



EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

**¿ALTRUISMO O RECIPROCIDAD?
MOTIVACIÓN DETRÁS DE LAS TRANSFERENCIAS
A LOS ADULTOS MAYORES EN MÉXICO**

ITZEL ROCÍO OSORIO ROSAS

PROMOCIÓN 2015-2017

ASESOR:

EDWIN VAN GAMEREN

JULIO 2017

Resumen

El objetivo de esta tesis es estudiar el comportamiento y el tipo de motivación (altruista o de intercambio) a la que obedecen las transferencias netas que reciben los adultos mayores en México con respecto a su ingreso previo. Los datos provienen del Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM), correspondiente a los levantamientos de 2001, 2003 y 2012. Para este fin se emplea un modelo no lineal que permite estimar la relación entre estas dos variables y aproximar el valor de la derivada alrededor de distintos puntos de ingreso. También se usa un modelo de mínimos cuadrados no lineales para determinar el umbral de ingreso para el que hay un cambio de motivación altruista a intercambio. Los resultados muestran que la motivación altruista se sostiene hasta ingresos menores a 3,000 pesos para las tres rondas de la encuesta. Se observa que en el periodo comprendido entre 2001 y 2012 hay una reducción en el altruismo que posiblemente tiene su origen en la disminución en el ingreso de los hogares (crisis de 2008) y la implementación de un programa de pensiones públicas (“70 y más”).

Índice

1. Introducción	1
2. Revisión de Literatura	3
3. Modelo teórico y estrategia empírica	6
3.1. Enfoque teórico	6
3.2. Estrategia empírica	8
4. Datos	10
4.1. El Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM)	10
4.2. Selección de la muestra	11
4.3. Variables de interés	12
4.4. Estadística descriptiva	13
5. Resultados	15
5.1. Modelo lineal parcial	15
5.2. Derivada de las transferencias netas	16
5.3. Estimación de umbral de ingreso	21
6. Conclusiones	24
7. Bibliografía	26
A Índice de gráficas	27
B Índice de tablas	28

1. Introducción

México está experimentando un proceso de transición demográfica. De acuerdo a las proyecciones del Consejo Nacional de Población ([CONAPO, 2014](#)), la población de adultos mayores a 65 años será de 24 millones en 2050; esto equivale a poco más de tres veces el tamaño de este grupo en 2010. Lo anterior hace evidente la necesidad de contar con políticas públicas encaminadas a la atención de los adultos mayores; por ejemplo, salud y pensiones.

Sin embargo, muchos adultos obtienen sus ingresos del mercado informal, y no son candidatos a recibir una pensión contributiva. La Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (ENESS) levantada en 2013 indica que sólo 26.1 % del total de adultos mayores tiene acceso a una pensión. De ahí que muchas de éstas personas continúen trabajando aún después de la edad de retiro, o dependan de las transferencias de sus hijos (ayuda en especie; por ejemplo, coresidencia, o dinero) para poder hacerse cargo de sus necesidades de consumo o vivienda.

Las transferencias intrafamiliares son un componente importante dentro del ingreso de los países en desarrollo. Éstas sirven como un seguro contra disminuciones repentinas en el ingreso, préstamos educativos, ayuda durante enfermedades, fondean migración rural-urbana y también funcionan como un mercado de crédito informal.

Durante la vejez de sus padres es común que sus hijos se preocupen por su bienestar y les den dinero para complementar el gasto familiar. Así que cuando los padres jóvenes se enfrentaban a la decisión de cuántos hijos tener, parte de la motivación era incrementar la probabilidad de que alguno de ellos se hiciera cargo de él cuando fuera viejo. También puede ocurrir que a los hijos no les interese el bienestar de sus padres en sí mismo, sino que se preocupen más por poner un ejemplo a sus hijos sobre cómo tratarlos cuando lleguen a la edad de sus abuelos; o simplemente decidan retribuir a sus padres en la vejez como una forma de compensarlos por los cuidados que tuvieron cuando niños.

Independientemente de que los motivos estén más o menos relacionados con el afecto que podría existir entre un hijo y su padre, es importante identificar cuál es la motivación para realizar una transferencia, pues según sea el caso, el efecto de una política pública; por ejemplo, una pensión, será diferente en cada una. Por ejemplo, cuando el interés está en el bienestar del padre, un cambio en las transferencias del gobierno se verá contrarrestado por un cambio en las transferencias familiares recibidas. Por otro lado, las transferencias con motivos de intercambio pueden ampliar en lugar de contrarrestar los efectos de la políticas públicas de redistribución ([Cox y Jimenez, 1990](#)).

