integrado por niños, existen costos asociados a la presencia de los mismos (por ejemplo, gasto en pañales, ropa, juguetes) y costos asociados al conjunto de bienes y/o servicios compartidos por todos los miembros del hogar, comúnmente conocidos como bienes públicos (por

ejemplo renta de la vivienda, pago por cuotas de mantenimiento, uso de una sola cocina). El problema más bien se encuentra en la estimación empírica de los mismos. En esta área hay poco consenso y no ha habido mucho avance de la teoría económica [Deaton (1997); Constance et. al., (1995)].

La cuantificación del costo de los niños es importante desde el punto de vista de la política pública ya que se cree que aquellas familias con un número mayor de niños necesitan mayores recursos para alcanzar el nivel de bienestar de familias más pequeñas, por lo que muchas veces se diseñan programas sociales de alivio a la pobreza que apoyan directamente a los niños. Tal es el caso del programa más importante actualmente en México en el combate a la pobreza, el *Programa Oportunidades*, que otorga mayores beneficios a familias con hijos, y cuyos beneficios dependen de la estructura demográfica del hogar [Parker y Teruel (2003)]. Aunque existe aceptación pública acerca de ayudar a hogares que tienen hijos, más cuando son pobres, la pregunta es ¿en cuánto más?

La mayoría de los estudios que calculan la pobreza en México no utilizan escalas de equivalencia sino que simplemente ajustan los recursos totales del hogar en términos per cápita, suponiendo implícitamente que los recursos se distribuyen uniformemente al interior de los hogares y suponiendo que los distintos miembros tienen las mismas necesidades independientemente de su edad. Este supuesto es muy poco realista. Por ejemplo, un hogar compuesto por 5 miembros en donde dos son adultos y tres son niños es muy diferente –al menos en lo que se refiere a patrones de gasto– a un hogar, también compuesto por 5 miembros, pero en donde todos sus miembros son adultos. El dividir los recursos de cada hogar entre el número de miembros que lo habita para posteriormente poder comparar el bienestar de ambos hogares, es implícitamente suponer que los tres niños del primer hogar tienen las mismas necesidades, y por ende consumen lo mismo, que los tres adultos del segundo.

El objetivo principal de esta investigación es estimar escalas adulto equivalente para México, toda vez que permitirá fijar un punto de referencia para hacer comparables a hogares de distinto tamaño y hará más precisas las mediciones de pobreza. El artículo comienza con una breve descripción de las distintas metodologías que existen para la estimación de escalas adulto equivalente poniendo énfasis en los supuestos que las caracterizan. Posteriormente presentamos, en detalle, la metodología del costo de los niños, especificando el método de Engel y el método de Rothbarth, mismos que serán utilizados para la estimación en el quinto apartado. Después de describir la información que se utiliza en las estimaciones, se presentan los resultados de las escalas y el análisis de sensibilidad ante variaciones en metodologías y supuestos en las secciones 5° y 6° respectivamente. En la última sección se señalan algunas conclusiones.

2. Escalas Adulto Equivalente

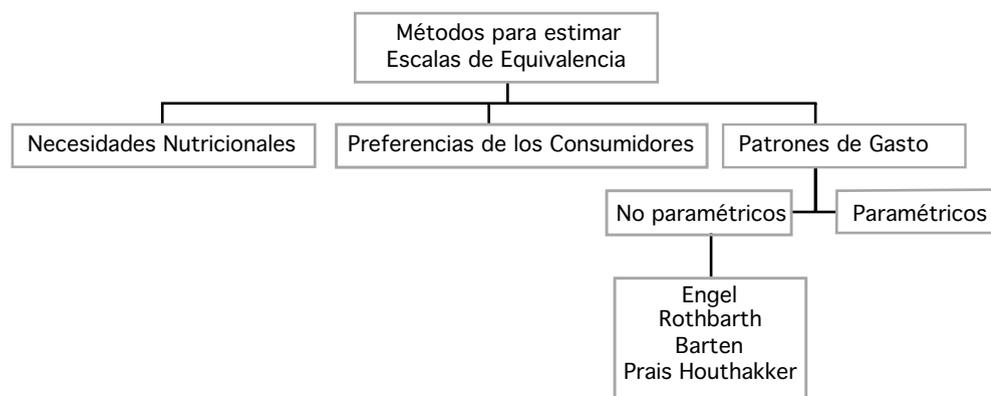
La literatura referente al tema de las escalas de equivalencia es amplia, aunque el desarrollo teórico de las mismas se encuentra estancado desde hace más de dos décadas. Aunque es aparente la necesidad de contar con estimaciones de dichas escalas para poder aplicarlas en índices de pobreza o en estudios sobre medidas del bienestar de la población, paradójicamente a la fecha no existe ningún método que arroje escalas irrefutables. Los métodos disponibles se basan en diferentes supuestos –menos o más creíbles– pero a partir de ellos no es fácil construir escalas absolutas.

El concepto de escalas de equivalencia se ha definido de distintas formas, la mayoría de las veces relacionándolo con aquella medida de variación en el ingreso necesaria para hacer que hogares de diferente composición demográfica obtengan el mismo nivel de bienestar. Diversos autores [Nelson (1993); Grootaert (1983); Slesnick (1993)]. Atkinson (1991) distinguen varios acercamientos al estudio de la estimación de las escalas de equivalencia, que se diferencian entre sí ya sea por la forma en como se calculan o por sus implicaciones éticas. Entre ellos se incluyen: el análisis de la conducta observada del consumidor; el juicio de expertos sobre el estado nutricional y otros requerimientos; las preferencias reveladas de los gobiernos para establecer niveles de beneficios o exenciones fiscales; y estudios sobre la percepción de las personas con respecto a la suficiencia de diferentes ingresos. Sin embargo, tres son los grandes enfoques en los que se pueden basar las estimaciones de las escalas de equivalencia:

- 1) Necesidades nutricionales de los grupos de diferente edad y sexo.
- 2) Preferencias de los consumidores.
- 3) Patrones de gasto observado en los hogares.

Estos enfoques y sus ramificaciones se muestran en la figura 1:

Figura 1



Fuente: SEDESOL (2002).

Enfoque de Necesidades Nutricionales para medir Escalas de Equivalencia

Se basa en las características nutricionales de la población de acuerdo a su edad y sexo. Para el cálculo de la escala de equivalencia, se estiman primero las necesidades nutricionales de cada uno de los grupos poblacionales de interés y se obtiene el valor de una canasta que refleja estas necesidades y que a la vez toma en cuenta los patrones de consumo de los hogares. Posteriormente se elige a un grupo poblacional de referencia, generalmente los adultos hombres, para que representen la base a partir de la cual se llevará a cabo la medida comparativa. Finalmente se derivan las escalas, que no son más que expresiones relativas de los costos entre los distintos grupos [Instituto Nacional de Estadística y Censos (2002); Constance et al., (1995); Peterkin, et al., (1983)].¹

Los resultados obtenidos a través de este enfoque son razonables dado que, mientras menores son los hijos, los requerimientos nutricionales también son menores. Sin embargo, este enfoque presenta al menos tres inconvenientes. Primero, se basa en el supuesto de que la familia tiene el mismo interés en satisfacer los requerimientos nutricionales de todos los miembros del hogar, lo cual no necesariamente es cierto. Segundo, este enfoque sólo considera las calorías o nutrientes consumidos por los individuos como unidad de bienestar, dejando fuera del análisis elementos no alimen-

¹ Un ejemplo reciente del cálculo de estas escalas fue hecho para Argentina en el año 2002 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos. Los adultos hombres jefes de hogar entre 30 y 59 años constituyen el grupo de referencia; la esposa del jefe del hogar recibe una ponderación de 0.74 mientras que los niños menores a 5 años de 0.63 [INEC (2002)].

ticios. Tercero, las escalas que se derivan son una mezcla que toma en cuenta no sólo necesidades nutricionales dictadas por expertos, sino también el comportamiento de los individuos al incorporar los patrones de consumo de la población. Esto último generalmente implica que se tomen decisiones con poca base científica lo que lleva a estimar escalas arbitrarias.

Enfoque de las Preferencias de los Consumidores para medir Escalas de Equivalencia

Estas escalas se estiman a partir de la percepción subjetiva de las personas sobre sus necesidades, tomando en cuenta los gastos necesarios relacionados con la composición demográfica de sus hogares. Particularmente este enfoque examina las percepciones de las personas acerca de lo que creen que debe ser la escala, es decir, se pregunta sobre el monto del ingreso adicional requerido para que una familia más grande tuviera un nivel de bienestar igual al de una más pequeña; o se pregunta acerca del monto de dinero requerido para no estar en pobreza. Posteriormente se relacionan estos resultados con los distintos tamaños de hogar mencionados. A estas escalas también se las conoce como escalas subjetivas [Van Praag (1971); Van Praag y Kapteyn (1973); Kapteyn y Van Praag (1976); Van Praag (1991); Van der Sar y Van Praag (1993); Van der Gaag et al. (1982); Rainwater (1991)].

Un ejemplo de este tipo de escalas lo encontramos en el trabajo realizado por Melenberg y van Soest (1995), en donde los autores estiman escalas de equivalencia usando dos tipos de información subjetiva. El primero se basa en preguntas relacionadas con el ingreso necesario para alcanzar cierto nivel de utilidad, mientras que el segundo lo hace en preguntas relacionadas con su satisfacción acerca del ingreso que poseen (por ejemplo: *¿Qué tan satisfecho está usted (el hogar) con el ingreso que poseen (poseen)?*). Las respuestas a esta segunda pregunta resultan en estimaciones de costos mayores que cuando se utiliza información derivada de la primera.²

Otro ejemplo se encuentra en Danziger et al. (1984), quienes utilizaron información de una encuesta de ingresos recolectada en 1979 acerca del monto mínimo que requeriría la familia del informante para que le alcanzara para vivir en su actual lugar de residencia, tomando en cuenta los gastos que considerase necesarios. Las respuestas se convirtieron a una escala logarítmica y se estimó un modelo de regresión

² Las escalas de Melenberg y van Soest (1995) se encuentran normalizadas de la siguiente forma: para un tamaño de hogar de dos personas, la escala corresponde a 1; cuando el tamaño del hogar sube a 4 la escala equivale a 1.48, mientras que cuando el hogar lo forman 6 miembros vale 1.83.

en donde las variables explicativas incluían el tamaño del hogar y el ingreso. Estos coeficientes se utilizaron para predecir un ingreso consistente con el nivel de bienestar de los hogares con distinta composición demográfica. La escala se creó al dividir el ingreso estimado de la familia en estudio entre el ingreso estimado de la familia de referencia.