En el caso de los adultos mayores, las transferencias familiares recibidas pueden funcionar como un seguro contra choques que reducen su capacidad de generar ingresos (enfermedad, invalidez, desempleo vejez y retiro). Esto es de vital importancia cuando los programas de seguridad social son inaccesibles o tienen cobertura limitada, pues regularmente aplican a trabajadores urba-

nos en el sector formal. El problema se acentúa más debido a la existencia de mercados crediticios poco desarrollados, los cuales disminuyen los retornos del ahorro para el retiro. Así, a medida que la capacidad para generar ingreso de acuerdo a la edad disminuye, la probabilidad de recibir transferencias privadas incrementa (Cox y Jimenez, 1990), o algo equivalente, conforme el ingreso propio de los adultos mayores disminuye respecto a la edad, el ingreso por concepto de transferencias recibidas incrementa.

Lo anterior muestra que los adultos mayores son un grupo de la población muy vulnerable, pues, aún cuando puedan complementar su ingreso con las transferencias de sus hijos, éstas están sujetas a la voluntad de ellos para hacerlo o no. Así que cuando el ingreso no es suficiente para cubrir su consumo, las transferencias podrían ser la diferencia entre ser o no pobre. Las estimaciones de la OECD (2014) para el año 2013 muestran que, aproximadamente, un tercio de los adultos mayores es pobre¹. Esta cifra es preocupante por dos razones. La primera es que aún hay una proporción considerable de la población adulta que no ha sido cubierta por programas de pensiones públicos como “70 y más”. La segunda es que, si se considera que cerca de la mitad de la población en México es pobre y que en algunos años la población en edad adulta incrementará considerablemente, entonces posiblemente se tendrá una situación en la que los adultos mayores en un futuro cercano serán más y, si no se atiende, seguirán en situación de pobreza.

Si bien los esfuerzos se han enfocado al lado del diseño de programas de transferencias públicas, es importante prestar atención al hogar y entender cómo se toman las decisiones al interior de él, pues esta información puede dar alguna pista sobre hacia donde encaminar los esfuerzos para mejorar la vida de los adultos mayores en su vejez. El interés de este trabajo es estudiar el comportamiento de las transferencias netas que reciben los adultos mayores con respecto a su ingreso previo mediante un modelo no lineal que permite estimar la relación entre estas dos variables, pero también conocer la relación lineal con variables de control demográficas relacionadas con el adulto y de tamaño y calidad de la red.

La organización de esta tesis es como sigue: en la sección II se presenta la revisión de literatura relacionada con las transferencias intergeneracionales. En la tercera se describe el modelo teórico y el enfoque empírico. En la cuarta se describe el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM) y la estadística descriptiva de las variables de interés. En la quinta sección se muestran los resultados principales correspondientes a la derivada de la función de transferencias netas y la estimación del umbral de ingreso para el que hay un cambio en la pendiente. Finalmente, en la sexta sección se presentan las conclusiones.

¹Porcentaje correspondiente a aquellos adultos mayores a 65 años y más con ingreso menor que la mitad de la mediana del ingreso equivalente.

2. Revisión de Literatura

La literatura sobre cuál es la motivación para realizar transferencias a los adultos mayores está centrada en tres razones principales. La primera es el altruismo (Becker, 1974), y supone que el jefe de familia está interesado en el bienestar de todos sus integrantes. Por esta razón hace transferencias de recursos, tal que la distribución de estos no afecte el consumo de ningún integrante. De esta manera, las transferencias funcionan como un seguro contra desastres que pudieran afectar el bienestar de algún familiar. Por ejemplo, si el ingreso de un hijo se disminuye en la mitad, entonces el padre compensará esta pérdida vía una disminución en su propio consumo y en las contribuciones a otros miembros.

Así, una implicación de política pública del altruismo aplicada al caso de los adultos mayores es que un programa de pensiones no tendría efecto en el consumo de la población hacia la que va dirigido. La razón es que el aumento en el ingreso que implica la transferencia del gobierno se vería reflejado en una disminución de las transferencias que reciben los adultos mayores y un incremento en el consumo de los otros miembros de la familia, esto es, hay una sustitución completa de los recursos.