Dos problemas principales caracterizan a las escalas subjetivas. El primero tiene que ver con que los valores que se toman generalmente son sensibles a cambios en la especificación del modelo. El segundo se refiere a que la información del ingreso mínimo estimado está en función del diseño del instrumento aplicado, lo que puede llevar a que los informantes contesten ligera y absurdamente cuando las preguntas no se encuentran bien contextualizadas [Wolfson y Evans (1989)].

Enfoque de los Patrones de Gasto o de Comportamiento para medir Escalas de Equivalencia

Las escalas de patrones de gasto o de comportamiento se estiman a partir del gasto observado que realizan los hogares. Esta información se extrae generalmente de encuestas de presupuestos (ingresos y gastos) familiares. Ésta ha sido la metodología más utilizada por los economistas y de ella existen múltiples ejemplos para diversos países. Dentro de este enfoque podemos distinguir dos tipos distintos de escalas: paramétricas y no-paramétricas.

Escalas paramétricas

Las escalas paramétricas se construyen a partir de parámetros fijos correspondientes a las economías de escala que existen en el consumo al interior de los hogares, así como también se pueden basar en características específicas de los miembros del hogar. Un ejemplo de estas escalas puede encontrarse en Buhmann et. al., (1988). Estos autores determinan el número de adultos equivalentes a través de la expresión n^q donde n es el número de miembros del hogar y q representa las economías de escala del hogar. De esta manera, el indicador de bienestar se obtiene dividiendo la medida de recursos totales del hogar entre el número de adultos equivalentes expresado como n^q . Como ejemplo de estas escalas se tienen algunos estudios de la OCDE que utilizan un valor de $q=0.5$ para las economías de escala (Burkhauser et. al. 1996) .

Escalas No paramétricas

A diferencia de las escalas paramétricas, las no paramétricas se basan en el comportamiento observado de variables que conforman la función de demanda. Es decir, a partir de la estimación de la función de costos para una familia tipo con hijos y otra sin hijos, es posible determinar el gasto mínimo necesario en bienes que un hogar debe consumir para incorporar a un niño a su hogar, dado un nivel de precios constante.³

Las escalas de equivalencia no paramétricas miden el ingreso relativo de hogares de diferente tamaño y composición demográfica, a fin de hacerlos comparables al poder determinar cuánto más ingreso necesitarían los hogares grandes para alcanzar el mismo nivel de bienestar que los pequeños (Nelson, 1993). La forma general de las escalas de equivalencia de este tipo se expresa en una proporción como se muestra en la ecuación (1):

$$m_0(\mathbf{P}, \mathbf{A}^1) = \frac{M^I(\mathbf{P}, V^I, \mathbf{A}^1)}{M^0(\mathbf{P}, V^I)} \quad (1)$$

donde la función $m_0(p, A^1)$ es una escala de equivalencia general, P es el vector de precios, A^0 el vector de atributos del hogar de referencia, A^1 el vector de atributos del hogar I y V^I es la utilidad alcanzada por el hogar I a los precios P . Las escalas de equivalencia expresadas de esta manera se definen como el gasto (ingreso) total requerido por el hogar I para obtener la curva de indiferencia V^I a los precios P , con respecto al gasto requerido por el hogar de referencia para obtener el mismo nivel de utilidad a los mismos precios. Dada la ecuación (1), es posible construir un sistema de ecuaciones de demanda individuales que puedan ser agregadas entre consumidores mediante el método de agregación de conducta del consumidor. Algunos autores han propuesto utilizar una función translogarítmica como forma funcional de los costos [Jorgenson y Slesnick (1987); Nicol (1994); Jorgenson (1990); Slesnick (1993 y 1994)] ya que ésta no depende de la utilidad, sino sólo de los precios y de los atributos del hogar (ambos observables). Otros autores, han propuesto estimar sistemas de demandas a través de la estimación de curvas de Engel [Deaton, (1998)] dada su relativa sencillez y la poca exigencia de información.

El método no paramétrico más utilizado para construir escalas de equivalencia es el *Método de Engel*. E. Engel (1895) propuso como un indicador inverso del

³ En este tipo de modelos se supone que la oferta de trabajo de los miembros del hogar es exógena y que hogares con igual composición demográfica que presentan un consumo idéntico de bienes y servicios, disfrutan del mismo nivel de bienestar.

bienestar a la proporción de gasto en alimentos con respecto del gasto total. De esta manera, se considera que dos hogares que destinan la misma proporción de gasto en alimentos tendrán el mismo nivel de bienestar sin importar sus diferencias en tamaño, composición demográfica o gasto total. Considerando las escalas adulto equivalente de la forma (1) e incorporando la teoría de Engel, Tsaklogou (1991) establece que, comparando los gastos totales de ambos hogares al mismo nivel de proporción de gasto en alimentos, la escala de equivalencia es un índice del costo de mantener el primer hogar relativo al costo de mantener al segundo hogar (de referencia). El método de Engel ha sido ampliado para incluir no sólo el gasto en alimentos, sino también el gasto en otras necesidades (Watts, 1967; Séneca and Taussig, 1971). Tanto el método de Engel como sus variantes descansan en el supuesto que la proporción del gasto en comida (u otras necesidades) indican correctamente el bienestar familiar.

Un método alternativo es el método de Rothbarth, el cual considera que los bienes y servicios consumidos por los hogares pueden ser divididos en dos grupos: los bienes consumidos exclusivamente por adultos y los consumidos por niños y adultos. Para llevar a cabo comparaciones entre hogares, este método supone que el nivel de bienestar de los mayores se determina por el consumo en bienes de adultos. De esta forma, dos hogares que tienen el mismo nivel de gasto en este tipo de bienes tendrán el mismo nivel de bienestar. Siguiendo la forma de la ecuación (1) y el supuesto de Rothbarth –que el bienestar de los adultos depende del consumo de ese tipo de bienes– las escalas de equivalencia dependen de los precios de los bienes consumidos por ambos grupos, así como de las características demográficas sólo de los niños.

Tanto el Método de Rothbarth como el de Engel han sido muy criticados. La crítica principal se le atribuye a Pollak y Wales (1979), quienes argumentan que la aplicabilidad de métodos para medir el bienestar que se basan en la utilidad recae en última instancia en los supuestos de identificación. Su razonamiento se basa en el hecho que siempre existirá más de un posible conjunto de funciones de utilidad para los miembros del hogar que puede explicar sus demandas y ofertas observadas. De esta forma, la elección de una medida de bienestar, que incluya la estimación de una escala de equivalencia, está basada en última instancia en juicios de valor sobre los cuales se puede esperar diferencias de opinión.

Existen otros métodos no paramétricos como el de Prais Houthakker y el de Barten que han sido menos utilizados porque su aplicación es menos sencilla debido a la exigencia de información que se requiere para ello.⁴

⁴ Ver Deaton y Muellbauer (1980) para una introducción y comparación entre los Métodos de Prais-Houthakker y Barten. Ver Singh (1973) y Prais (1955) para una discusión sobre los problemas del Método Prais-Houthakker.

Algunos ejemplos de escalas estimadas paramétricas y no paramétricas se presentan en el Cuadro 1.

En la literatura económica se han reconocido los límites de las metodologías existentes, sobre todo cuando se trata de definir el concepto de bienestar y los supuestos que tal concepto implica. A pesar del extenso trabajo sobre la medición del bienestar hoy en día no existe un método preferido para hacer comparaciones interpersonales entre hogares de diferente tamaño y/o composición, lo que ha derivado en la producción de una gran diversidad de escalas –inclusive para un mismo país. Por ejemplo, Atkinson (1992), presenta resultados sobre diferentes estimaciones de escalas de adulto equivalente, en donde sugiere que, siguiendo una misma metodología y suponiendo que el hogar de referencia está compuesto por dos adultos, las estimaciones de escalas de equivalencia para el hogar unimembre tendrán una variación del 49 al 94%, mientras que para el hogar de una pareja con dos niños, las estimaciones variarán de 111 a 193%. Por otro lado, según Buhmann (1988), las escalas basadas en evaluaciones subjetivas de distintos niveles de ingreso tienden a mostrar una elasticidad– escala con respecto al tamaño del hogar alrededor de 0.25, mientras que las escalas basadas en el juicio de expertos tienen valores de elasticidad alrededor de 0.72.

Cuadro 1

Ejemplos de estimaciones de escalas adulto equivalente

Autor	Hogar	Valor de las escalas de equivalencia		Método	País
Slesnick (1993)	1	0.32		No paramétricas traslogarítmicas	Estados Unidos
	2	0.57			
	3	0.76			
	4	1.00			
	5	1.11			
	6	1.52			
	7 ó más	1.92			
Nicol (1994)		Rural	Urbano	No paramétricas traslogarítmicas	Canadá
	1	0.19	0.15		
	2	0.50	0.37		
	3	0.60	0.46		
	4	1.00	0.76		
Tsaklogou (1991)		Engel	Rothbarth	Engel, Rothbarth	Grecia
	1	1.30	1.09		
	2	1.35	1.13		
Cutler y Katz (1991)	1	1.00		Paramétricas	Estados Unidos
	2	1.29			
	3	1.55			
Kakwani (1993)	Edad-Niños			Paramétricas	Costa de Marfil
	0-6	0.2			
	7-13	0.3			
Bishop <i>et al</i> (1991)	14-17	0.5		Comparación Internacional	
	Cada miembro adicional al primero	0.5			
Phipps y Burton (1995)	Miembros adicionales	Statics	OECD	Paramétricas	Canadá
		Canada			
	Primer adulto=1	0.4			
	Segundo miembro*	0.4			
	Adultos	0.3	0.7		
Niños		0.5			
Nelson (1993)	1	0.50		No paramétricas traslogarítmicas	Estados Unidos
	2	0.64			
	3	0.78			
	4	1.00			
	5	1.18			
	6	1.34			
	7	1.52			

3. Metodología

En la literatura del costo de los niños, formalmente se supone que la función de utilidad de los padres está dada por $V=V(X, A)$, en donde X es un vector de bienes y servicios y A es el vector de características demográficas. Asociada a esta función de utilidad se encuentra una función de costos que representa el nivel de gasto mínimo M que se requiere para alcanzar un nivel de utilidad V a los precios P cuando el vector demográfico es A , como se muestra a continuación:

$$M=C(V,P,A) \quad (2)$$

Si se selecciona un vector de precios de referencia P^0 y un nivel de utilidad de referencia V^0 , y dividimos la función de costos de cualquier hogar entre la función de costos del hogar de referencia, obtenemos una escala de equivalencia la cual compara a dos hogares con composiciones demográficas distintas pero que enfrentan los mismos precios y gozan del mismo nivel de bienestar. La escala se escribe de la siguiente forma:

$$m(A^1, A^0; V^0, P^0) = C(V^0, P^0, A^1) / C(V^0, P^0, A^0) \quad (3)$$

en donde A^0 es un hogar que denominaremos de referencia (casi siempre es un hogar compuesto por dos adultos) y A^1 es el hogar en estudio. Si el hogar de estudio es un hogar compuesto por una pareja y un niño entonces la escala, m menos 1, representa el costo adicional del niño.⁵

En esta investigación utilizamos los métodos de Engel y Rothbarth para estimar escalas de equivalencia para el caso de México. Dada la información disponible en México éstos son los únicos dos métodos no paramétricos que se pueden aplicar. Posteriormente llevamos a cabo un análisis de sensibilidad de las estimaciones de pobreza ante cambios en las escalas estimadas.

A continuación se describe detalladamente cada uno de los métodos a utilizar.

⁵ La ecuación (2) y (3) suponen una función de utilidad que no se observa, pero a la cual se le puede asociar un sistema de ecuaciones de demanda que liga las demandas individuales por cierto tipo de bienes al ingreso total, precios y características demográficas.

Método de Engel

Es el método más utilizado en la práctica, a pesar de ser el más antiguo. Es un método sencillo cuyo supuesto principal se basa en que el bienestar se puede medir a través de la proporción del gasto en alimentos dentro del gasto total, cuando comparamos a hogares con distinta composición demográfica.⁶ Desde la perspectiva del método de Engel, hogares chicos y grandes son iguales si -y sólo si- ambos dedican la misma proporción de su gasto al consumo en alimentos⁷ [Deaton (1997)].

Formalmente, el método de Engel se puede describir de la siguiente forma. Suponga, que el hogar de referencia (0), consiste solamente de un adulto. Entonces, la escala de equivalencia puede pensarse como el número de adulto equivalentes del hogar en estudio. De acuerdo con el modelo de Engel, la función de costo de cualquier hogar (1) con composición demográfica A^1 es el producto de dos términos: $C(V, P, A^1) = \mu(A^1, V) C(V, P)$, en donde $C(V, P)$ es la función de costos del hogar de referencia mientras que m es el número de adultos equivalentes del hogar de estudio (1). Dado que para el hogar de referencia $\mu(A^0, V) = 1$, entonces la función de utilidad directa del hogar (1) se convierte en $V^1 = V(q^1, A^1) = V(q^1/\mu(V^1, A^1))$ y la función de demanda-por adulto equivalente es: $q_i^1/\mu(V^1, A^1) = \phi_i(X^1/\mu(V^1, A^1), P)$. Si el vector de precios es el mismo para todos los hogares, y si tanto el hogar de estudio como el de referencia destinan la misma proporción del gasto en comida, entonces deben de gozar del mismo nivel de bienestar. Por lo que, $X^1/\mu(V^1, A^1) = X^0/\mu(V^0, A^0) = X^0/\mu(V^0, A^1) = X^1/X^0$ (4)

En la figura 2 se ilustra el Método de Engel. En el eje de las ordenadas se mide la participación de la comida dentro del presupuesto total y en el eje de las abscisas el gasto o recursos totales del hogar. Esta gráfica muestra la relación negativa que existe entre la participación de la comida y los recursos totales. Para ilustrar cómo varía el nivel de gasto de un hogar pequeño y un hogar grande se presentan las curvas AB y la A'B' respectivamente. Dado que el hogar más grande tiene un nivel de gasto mayor en comida, su curva estará por arriba de la curva del hogar más pequeño.

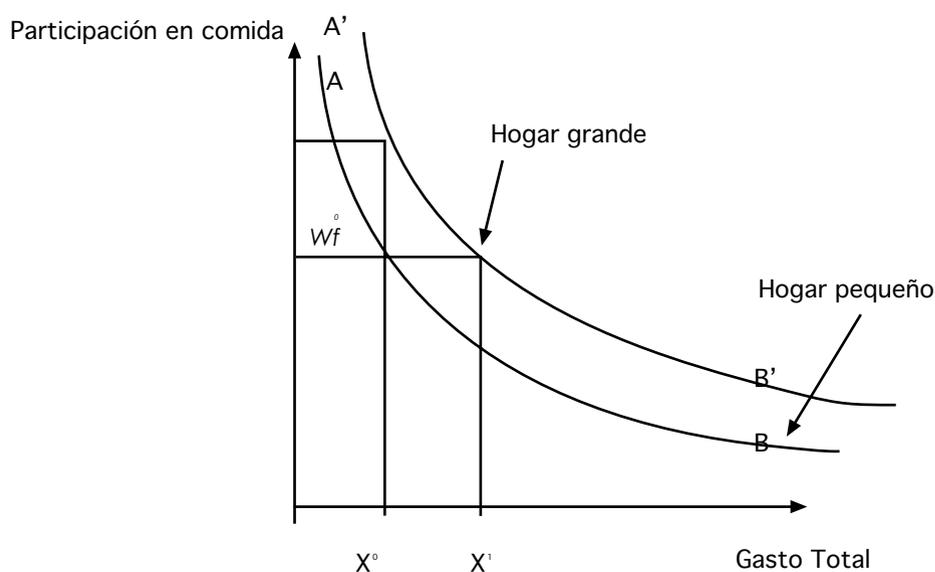
Si se toma un punto de referencia arbitrario (X^0, w^0) , como se muestra en la Figura 2, en donde X^0 es el ingreso total, y w^0 la proporción del gasto en comida, es

⁶ Este método viene de la observación general de que aquellos hogares más ricos dedican una proporción menor de su gasto total al gasto en alimentos, sobre todo en relación con hogares más pobres. Asimismo, si los recursos del hogar permanecen constantes, la propensión media a consumir alimentos en aquellos hogares pequeños es menor que en hogares grandes. Estas dos aseveraciones llevan a Engel a concluir que la proporción del gasto en alimentos puede considerarse un indicador inverso del bienestar. De esta forma dos hogares que gozan de la misma proporción del gasto en alimentos deben gozar del mismo bienestar independientemente de su gasto total o tamaño del hogar (Deaton 1998).

⁷ Estimaciones del costo de los niños utilizando el método de Engel pueden ser encontradas en: [Muellbauer (1977); Deaton (1981) y Ray (1986)].

posible estimar el monto del gasto total que necesita el hogar más grande para tener el mismo nivel de bienestar que el hogar pequeño. En el diagrama, el hogar más grande destina una proporción wf^0 en comida en X^1 , por lo que requiere $(X^1 - X^0)$ para compensar su mayor tamaño. Suponiendo que el hogar más grande estuviera integrado por dos adultos y un niño y el hogar pequeño tan sólo por dos adultos, el costo del niño estaría dado por $(X^1 - X^0)$ y la escala de equivalencia sería: $(X^1 - X^0)/X^0$.

Figura 2



Fuente: Deaton 1997

Método de Rothbarth

Este método fue sugerido por Rothbarth (1943). El supuesto más relevante del método de Rothbarth para estimar escalas de equivalencia consiste en que se utiliza, como indicador del bienestar, el gasto en bienes consumidos exclusivamente por adultos, en lugar de utilizar el gasto en alimentos. Este método parte de la premisa de que la inclusión de un niño en el hogar implica una serie de gastos adicionales que son financiados mediante la reducción en el consumo de bienes para adultos, lo cual lleva a una caída en el bienestar de los padres con respecto al *statu quo* (ζ). De esta forma, el método de Rothbarth permite calcular el costo de un niño como la compensación

monetaria necesaria para que el hogar recupere el nivel de gasto en bienes de adulto que tenía antes de la llegada del nuevo miembro.⁸

Formalmente el método de Rothbarth supone una función de costos aditiva:

$$C(V, P_a, P_o, Z) = \alpha_1(V, P_a, P_o, A_n) + \alpha_2(V, P_a, P_o) \quad (5)$$

en donde P_a , es el precio de los bienes de adulto, P_o es el precio de otros bienes y A_n , es el vector de las características demográficas de los niños solamente.⁹ El gasto total X , consiste del gasto en bienes de adultos (X_a) y gasto en otros bienes (X_o), de tal forma que:

$$X = X_a + X_o = P_a q_a + P_o q_o, \text{ y dado (5),} \quad (6)$$

$$X_a = \sum_{i \in \beta A} P_i \beta_i(V, P_a, P_o) / \delta_i = \theta(V, P_a, P_o) \quad (7)$$

Si se supone que los precios que enfrentan los hogares son los mismos, entonces X_a y V se encuentran monótonicamente relacionados y por lo tanto X_a es un indicador del bienestar.

Si restamos (7) de (5), entonces se puede derivar el gasto en otros bienes,

$$X_o = \alpha_1(V, P_a, P_o, A_n) + \alpha_2(V, P_a, P_o) - \theta(V, P_a, P_o) = C(V, P_a, P_o, A_n) - \theta(V, P_a, P_o) \quad (8)$$

Posteriormente si se comparan dos hogares con un número distinto de niños, para cada P_a , P_o y V se puede encontrar el costo de un niño adicional al calcular la diferencia en X_o .

$$X_o^1 - X_o^0 = \alpha(V^0, P_a^0, P_o^0, A_n^1) + \alpha(V^0, P_a^0, P_o^0, A_n^0) \quad (9)$$

Si el hogar de referencia es un hogar sin hijos $\alpha(V^0, P_a^0, P_o^0, A_n^0) = 0$ y entonces

$$X_o^1 - X_o^0 = \alpha(V^0, P_a^0, P_o^0, A_n^1) \quad (10)$$

⁸ Estimaciones del costo de los niños utilizando el método de Rothbarth pueden ser encontradas en: Deaton y Muellbauer (1981), Deaton et al., (1985).