La segunda corresponde al “efecto demostración” (Cox y Stark, 1996), el cual estudia la posibilidad de que la conducta de los niños sea condicionada por el ejemplo de los padres. Este es más un mecanismo para hacer que los hijos cuiden de sus padres cuando sean ancianos y está basado en la formación de preferencias, esto es, la capacidad que los padres tienen de influir en la conducta futura de sus hijos. El problema es que los padres podrían no tener la última palabra sobre el comportamiento de sus hijos, de ahí que sea central la importancia de instituciones como la iglesia o la escuela para ayudar en esta tarea. Sin embargo, Cox y Stark sugieren que los padres podrían enseñar a sus hijos cuál es el comportamiento deseado al ponerles el ejemplo. Así que, en la práctica, los padres dan dinero o ayudan a los abuelos en presencia de sus hijos, para mostrar qué es lo que tendrían que hacer cuando sus padres alcancen la vejez.

Finalmente, la tercera razón es el intercambio Cox y Jimenez (1990). En este caso los padres hacen un préstamo a sus hijos cuando son pequeños y su ingreso es bajo. A su vez, los hijos pagan el préstamo cuando sus padres son viejos. Ya que en esencia las transferencias motivadas por el intercambio son similares a un acuerdo mutuamente ventajoso, la relación entre el ingreso y la transferencia no es negativa. A diferencia del altruismo, la motivación de intercambio puede ampliar y no contrarrestar el efecto de políticas redistributivas que se enfocan en el bienestar de los receptores.

La clave para determinar cuál es la motivación de los hijos para hacer transferencias a sus padres está en los ingresos propios del adulto que recibe la transferencia. A medida que los recursos del receptor incrementan, entonces la motivación altruista desaparece, aún cuando las transferen-

cias no. Esto quiere decir que el incremento en el ingreso del adulto puede dar paso a otra motivación; por ejemplo, intercambio. Para modelar los motivos detrás de la decisión de los hijos se usan modelos que incorporan transferencias monetarias o de tiempo y el ingreso de los receptores dentro de los argumentos de la función de utilidad para determinar cómo cambia la motivación ante un incremento en el ingreso, esto es, el paso de una motivación a otra está determinado por el signo de esta derivada.

Cox *et al.* (1998) se enfocan en el altruismo e intercambio cuando los mercados de capital son imperfectos. Los autores usan una función de utilidad con interdependencia entre padres e hijos para modelar el altruismo entre ambos. Mediante estática comparativa muestran que, efectivamente, un incremento de una unidad en el ingreso del receptor de transferencias, trae consigo una disminución en éstas en una unidad o menos dependiendo de la elasticidad del ingreso. Para el intercambio asumen que los términos de éste se determinan mediante una negociación. A diferencia del caso altruista, encuentran que el modelo de intercambio permite una relación positiva entre el ingreso del receptor y la transferencia.

Sobre la línea de las transferencias altruistas, Cameron y Cobb-Clark (2001) proponen un modelo de negociación cooperativa para estimar conjuntamente los determinantes de la coresidencia, transferencias financieras de hijos no residentes y la oferta laboral de los adultos mayores en Indonesia. No encuentran evidencia de que las transferencias sean un sustituto del ingreso laboral. Un resultado preocupante es que, aún cuando la capacidad de los hijos para transferir incrementara, el efecto en la oferta laboral de los padres es mínimo, esto es, no hay una sustitución entre ingreso y trabajo. Asimismo, muestran que las transferencias no están relacionadas con la necesidad de los padres o la capacidad de los hijos para transferir, esto podría ser evidencia en contra de la hipótesis altruista.

Los resultados de Cai *et al.* (2006) muestran que las motivaciones no son excluyentes entre sí. Usan una función de utilidad que captura motivos altruistas o de intercambio en las transferencias de hijos a padres. La característica principal de este modelo es que, una vez que el beneficio (medido en ingreso) de los padres mejora más allá de un nivel dado, entonces las transferencias toman un carácter de intercambio en lugar de altruismo.

Las transferencias también pueden ser resultado de la inversión de los padres en capital humano para sus hijos. Raut y Tran (2005) proponen dos modelos para las transferencias intergeneracionales que vincula la inversión de los padres en capital humano de sus hijos y apoyo en la vejez: contrato de préstamo y reciprocidad; ambos incorporan altruismo en la función de utilidad de cada agente. Los padres deciden cuánto invertir en sus hijos anticipando que ellos en el futuro les corresponderán con una transferencia de recursos. A su vez, los hijos deciden cuánto transferir a sus padres.