⁹ El primer componente, $\alpha_1(V, P_a, P_o, A_n)$ puede ser considerado el costo de los niños como una función de los precios y el bienestar, mientras que el segundo, $\alpha_2(V, P_a, P_o)$, puede pensarse como un costo fijo. La primer función es homogénea de grado cero en el precio de bienes de adultos y de grado uno en el precio del resto de los bienes. La segunda función es homogénea de grado uno en ambos precios.

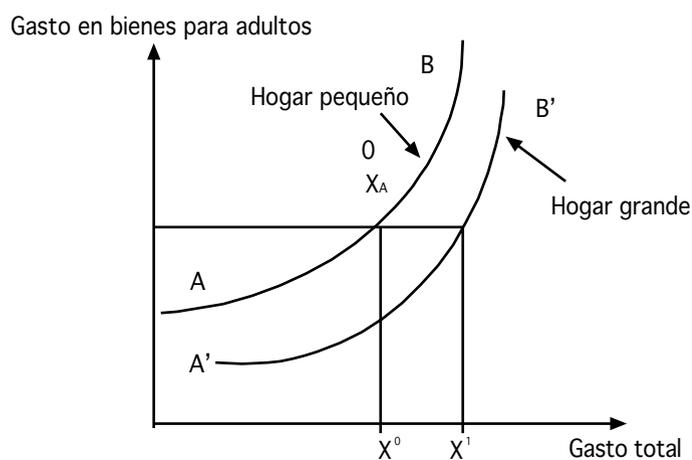
y la escala de equivalencia se obtiene de la siguiente forma:

$$\mu^1 = (V^0, P_a^0, P_o^0, A_n^1) / (V^0, P_a^0, P_o^0, A_n^0) \quad (11)$$

El método de Rothbarth se ilustra en la Figura 3; en el eje de las ordenadas se ubica el gasto en bienes para adultos y en el eje de las abscisas se identifica el gasto o recursos totales del hogar. Suponiendo que los bienes de adulto son bienes normales, se justifica que las curvas tengan pendiente positiva. Bajo este esquema, para un nivel de gasto dado, el hogar más grande ($A' - B'$) destina menos en bienes para adultos que el hogar pequeño ($A - B$).

Si tomamos el punto X^0 como el gasto de referencia para el hogar más pequeño, el costo de un niño estará dado por $(X^1 - X^0)$.

Figura 3



Fuente: Deaton 1997

4. Los Datos

Los datos que se utilizan en el presente trabajo provienen de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2000. Esta encuesta está compuesta por una muestra de 10,108 hogares y es representativa a nivel nacional, urbano y rural. La ENIGH 2002 contiene información relacionada con las características socioeconómicas y demográficas de la población como edad, sexo, parentesco, estrato, escolaridad, condición laboral, ocupación, e ingreso laboral entre las más importantes. Además comprende información acerca de características de la vivienda, tipo de hogar, sector de residencia e información acerca de los ingresos no laborales del hogar. A nivel hogar, la ENIGH abarca además un módulo de gasto muy detallado en donde se pregunta acerca de más de 500 bienes que pudieron haber adquirido los hogares en distintos periodos de referencia, que van desde una semana hasta 6 meses previos a la entrevista, según la frecuencia de compra. Asimismo, a nivel hogar existe un módulo de ingreso y gasto no monetario, el cual contiene información sobre el valor implícito, estimado de una lista muy detallada de bienes ya sea que hayan sido auto-producidos por el hogar, recibidos/dados como regalo o transferidos en forma de pago en especie.

Composición demográfica de los hogares en México

A continuación se presenta una breve descripción de la estructura demográfica de los hogares mexicanos con el fin de entender la importancia de contar con una estimación de escalas de equivalencia cuando se desea comparar el bienestar de hogares de distinta composición, como se hace en las estimaciones de pobreza.

De acuerdo con los datos que reporta la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2000, en ese año México contaba con 97,651,635 habitantes, distribuidos en 23,484,752 hogares. Aproximadamente, el 29% de la población se encontraba entre los 0 y 12 años de edad, porcentaje que podría ser considerado relativamente alto, en comparación con el rango de edad de 13 a 65 años, el cual constituía el 65% de la población. Por su parte, los adultos mayores de 65 años representaban tan sólo el 5% del total nacional. El tamaño del hogar en promedio era de 4.2 personas, de las cuales 1.26 eran menores de 12 años y 2.72 se encontraban por arriba de este rango de edad.

Estas estadísticas difieren cuando uno estratifica entre estratos rurales y urbanos. Por un lado, el tamaño promedio del hogar en las zonas rurales era significativamente

mayor (4.45) que en zonas urbanas (4.03), sin embargo, en estas últimas es en donde se presenta menor porcentaje de niños (menores a 13 años).

A continuación se hace una breve descripción del tratamiento que se le dio a la información y las definiciones que se utilizan en la presente investigación.

Gasto Total Trimestral

A partir del gasto realizado por los hogares y tomando en cuenta sus distintos periodos de referencia y fechas de levantamiento, se construyeron flujos de gasto trimestrales, mismos que se deflactaron utilizando el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC, base Agosto 2000=100). Para tomar en cuenta la inflación de forma adecuada se supuso que los gastos semestrales se distribuyeron de forma uniforme y los gastos reportados mensualmente (y semanalmente) siguieron un comportamiento similar cada mes (semana). Para este estudio consideramos a todos los gastos corrientes con excepción de gasto en bienes durables por no reflejar patrones de consumo reales de los hogares particulares,¹⁰ es decir, para ninguno de ellos el periodo de referencia de 6 meses (para la normalización) es suficiente para aproximar las verdaderas compras que realizan los hogares en este tipo de bienes. Asimismo, se excluyeron 26 hogares que reportaron gasto igual a cero.

Gasto total trimestral en alimentos

Incluye la suma de todos los gastos, monetarios y no monetarios, de los alimentos consumidos dentro del hogar. Se excluyen de este rubro y del gasto total todos los alimentos consumidos fuera del hogar.¹¹

¹⁰ Se excluyó el gasto en: enseres domésticos (lavadora, estufa, refrigerador, secadora), muebles, artículos y equipo audiovisual, equipo fotográfico y de video, instrumentos musicales, artículos de deporte y cacería, artículos de jardinería, compra y cuidado de animales domésticos, servicios de transporte, adquisición de vehículos de uso particular, refacciones, partes, accesorios y mantenimiento de vehículos.

¹¹ *A priori* no es claro que este rubro no se deba incluir. Realizamos regresiones no paramétricas entre el gasto en alimentos consumidos fuera del hogar solamente y dentro del hogar solamente contra el gasto total. Los resultados de la regresión con alimentos consumidos fuera del hogar mostraron una relación positiva que va en contra de la Ley de Engel. Esto no sucede en el caso de alimentos consumidos al interior del hogar. Es por este motivo, que preferimos las estimaciones que excluyen el gasto en alimentos consumidos fuera del hogar.

Gasto en bienes de adultos

Se obtuvo a partir de la suma del gasto total trimestral deflactado en bienes que se pueden atribuir exclusivamente al consumo de los adultos.¹²

Ingreso total trimestral

Para generar la variable de ingreso total trimestral primero se deflactaron cada una de las series de ingreso de la ENIGH 2000 con el INPC, base agosto de 2000. Estas series corresponden tanto a los ingresos individuales mensuales de cada miembro del hogar durante los seis meses previos a la entrevista como a los ingresos de tipo no laboral que se refieren a ingresos conjuntos del hogar. Los datos se homologaron, normalizaron y agregaron posteriormente para convertirlos en flujos de ingreso trimestral por hogar. En este rubro se incluye: remuneraciones al trabajo, ingresos por negocios propios, cooperativas de producción, renta de la propiedad, transferencias y otros ingresos corrientes.

Grupos Demográficos

Con el fin de aplicar una forma funcional flexible, se llevaron a cabo regresiones no lineales para seleccionar los grupos de edad para los cuales se iba a calcular un mismo costo. Se realizaron pruebas de diferencias de género, pero éstas no fueron significativas. Los resultados de dicho ejercicio sugirieron los siguientes grupos: niños y niñas menores a 5 años; niños entre 6 y 12 años; individuos entre 13 y 18 años; adultos entre 19 y 65 años; adultos mayores a 65 años. El grupo de edad de referencia que se utiliza en este estudio para el cálculo de las escalas es el de 19 a 65.

Selección de la Muestra

En este estudio se utiliza una submuestra compuesta por hogares de tipo nuclear y ampliado, con o sin hijos, por representar un porcentaje alto de la población mexicana.¹³

¹² Este tipo de gasto incluye: Alcohol y tabaco; navajas y rastrillos para afeitarse; polvo y maquillaje facial, lápiz labial; toallas sanitarias, rasuradora, secadora; esmaltes y limas para uñas; baños, masajes, permanentes, tintes; servicios de rasurar, depilar; centros nocturnos, lotería, juegos de azar; prendas de vestir y calzado de adultos, entre los más importantes.

¹³ Según el INEGI en el 2000 existían seis distintos tipos de hogares de acuerdo con la relación consanguínea, legal, de afinidad o de costumbre entre el jefe o jefa del hogar y los otros miembros del hogar (sin incluir huéspedes ni servidores domésticos). El 71 por ciento de los hogares residía en un hogar tipo nuclear compuesto por el jefe o jefa del hogar presente o ausente, con cónyuge, y con o sin hijos. El 21 por ciento de la población vivía en un hogar tipo

De estos hogares se eligieron los que tuvieran jefe y cónyuge del hogar presentes. El Cuadro 2 muestra estadísticas descriptivas de la muestra de interés para este estudio.

Cuadro 2
Estadísticas Descriptivas

Variable	Nacional	Urbano	Rural
Ingreso trimestral promedio en el hogar	19,360.78 (30,722.02)	23,415.33 (34,164.13)	10,674.49 (18833.15)
Gasto trimestral promedio en el hogar	16,720.35 (17,990.41)	20,073.79 (20,222.06)	9,536.12 (8078.12)
Total de miembros en el hogar	4.15 (2.06)	3.96 (1.90)	4.55 (2.32)
Total de adultos en el hogar	2.44 (1.15)	2.45 (1.16)	2.40 (1.12)
Total de niños en el hogar	1.75 (1.66)	1.55 (1.46)	2.19 (1.95)
Proporción de gasto en comida	0.31 (0.16)	0.28 (0.14)	0.38 (0.16)
Proporción de gasto en bienes de adultos	0.07 (0.09)	0.07 (0.09)	0.06 (0.08)

NOTA: Se consideró como niños, aquellos miembros del hogar de entre 0 y 12 años de edad; los adultos, son los miembros del hogar de entre 13 y 64 años de edad.

Fuente: Estimaciones propias empleando la ENIGH 2000 para la sub-muestra seleccionada

Cabe señalar que los hogares urbanos tienden a ser menos pobres, se componen de menos hijos y de un menor número de miembros, relativo al promedio de hogares rurales. Cuando estratificamos por deciles de ingreso encontramos, en general, que el tamaño del hogar disminuye conforme crece el decil (Ver Cuadro 3). Los hogares ubicados en los primeros deciles de la distribución de ingresos, tienen en promedio mayor número de niños respecto a los hogares pertenecientes al último decil. De esta forma, los hogares más ricos se componen principalmente por adultos, en tanto que los hogares de menores ingresos están compuestos de forma importante por niños. Cuando diferenciamos por región y por decil de ingreso, se sostiene que a menores ingresos mayor es el número de niños; sin embargo, las comparaciones entre zonas rural y urbana muestran que en promedio son los hogares rurales pobres los que tienden a tener más hijos. Este patrón ilustra la importancia, para México, de contar con estimaciones de escalas de adulto equivalente, sobre todo para ser utilizadas en estimaciones de pobreza.

ampliado, compuesto por jefe o jefa del hogar, con o sin cónyuge, con o sin hijos, pero con otros familiares como tíos, primos, hermanos o suegros. El resto de la población habitaba en hogares unipersonales o en hogares en donde habitaban amigos o no parientes.

Cuadro 3

VARIABLES DEMOGRÁFICAS POR DECIL DE INGRESO

Decil en el hogar	Promedio de miembros en el hogar	Promedio de niños en el hogar	Promedio de adultos
I	6.05 (2.51)	3.44 (2.20)	2.64 (1.20)
II	5.03 (2.06)	2.56 (1.79)	2.49 (1.09)
III	4.69 (1.97)	2.20 (1.59)	2.54 (1.16)
IV	4.47 (1.85)	1.98 (1.46)	2.53 (1.13)
V	4.06 (1.81)	1.64 (1.34)	2.45 (1.10)
VI	3.92 (1.70)	1.52 (1.24)	2.44 (1.11)
VII	3.77 (1.69)	1.35 (1.21)	2.45 (1.15)
VIII	3.28 (1.59)	1.06 (1.11)	2.25 (1.05)
IX	3.10 (1.50)	0.92 (1.07)	2.23 (1.02)
X	2.66 (1.46)	0.75 (1.09)	2.02 (0.98)

NOTA: Se consideró como niños, aquellos miembros del hogar de entre 0 y 12 años de edad; los adultos, son los miembros del hogar de entre 13 y 64 años de edad.

Los deciles de ingreso se calcularon a partir del ingreso per cápita total trimestral.

Fuente: Estimaciones propias empleando la ENIGH 2000 para la sub-muestra seleccionada

5. Metodología Empírica y Resultados

En esta sección describimos la metodología empírica para la estimación de las escalas y presentamos los resultados. La muestra que empleamos está compuesta por hogares con parejas y con parejas e hijos. El hogar de referencia siempre es una pareja sin hijos. Un niño se define como una persona entre 0 y 18 años, aunque hacemos diferencias entre niños pequeños (0-5), medianos (6-12) y grandes (13-16).

Método de Engel

En la práctica, las escalas de equivalencia utilizando el método de Engel, se pueden calcular de forma sencilla estimando las Curvas de Engel. La forma funcional más básica es la Working (1943) Leser (1963),¹⁴ misma que generalmente sirve de punto de partida en la estimación de toda curva de Engel y se expresa de la siguiente forma:

$$Wa_{\text{alimentos}} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln y + \varepsilon_i \quad (12)$$

donde *Walimentos* corresponde a la proporción de gasto total trimestral en alimentos¹⁵ respecto al gasto total trimestral *y*. $\ln Y$ es el logaritmo natural del gasto total trimestral (ingreso total) del hogar de referencia.¹⁶

La ecuación (12) generalmente se amplía para reflejar mejor los patrones de demanda de los hogares. De esta forma, y siguiendo la literatura, introducimos además de variables demográficas una medida de recursos totales del hogar como proxy de recursos transitorios; la educación del jefe de hogar como proxy del ingreso permanente del hogar, y la edad del jefe del hogar para controlar por la correlación espuria de la presencia de niños en el hogar y los patrones de gasto como producto del ciclo de vida. El gasto total se incorporó en la regresión en forma cuadrática para controlar

¹⁴ Deaton y Muellbauer (1980) muestran que esta forma funcional es compatible con los requerimientos de un sistema completo de ecuaciones de demanda.

¹⁵ Dado que *Walimentos* es una variable dependiente limitada entre los valores de 0 y 1 también se estimaron modelos en donde esta variable dependiente se cambió por $\ln(Walimentos/(1-Walimentos))$. Dado que los resultados son muy parecidos sólo se reportan los correspondientes a la variable dependiente original. Asimismo, en la construcción de la variable dependiente se probó incluir y excluir el monto correspondiente a alimentos consumidos fuera del hogar. Dado que la relación que existe entre alimentos consumidos fuera del hogar y el gasto total es positiva, contraria a la ley de Engel (contrario a la relación negativa entre alimentos consumidos dentro del hogar y gasto total), decidimos no incluir el gasto en alimentos realizado fuera del hogar en el presente análisis.

¹⁶ En la estimación de esta ecuación se utilizó tanto el gasto total como los ingresos totales del hogar como aproximación de los recursos del hogar.

por la posibilidad de la presencia de no linealidades en el ingreso que pudieran estar simultáneamente correlacionadas con el nivel de gasto y la existencia de niños en el hogar¹⁷ [De Witte y Cramer, (1986)]. Las variables demográficas incluyen los siguientes grupos de edad: de 0 a 5 años, de 6 a 12 años, de 13 a 18 años, de 19 a 64 años y mayores de 64 años.¹⁸

Adicionalmente, para tomar en cuenta que existen diferencias en precios relativos entre localidades de la muestra se introducen controles a nivel estatal así como también una variable dicotómica que indica si el hogar se ubica en la zona rural.

La ecuación a estimar es la siguiente:

$$wa \lim = \alpha_0 + \alpha_1 \ln y + \alpha_2 (\ln y)^2 + \sum_{i=1}^{n-1} \beta_i (\text{grupo}_i) + \alpha_3 (\text{Rural}) + \alpha_4 \sum (\text{estados}) + \varepsilon_i \quad (13)$$

La ecuación (13) se corre por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, juntando la información de los distintos tipos de hogares y corrigiendo por heteroscedasticidad utilizando errores estándar tipo White [Deaton y Muellbauer, (1980)].¹⁹

Los resultados de las variables demográficas se transforman para obtener el costo de los niños suponiendo que cada niño adicional tiene ciertas necesidades, cuya satisfacción reduce el bienestar de los padres en un monto constante (aumenta la proporción del gasto en comida del hogar). Así pues, se iguala la proporción del gasto en alimentos del hogar de referencia con la proporción del gasto en alimentos del hogar en estudio. Para cada valor de Y^r , $\beta_{\text{niñoschicos}}$, $\beta_{\text{niñosmedianos}}$, $\beta_{\text{niñosgrandes}}$ existirán dos raíces para Y^1 , de las cuales nos interesa la más grande.²⁰ La escala se obtiene entonces como:

$$M = Y^1/Y^r \quad (14)$$

¹⁷ Se decidió utilizar recursos totales al cuadrado ya que la regresión no paramétrica de la Curva de Engel indica que ésta es la mejor aproximación. Sin embargo, se probó la sensibilidad de controlar por polinomios de mayor grado en el ingreso para el cálculo de las escalas de equivalencia. Nuestros estimadores resultaron insensibles a polinomios de grado mayor a dos, por lo que se reforzó el uso de un término cuadrático.

¹⁸ En este modelo suponemos que la estructura demográfica del hogar es exógena ya que es difícil creer que el gasto promedio mensual de un hogar determine el número de niños en el hogar, una vez controlando por los recursos del hogar y las características principales del jefe del hogar como son su edad y años de educación. En este contexto, el supuesto de la literatura de escalas de equivalencia de considerar la composición demográfica de un hogar como variable predeterminada en la regresión de gasto, es justificable.

¹⁹ Puede argumentarse que el ingreso del hogar está correlacionado con el término de error en la ecuación de regresión y, por tanto, el método de MCO produce estimadores sesgados *en la variable ingreso*. Sin embargo, el sesgo en el coeficiente de ingreso no produce un sesgo en la estimación de las escalas de equivalencia ya que la presencia del ingreso como regresor se justifica exclusivamente por la necesidad de controlar por los recursos del hogar. Asimismo, podría argumentarse que el uso de MCO podría imponer un problema adicional en la estimación del costo adulto equivalente, bajo el escenario en el cual el término de error afectase simultáneamente el patrón de gasto y la composición demográfica del hogar *a través de alterar el nivel de ingreso*. Un escenario así afectaría la estimación de los coeficientes de las variables demográficas de grupo de edad que explican el comportamiento del gasto. Ciertamente la dinámica demográfica de los hogares mexicanos no se explica por este mecanismo, y menos aun en un contexto estático en el que se basa nuestro análisis, por lo que lo consideramos –al igual que el conjunto de estimaciones en la literatura de escalas de equivalencia– un problema menor en el uso de MCO.

²⁰ La parte ascendente de la curva de Engel es artificial.