La prueba empírica de los modelos permite obtener conclusiones importantes sobre la política

educativa. En el primer modelo es óptimo que los padres inviertan en la educación de sus hijos, pues trae consigo crecimiento económico y mejora la capacidad de los hijos para proveer de recursos a sus padres. No obstante, bajo el modelo de altruismo de dos lados, los padres subinvierten en la educación de sus hijos, por ello, una intervención que modifique las decisiones familiares puede hacer más eficiente el resultado para padres e hijos.

Los modelos anteriores están centrados en dos generaciones, a excepción del “efecto demostración” que como el de [Arrondel y Masson \(2001\)](#) involucran a tres (hijos, padres y abuelos). Los autores muestran que las transferencias de padres a hijos entran en tres categorías: inversión en educación de los hijos, ayuda financiera y transmisión de riqueza en un modelo de tres generaciones. Para esto usan una idea similar a la de Cox, “reciprocidad indirecta”, consiste en que el beneficiario no hace una transferencia de regreso al proveedor inicial, pero sí hace una transferencia a una persona de otra generación.

Una de las hipótesis de interés para el “efecto demostración” es verificar si el número de hijos tiene algún efecto en la cantidad de cuidados que los padres tienen hacia los abuelos. Sobre esto [Mitrut y Wolff \(2009\)](#) proponen una prueba causal por medio del uso de diferencias de género en la provisión de transferencias hacia los padres. Toman la exogeneidad del sexo de los hijos para investigar si las mujeres o los hombres tienen influencia sobre qué tan seguido los padres visitan a los abuelos. Concluyen que, si bien el número de hijos es un buen indicador de que se cumple el “efecto demostración”, en realidad este se observa en las mujeres y no en los hombres.

Los modelos de transferencias en especie (tiempo, dinero o casa-habitación) no son concluyentes sobre si estos recursos son complementarios o sustitutos de las transferencias monetarias. Por un lado, [Boaz et al. \(1999\)](#) encuentran que, dependiendo del estado de salud de los padres, la coresidencia y el apoyo financiero se pueden complementar con el cuidado de los hijos. Por otro, [Bonsang \(2007\)](#) concluye que los hijos adultos que trabajan más tienen más probabilidad de sustituir ayuda financiera por tiempo, pero esta sustitución no es exclusiva, esto es, el tiempo dedicado a los padres disminuye, pero no dejan de hacerlo.

Para México, [Gomes \(2007\)](#) hace un análisis descriptivo sobre las transferencias intergeneracionales en México usando datos de la ENASEM 2001 y una encuesta de las Naciones Unidas a hogares en la Ciudad de México (SABE-2000). Sus resultados muestran que los padres y los hijos proveen dinero, cuidados o regalos entre ellos, pero el apoyo financiero tiene un papel central dentro de la composición del ingreso de las familias de adultos mayores. En el caso de las mujeres mayores a 60 años, las remesas son la principal fuente de ingreso. Sin embargo, las transferencias, como en el caso de Indonesia, no son un sustituto del ingreso, pues muchos adultos mayores que se declaran como jefes de familia proveen de recursos económicos a sus familias.

[Diaz \(2012\)](#) estudia los motivos y determinantes de las transferencias financieras o en especie (vivienda, cuidados o alimentos) de los hijos a sus padres de acuerdo a su frecuencia usando la

ENASEM. Su análisis es descriptivo y clasifica las transferencias de acuerdo a su frecuencia. Las transferencias más frecuentes están relacionadas con las necesidades diarias de consumo, mientras que las infrecuentes están asociadas a choques externos, tales como enfermedad o viudez. Como consecuencia de lo anterior, las transferencias infrecuentes no desplazan a las políticas de seguridad de ingreso en la vejez. Asimismo, sus resultados son congruentes con la hipótesis altruista, pues el monto de las transferencias es decreciente con respecto al ingreso de los padres.

Wong y Higgins (2007) hacen un análisis dinámico de los determinantes de las transferencias que reciben los adultos mayores de 50 años en México utilizando datos del ENASEM 2001 y 2003. Consideran dos tipos de transferencias: monetarias y en especie (tiempo) tomando en cuenta con quién vive el adulto mayor. Las categorías de transición que usa son: recibe en ambos periodos, deja de recibir, empieza a recibir y nunca recibe y encuentra que a medida que los adultos envejecen, la dependencia económica incrementa, pero la probabilidad de que reciban ayuda en especie no es creciente con respecto a la edad.