Los resultados de los costos de los niños se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4
Escalas Adulto Equivalente

Edad	Media	Mediana	25 percentil	75 percentil
A. METODO DE ENGEL				
0-5	0.63(0.009)	0.64(0.010)	0.79(0.010)	0.51(0.009)
6-12	0.66(0.010)	0.67(0.009)	0.82(0.011)	0.54(0.014)
13-18	0.61(0.009)	0.63(0.010)	0.77(0.013)	0.49(0.013)
19-65	0.82(0.010)	0.84(0.010)	0.99(0.013)	0.69(0.012)
B. METODO DE ENGEL Sin Economías de Escala				
0-5	0.77(0.012)	0.76(0.011)	0.80(0.013)	0.74(0.012)
6-12	0.80(0.011)	0.80(0.015)	0.83(0.014)	0.78(0.011)
13-18	0.74(0.011)	0.75(0.011)	0.78(0.013)	0.71(0.010)
19-65	1.00(0.013)	1.00(0.013)	1.00(0.014)	1.00(0.013)
C. METODO DE ROTHBARTH				
0-5	0.55(0.010)	0.56(0.009)	0.70(0.009)	0.43(0.012)
6-12	0.58(0.008)	0.59(0.009)	0.73(0.012)	0.46(0.013)
13-18	0.54(0.011)	0.55(0.009)	0.69(0.013)	0.42(0.013)
19-65	0.71(0.010)	0.72(0.010)	0.87(0.012)	0.59(0.016)
D. METODO DE ROTHBARTH Sin Economías de Escala				
0-5	0.77(0.015)	0.78(0.014)	0.80(0.015)	0.73(0.021)
6-12	0.81(0.014)	0.82(0.013)	0.84(0.017)	0.78(0.022)
13-18	0.76(0.011)	0.77(0.013)	0.79(0.013)	0.71(0.020)
19-65	1.00(0.015)	1.00(0.015)	1.00(0.015)	1.00(0.020)

Error estándar en paréntesis. Error estándar calculado con técnicas de Bootstrapping.

El costo de los niños que resulta de aplicar el método de Engel asciende a 63 % de un adulto para niños entre 0 y 5 años, mientras que para niños mayores, entre 6 y 12, el costo aumenta a 66%, aproximadamente, y para adolescentes entre 13 y 18 el monto corresponde a 61%. Estas estimaciones se refieren a los costos que resultan de la evaluación de la variable de gasto total en la media de la distribución. Sin embargo, cuando los costos se evalúan en la mediana, en el 25 o 75 percentil, las magnitudes cambian. La tercera, cuarta y quinta columnas del Cuadro 4 muestran estas diferencias. Resalta el hecho que las estimaciones de los costos de los niños son más altas cuando utilizamos como gasto de referencia el gasto promedio en el percentil 25 y disminuyen drásticamente cuando lo evaluamos en el 75 percentil, lo que puede deberse a dos motivos. Uno, las estimaciones captan parte de las economías de escala dentro de los hogares, y dos, que los patrones de gasto de aquellos hogares que se encuentran en la cola izquierda de la distribución de gasto es mucho más homogénea al interior del hogar.

Para remover el efecto de las economías de escala en el consumo de los hogares, se debe comparar cada fila con la correspondiente a las estimaciones de los adultos entre 19 y 65 (adultos de referencia). Esta fila muestra la escala de equivalencia cuando un nuevo adulto –en esta categoría de edad– se agrega al hogar (es equivalente al tercer adulto en nuestra metodología del costo de los niños). Este reglón es una aproximación del tamaño de las economías de escala que prevalecen en los hogares. Para separar la equivalencia de las economías de escala basta dividir las estimaciones del primer panel entre el renglón que pertenece a los adultos entre 19 y 65 años (equivalencia de adulto) [Ver Deaton, (1997)]. Estos resultados se encuentran en el siguiente en el Panel B del Cuadro 4.

El costo de un niño entre 0 y 5 años de edad se modifica a 77% del de un adulto entre 19 y 65 años. El costo de los niños entre 6-12 y 13 y 18 años se eleva a 80% y 74% respectivamente.

Método de Rothbarth

Aunque la concepción del método de Rothbarth es muy distinta a la del método de Engel, su estimación sigue un procedimiento similar. El modelo de Rothbarth también se estima a partir de un sistema de una ecuación en la cual se estima una curva de Engel similar a la (12), solamente que en lugar de usar la proporción de comida como variable dependiente, se utiliza la proporción del gasto en bienes de adultos. El procedimiento para el cálculo de las escalas es idéntico. Las escalas que se derivan dependen de la selección de los bienes de adultos.

En el Panel C del Cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos al desarrollar la metodología de Rothbarth. El costo de un niño entre 0 y 5 años es de 55 por ciento; de un niño entre 6 y 12 es de 58%, y el de los adolescentes disminuye ligeramente para ubicarse en un 54%.

Al retirar el efecto de las economías de escala, el Panel D del Cuadro 4 muestra que el costo de los niños de entre 0 y 5 años se eleva a 0.77%, mientras que el de los niños de 6 a 12 y de 13 a 18 aumenta a 80 y 74 unidades porcentuales respectivamente.

De comparar el tamaño de los costos cuando se utiliza el método de Engel y el de Rothbarth, se deriva que las estimaciones con el último son significativamente más pequeñas que con las del primero, resultado que coincide con demostraciones teóricas en Deaton y Muellbauer (1986).²¹

²¹ Deaton y Muellbauer (1986) demuestran que en el caso en el que los niños consuman solamente alimentos, entonces la Ley de Engel implica que las escalas de Engel siempre serán mayores que las de Rothbarth.

Dado que las estimaciones con ambas metodologías son distintas, cabe preguntarse acerca de ¿cuál debe aplicarse? Como mencionamos anteriormente, no hay un método único para estimar escalas. La validez de las mismas descansa en el realismo de los supuestos que se utilizan en cada método. El supuesto detrás del método de Engel, es que la proporción del gasto en comida es un buen indicador del bienestar, mientras que Rothbarth supone que lo es el gasto en bienes de adulto.

Además de la crítica de Pollak y Wales (1979), Nicholson (1976) ha argumentado en contra del método de Engel, resaltando la idea de que el supuesto principal –la proporción del gasto en alimentos aproxima el verdadero nivel de vida– no es convincente. Su argumento tiene que ver con la idea de que aún si compensáramos a una pareja que acaba de tener un hijo con el valor del costo de ese niño, de tal forma que se mantuviera la proporción del gasto en alimentos del hogar constante –dado que los niños pequeños consumen casi exclusivamente comida–, la proporción del gasto en alimentos del hogar aumentaría en relación al estado inicial. Asimismo, Deaton y Muellbauer (1986) demuestran que la metodología de Engel conduce a una sobreestimación del bienestar familiar cuando varía el tamaño del hogar. Es decir, la compensación que se les tendría que dar a los hogares para que mantuvieran constante su gasto en alimentos cuando el tamaño del hogar aumentara sería mayor de lo que realmente gastarían de más ese hogar por la llegada del nuevo miembro.

Por otro lado, el mayor obstáculo en la aplicación del método de Rothbarth radica en la dificultad que existe en la práctica para determinar adecuadamente y encontrar fuentes de información precisas sobre bienes consumidos exclusivamente por adultos. En realidad la elección de los bienes de adulto termina siendo arbitraria. La mayoría de los autores que han utilizado este método consideran a las bebidas alcohólicas y al tabaco como punto de referencia, a falta de contar con categorías específicas que puedan ser atribuibles al consumo de bienes de adultos.²² Sin embargo, empíricamente se ha demostrado que cambios en el ingreso de un hogar no necesariamente reflejan cambios en el consumo de dichos bienes, además de que estos dos rubros se encuentran generalmente subreportados en encuestas de presupuestos familiares. Por esto último es recomendable –cuando es posible– ampliar la gama de bienes a considerar para la aplicación de este método. Un supuesto implícito del método de Rothbarth –poco creíble– tiene que ver con que los padres no derivan utilidad del consumo de bienes de niños y que no cambian sus preferencias cuando éstos llegan al hogar.

²² Por ejemplo, generalmente las encuestas de gasto incluyen un rubro para captar el gasto en ropa de mujeres o gasto en ropa de hombres, pero no es posible desglosarlo en gasto en ropa de mujeres u hombres mayores a 19 años.

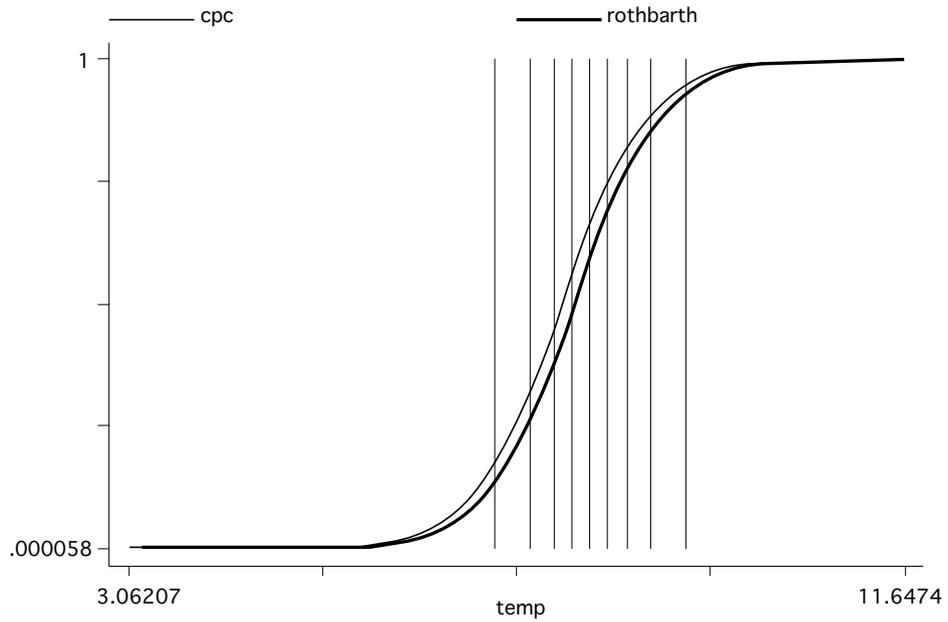
6. Análisis de Sensibilidad

El análisis de escalas de adulto equivalentes presentado en la sección anterior nos proporciona un instrumento adicional para la estimación de los niveles de pobreza en México. De esta forma, podremos comparar hogares con distinta composición demográfica en lugar de simplemente utilizar recursos per cápita. Sin embargo, ¿qué tan sensibles son las medidas de pobreza ante cambios en la composición demográfica? Utilizaremos dos vías para responder esta pregunta. Primero llevaremos a cabo análisis de dominancia estocástica para comparar la densidad de la pobreza, ante variaciones en distintas líneas de pobreza. Si existe dominancia estocástica de primer orden, entonces, para distintas medidas de pobreza, siempre se podrá ordenar el nivel de bienestar al comparar diferentes distribuciones.²³ Segundo, calcularemos los índices de pobreza oficiales calculados por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (SEDESOL 2002) introduciendo ajustes por escalas de adulto equivalente y las contrastaremos con las magnitudes oficiales.

A manera de ejemplo, la figura 4 muestra la comparación de la densidad de la pobreza cuando se utilizan recursos (gasto) per cápita del hogar (línea de la izquierda) y cuando se utilizan recursos del hogar ajustados por escalas de equivalencia (línea de la derecha). En este caso ilustramos el caso de las escalas calculadas con el método de Rothbarth. Las líneas verticales indican los percentiles de la distribución. De esta forma la primera línea muestra dónde se ubica el primer decil de gasto, la segunda, el segundo decil, y así sucesivamente. Esta ilustración confirma que las estimaciones de pobreza siempre son mayores si simplemente ajustamos tomando en cuenta el número de individuos en un hogar en vez de tomar en cuenta que distintos miembros tienen distintas necesidades. Resalta el hecho de que esta conclusión se sostiene para cualquier línea de pobreza, es decir, no importa si la línea se traza en el primer, segundo o último decil, siempre el número de pobres que resulta de utilizar recursos per cápita será mayor que cuando se aplican escalas adulto equivalente.

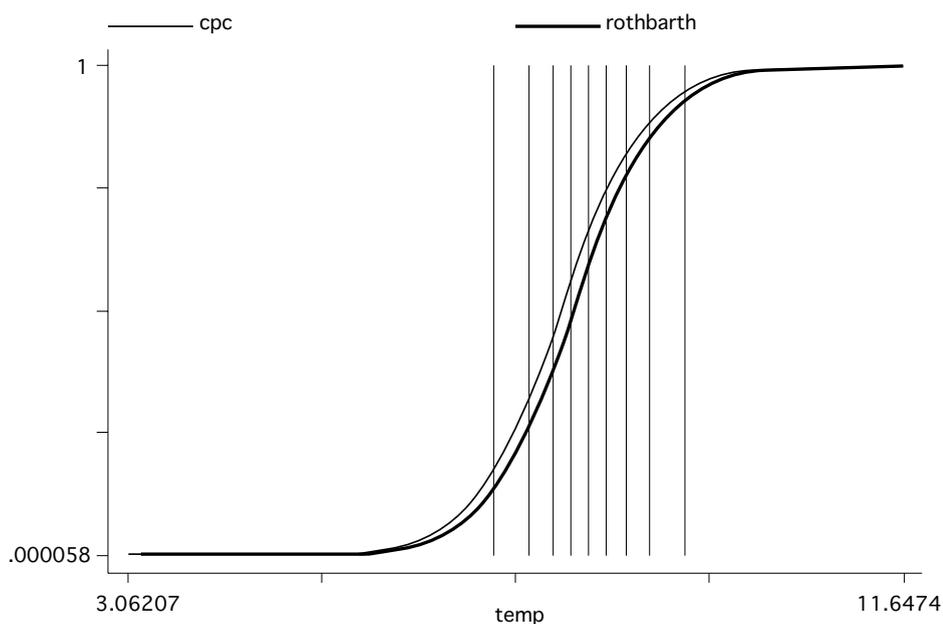
²³ Para determinados valores de la línea de pobreza, la condición de dominancia estocástica de primer orden indica que la pobreza es más baja (o más alta) con determinadas escalas de equivalencia si su curva se encuentra siempre por debajo (o por encima) de la curva de otras escalas equivalentes. Si las curvas se interceptan significará que no es posible llevar a cabo comparaciones *sine qua non*.

Figura 4
Densidad de la Pobreza
Ajustando y Sin ajustar por Escalas de Adulto Equivalente
M todo Rothbarth (50 percentil)



Estos resultados son consistentes aun cuando las estimaciones de los costos se evalúan en la cola izquierda de la distribución del gasto. Por ejemplo, la Figura 5 muestra las mismas densidades pero evaluadas en el percentil 25.

Figura 5
Densidad de la Pobreza
Ajustando y Sin ajustar por Escalas de Adulto Equivalente
Método Rothbarth (25 percentil)



Las figuras 4 y 5 muestran que hay dominancia estocástica de la distribución per cápita sobre la distribución ajustando por escalas de equivalencia. Este hecho se sostiene independientemente de la escala utilizada (Engel o Rothbarth) e independientemente de si se utiliza gasto o ingreso como aproximación del bienestar.

De esta forma podemos concluir que la pobreza no es insensible ante la existencia de las escalas de equivalencia. Sin embargo, ¿cuánto afectan las escalas a las estimaciones sobre la magnitud de la pobreza? Para analizar esta pregunta, estimaremos el índice FGT²⁴ utilizando la línea oficial de pobreza para el año 2000²⁵ (SEDESOL 2002) de dos maneras: incorporando las escalas de equivalencia obtenidas en la sección

²⁴ Ver SEDESOL (2002) para una descripción detallada del Índice FGT.

²⁵ **Líneas de Pobreza, mensual per cápita. (Pesos de agosto de 2000)**

Nivel de línea de pobreza	Urbano	Rural
Nivel I	\$652.57	\$485.71
Nivel II	\$1,254.50	\$843.20
Nivel III	\$1,565.00	\$1,047.33

Fuente: SEDESOL (2002).

anterior y no incorporándolas. Los resultados de pobreza oficiales publicados por el Comité Técnico de la Medición de la Pobreza se muestran en la primera fila del Cuadro 5, en donde se presenta el porcentaje de hogares pobres según la línea de pobreza (FGT, $\mu=0$), utilizando ingresos per cápita. Las primeras tres columnas presentan los resultados nacionales, mientras que las últimas seis se refieren a los urbanos y rurales respectivamente.

Las siguientes dos filas presentan las estimaciones del número de pobres cuando se ajustan los recursos tomando en cuenta escalas de equivalencia de Engel y Rothbarth respectivamente. Como era de esperarse los niveles de pobreza son menores cuando se estima la pobreza incluyendo las escalas de adulto equivalente para calcular el tamaño de los recursos efectivos del hogar.

Las siguientes filas presentan las estimaciones de pobreza cuando se evalúa la función de costos en el 25, 50 y 75 percentil de la distribución de gasto. Las magnitudes de pobreza cuando se evalúa en el 25 percentil de la distribución son mayores que cuando se evalúa en la media. Estos resultados se mantienen independientemente de la escala utilizada.

Cuadro 5
Estimaciones de Pobreza

Tipos de Escala	Nacional			Urbano			Rural		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Resultados Oficiales									
Ingreso Per Cápita	0.241 (0.006)	0.530 (0.008)	0.632 (0.008)	0.149 (0.007)	0.452 (0.010)	0.568 (0.010)	0.401 (0.011)	0.666 (0.011)	0.746 (0.011)
Engel	0.140 (0.005)	0.428 (0.008)	0.541 (0.008)	0.076 (0.005)	0.355 (0.010)	0.475 (0.011)	0.252 (0.009)	0.556 (0.011)	0.657 (0.011)
Rothbarth	0.105 (0.004)	0.347 (0.007)	0.472 (0.008)	0.049 (0.004)	0.277 (0.009)	0.400 (0.010)	0.205 (0.008)	0.470 (0.011)	0.598 (0.011)
Engel	0.207 (0.006)	0.531 (0.008)	0.638 (0.008)	0.129 (0.007)	0.463 (0.010)	0.580 (0.010)	0.342 (0.010)	0.650 (0.011)	0.739 (0.011)
Sin Economías de Escala									
Rothbarth	0.209 (0.006)	0.534 (0.008)	0.641 (0.008)	0.131 (0.007)	0.465 (0.010)	0.581 (0.010)	0.345 (0.010)	0.653 (0.011)	0.745 (0.011)
Sin Economías de Escala									
Rothbarth (Media)	0.124 (0.005)	0.408 (0.008)	0.530 (0.008)	0.065 (0.005)	0.341 (0.010)	0.471 (0.011)	0.228 (0.009)	0.524 (0.011)	0.635 (0.012)
Rothbarth (25 percentil)	0.128 (0.005)	0.415 (0.008)	0.538 (0.008)	0.067 (0.005)	0.349 (0.010)	0.479 (0.011)	0.233 (0.009)	0.531 (0.011)	0.642 (0.012)
Rothbarth (Mediana)	0.125 (0.005)	0.410 (0.008)	0.533 (0.008)	0.065 (0.005)	0.343 (0.010)	0.473 (0.011)	0.230 (0.009)	0.527 (0.011)	0.638 (0.012)
Rothbarth (75 percentil)	0.118 (0.004)	0.398 (0.008)	0.523 (0.008)	0.061 (0.005)	0.330 (0.010)	0.462 (0.010)	0.220 (0.008)	0.516 (0.011)	0.628 (0.011)

Estimaciones propias.

Errores estándar en paréntesis, calculados con técnicas de Bootstrapping.

7. Conclusiones

En esta investigación hemos calculado escalas de equivalencia para México utilizando el método de Engel y el método de Rothbarth. Las estimaciones con el segundo método resultan siempre menores que con el primero, lo cual es consistente con la Ley de Engel. Las escalas de adulto equivalente encontradas varían dependiendo del método utilizado. El costo de un niño de 0 a 5 años va desde .64 hasta .77 de un adulto; el de un niño de 6 a 12 años desde .69 hasta .81; y el costo de un niño mayor entre 13 y 18 va desde .62 a .76. Aplicando estas estimaciones a los cálculos de pobreza, encontramos diferencias en los niveles de pobreza de hasta 13 puntos porcentuales.

El objetivo de este estudio fue calcular estas escalas con miras a mejorar la medición de la pobreza en el país. La mayoría de los estudios que miden la pobreza en México han utilizado los recursos per cápita como forma de convertir los recursos del hogar a recursos individuales. Si todos los miembros del hogar tuvieran las mismas necesidades, este supuesto sería ideal; sin embargo, los niños tienen patrones de consumo y comportamiento muy distinto a los adultos, por lo que el uso de recursos per cápita siempre sobrestimaré los costos de los niños, y subestimaré los niveles de bienestar de los miembros de familias grandes que, en México, suelen ser los más pobres. Dado que no hay un método correcto para calcular las escalas de equivalencia, la decisión de los investigadores de la pobreza fluctuará entre usar recursos per cápita o escalas como las aquí presentadas. Ambos métodos son igualmente arbitrarios, aunque conceptualmente el uso de una corrección por diferencias en la estructura demográfica es, en nuestra opinión, más acertado.

Bibliografía

Atkinson, A. B. (1992). "Measuring Poverty and Differences in Family Composition" *Economica* 59 (233), 1-16.

Atkinson, A. B. (1991). "Comparing Poverty Rates Internationally: Lessons from Recent Studies in Developed Countries." *World Bank Economic Review* 5 (1), 3-21.

Barten, A.P.(1964). "Family composition, prices and expenditure patterns". In P.E.Hart, G. Wills, y J. K. Whitaker (eds). *Econometric Analysis for National Economic Planning*, London: Butterworth.

Bishop, J., Formby, J., y Smith, J. (1991). "International Comparisons of Income Inequality: Tests for Lorenze Dominance Across Nine Countries" *Economica* 58, pp. 461-477.

Buhmann, Brigitte, Lee Rainwater, Guenther Schmaus, y Timothy M. Smeeding, (1988). "Equivalence scales, Well-being, Inequality and Poverty: Sensitivity Estimates Across Ten Countries Using the Luxembourg Income Study (LIS) Database". *The Review of Income and Wealth* 34 (2), 115-42.

Burkhauser, R. Smeeding, T. y Merz, J. (1996). "Relative inequality and poverty in Germany and the United States using alternative Equivalence Scales". *The review of income and wealth* 4 (42), 381-400.

Constance, F Citro y Robert. T. M. (1995). Measuring Poverty. A New Approach. The National Academy Press.

Cutler, David M., y Lawrence F. Katz (1991). "Macroeconomic performance and the disadvantaged". *Brookings Papers on Economic Activity* 1991 (2): 1-74.

Danziger, S., Van der Gaag, J., Taussig, M.K., Smolensky, E. (1984). "The direct measurement of welfare levels: how much does it cost to make ends meet?" *Review of Economics and Statistics* 66, 500-505.

Deaton, Angus. (1997). "The Analysis of Household Surveys. A Microeconometric Approach to Development Policy. Published for the World Bank". The Johns Hopkins University Press Baltimore and London.

Deaton, Angus y Muellbauer, John. (1986). "On Measuring Child Costs: With Applications to poor countries." *Journal of Political Economy* 4 (94), 720-744.

Deaton, Angus y Muellbauer, John. (1980). "An Almost Ideal Demand System." *American Economic Review* 70 (3), 312-26.

Deaton, Angus y Paxson, Christina. (1998). "Economies of Scale, Household Size, and the Demand for Food." *Journal of Political Economy*, 106 (5), 897- 930.

Deaton, A.S., Browning, M. y Irish, M. (1985). "A profitable approach to labor supply and commodity demand over the life-cycle." *Econometrica* 53, 503-543

De Witte, M.A.C. y Cramer, J.S. (1986). "Functional Form of Engel Curve for Foodstuffs." *European Economic Review* 30 (4), 909-13.

Engel, E. (1895). "Die Libenskosten Belgischer arbeiter-familien früher und jetzt." *International Statistical Institute Bulletin* 9, 1-74.

Friedman, Milton. (1957). "A Theory of the Consumption Function." General Series No. 63, Princeton University Press.

Grootaert, Christiaan. (1983). "The Conceptual Basis OF Measures of Household Welfare and Their Implied Survey Data Requirements." *Review of Income and Wealth* 29 (1), 1-21.

INEGI. (2000). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Tabulados y Bases de datos.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2002). "Incidencia de la pobreza y de la indigencia en el aglomerado Gran Buenos Aires." INEC República Argentina.

Jorgenson, Dale W. (1990). "Aggregate Consumer Behavior and the Measurement of Social Welfare." *Econometrica* 58 (5), 1007-40.

Jorgenson, D. y Slesnick, D. (1987). "Aggregate Consumer Behaviour and Household Equivalence Scales." *Journal of Business and Economic Statistics* 5 (2), 219-232.

Kakwani, Nanak. (1993). "Poverty and economic growth with application to Côte D'Ivoire." *Review of Income and Wealth* 39 (2), 121-139.

Kapteyn, A. y Van Praag, B.M.S. (1976). "A new approach to the construction of family equivalence scales." *European Economic Review* 7, 313-335.

Kuznets, Simon. (1982). "Children and Adults in the Income Distribution." *Economic Development & Cultural Change* 30 (4,) 697, 742.

Leser, C.E.V. (1963). "forms of Engel Functions." *Econometrica* 31, 694-703.

Melenberg, B. y Van Soest, A. (1995). "Semiparametric estimation of equivalence scales usin subjective information", in E. Nyhus and S.V. Troye (eds.), *Frontiers un Economic Psychology – 2oth IAREP conference*, IAREP, Bergen, 500-514.

Modigliani, F. y Brumberg, R. (1954). "Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross-Section Data." In Kenneth K. Kurihara (ed.), *Post-Keynesian Economics*, 388-436. New Brunswick, N.J: Rutgers University Press.

Muellbauer, John. (1980). "The Estimation of the Prais-Houthakker Model of Equivalence Scales." *Econometrica*. 48 (1), 153-76.

Muellbauer, John. (1977). "Testing the Barten Model of Household Consumption Effects and the Cost of Children." *Economic Journal* 87 (347), 460-87.

Nelson, Julie. (1993). "Household Equivalence Scales: Theory versus Policy?" *Journal of Labor Economics*. University of Chicago Press 11 (3), 471-493.

Nicholson, J.L. (1976). "Appraisal of Different Methods of Estimating Equivalence Scales and their Results." *The Review of Income and Wealth* 1 (22), 1-11.

Nicol, Christopher J. (1994). "Identifiability of Household Equivalence Scales through Exact Aggregation: Some Empirical Results." *Canadian Journal of Economics* 27 (2), 307-328.

Parker, S. y Teruel, G. (2002). "Randomization and Social Program Evaluation. The Case of Progresa". Mimeo, Universidad Iberoamericana.

Peterkin, B., Blum, A., Kerr, R. y Cleveland, L. (1983). "The Thrifty Food Plan." Consumer Nutrition Division, Human Nutrition Information Service, U.S. Department of Agriculture, Washington, D.C.

Phipps, S. y Burton, P. (1995) "Sharing within families: implications for the measurement of poverty among individuals in Canada" *The Canadian Journal of Economics* 28: 1, 177-204.

Pollak, R.A. y Wales, T.J. (1979). "Welfare comparisons and equivalence scales." *American Economic Review* 69, 216-221.

Rainwater, Lee. (1991) "Drawing the Line: Alternative Poverty Measures and Their Implications for Public Policy". *Contemporary Sociology*, Vol. 20 Issue 3, p444, 2p.

Ray, Ranjan. (1986). "Demographic variables and equivalence scales in a flexible demand system: the case of AIDS." *Applied Economics*, 18, 265-278.

Rothbarth, Erwin. (1943). "Note on a Method of Determining Equivalent Income for Families of Different Composition." App. 4 in *War-Time Pattern of Saving and Spending*, by Charles Madge. Cambridge: Cambridge University Press.

SEDESOL. (2002). "Medición de la Pobreza. Variantes Metodológicas y Estimación Preliminar." Comité Técnico para la Medición de la Pobreza. Serie: Documentos de Investigación.

Séneca, J.J. y Taussig, M.K. (1971). "Family equivalence scales and personal income tax exemptions for children." *Review of Economics and Statistics* 53, 253-262.

Singh, Balvir y A. L. Nagar (1973). "Determination of Consumer Unit Scales." *Econometrica* 41(2), 347-355.

Slesnick, Daniel T. (1994). "Consumption, Needs and Inequality." *International Economic Review* 35 (3), 677-703.

Slesnick, Daniel T. (1993). "Gaining Ground: Poverty in the Postwar United States." *Journal of Political Economy* 101 (1), 1-38.

Tsaklogou, Panos. (1991). "Estimation and Comparison of two Simple Models of Equivalence Scales for the Cost of Children." *The economic journal*. 101, 343-357.

Van der Gaag y Smolensky, Eugene (1982). "True Household Equivalence Scales and Characteristics of the Poor in the United States"; *Review of Income and Wealth*, v. 28, iss. 1, pp. 17-28.

Van der Sar, N.L. y Van Praag, B.M.S. (1993). "The evaluation question approach: a measurement method of attitudes." *Journal of Economic Psychology* 14.

Van Praag, B.M.S. (1991). "Ordinal and capital utility: an integration of the two dimensions of the welfare concept." *Journal of Econometrics* 50, 69-89.

Van Praag, B.M.S. (1971). "The Welfare function of income in Belgium: an empirical investigation." *European Economic Review* 2, 337-369.

Van Praag, B.M.S. y Kapetyn, A. (1973). "Further evidence on the individual welfare function of income: an emprirical investigation in the Netherlands." *European Economic Review* 4, 33-62.

Visaria, Pravin. (1980). "Poverty and Living Standards in Asia." *Population and Development Review* 6 (2), 189-223.

Watts, Harold W. (1967). "The iso-prop index: An approach to the determination of differential poverty income thresholds." *Journal of Human Resources* 2 (1), 3-18.

Wolfson, M. y Evans, J.M. (1989). "Statistics Canada's Low Income Cut-Offs: Methodological Concerns and Possibilities – A Discussion Paper." Research Paper Series, Ottawa: Statistical Canada.

Working, H. (1943). "Statistical Laws of Family Expenditure." *Journal of the American Statistical Association* 38, 43-56.

“Escalas de equivalencia para México”,
de Graciela Teruel, Luis Rubalcava
y Alicia Santana, serie:
Documentos de Investigación, 23
se terminó de imprimir en abril de 2005.

El tiraje consta de 2,000 ejemplares.

**Contigo
es posible**



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SOCIAL

SEDESOL