Las características del ENASEM permiten plantear hipótesis sobre los tres tipos de motivación y realizar análisis dinámicos o estáticos sobre éstas. También cuenta con información sobre características demográficas y transferencias para tres generaciones (hijos, padres y abuelos). Sin embargo, no es muy adecuada para observar si hay un efecto demostración, pues el número de observaciones es reducido, lo cual podría llevar a conclusiones incorrectas. Por esta razón es mejor limitar el estudio a dos generaciones (padres e hijos), así que el estudio se centrará solo en dos posibles motivaciones para realizar transferencias: altruismo e intercambio.

Los trabajos en México sobre la motivación para transferir se basan en análisis descriptivos o con modelos de elección discreta considerando variables que reflejan transferencias monetarias (ingreso) o en especie (educación, tiempo dedicado a los padres, coresidencia con hijos y número de hijos) y determinan cuál es la probabilidad de recibir transferencias y el efecto de algunas variables de interés en esta probabilidad.

Sin embargo, el énfasis no está en el nivel de ingreso de los adultos mayores. Por ello, la aportación a la literatura de esta tesis será determinar cuál es la motivación detrás de las transferencias a adultos mayores en México y cómo responde ante cambios en el ingreso tomando como referencia las propuestas metodológicas revisadas anteriormente.

3. Modelo teórico y estrategia empírica

3.1. Enfoque teórico

Dado que el interés de este trabajo es estudiar la motivación de los hijos para transferir desde el punto de vista del hogar. Entonces es necesario utilizar una función de utilidad que permita incorporar las motivaciones altruista y de intercambio. Cox *et al.* (2004) propone la siguiente

función de utilidad para el donante, que en este caso sería uno de los hijos, i , U_i , la cual está interrelacionada con el bienestar de su padre o madre, V_{ir} :

$$U_i = U(C_i, s, V(C_{ir}, s, U_i)), \quad (1)$$

donde C_i y C_{ir} son los niveles de consumo del hijo i y su padre ir . Los servicios provistos por el padre o madre, ir , a su hijo i como parte de una relación de intercambio están dados por s . Los servicios engloban a todas las actividades que el adulto mayor presta a sus hijos a cambio de dinero.

El componente altruista está dado por $\frac{\partial U}{\partial V} > 0$ y $\frac{\partial V}{\partial U} > 0$, esto significa que la utilidad del hijo incrementa cuando la del padre o madre también lo hace y al contrario. Mientras que la motivación de intercambio ocurre cuando el hijo valora los servicios que le provee su padre, esto es, $\frac{\partial U}{\partial s} > 0$ y la utilidad de ir disminuye al proveerlos $\frac{\partial V}{\partial s} < 0$.

La restricción presupuestal para ir es:

$$C_{ir} = I_{ir} + T_{ir}^I - T_{ir}^O, \quad (2)$$

donde T_{ir}^I corresponde a las transferencias recibidas, T_{ir}^O a las transferencias otorgadas e I_{ir} es el ingreso previo a las transferencias.

Si la motivación es altruista, se observaría un incremento en la utilidad del adulto mayor. En este caso $\frac{\partial T_{ir}^I}{\partial I_{ir}} < 0$; intuitivamente, esto indica que altos niveles de ingreso pre-transferencia requieren de una menor transferencia para mantener el nivel de consumo que es óptimo para el padre desde el punto de vista del hijo. En este caso, el signo de la derivada es negativo porque la restricción presupuestal no se satura para el nivel de consumo óptimo que el hijo desea para su padre. Así que para alcanzar este consumo, el monto de la transferencia tiene que incrementar respecto al ingreso pre-transferencia, o lo que es equivalente, el valor de la transferencia es menor conforme el ingreso previo del adulto mayor es tal que le permite conseguir su consumo óptimo. Si las transferencias son de intercambio, entonces el signo es ambiguo porque la relación entre el ingreso pre-transferencia y las transferencias netas es diferente. En este caso, las transferencias están en función del producto entre los servicios provistos y el precio asociado a ellos. En particular, ocurre que $\frac{\partial s}{\partial I_{ir}} < 0$ y $\frac{\partial p}{\partial I_{ir}} > 0$, esto significa que las transferencias pueden incrementar o caer con el ingreso pre-transferencia dependiendo de si el efecto precio domina al cantidad.

Lo anterior sugiere que las transferencias incrementan con el nivel de ingreso, pero después empiezan a caer. Así que la relación entre transferencias netas e ingreso pre-transferencia tiene forma de U invertida. Por lo tanto, la relación entre el ingreso pre-transferencia y las transferencias netas no es lineal. De esta manera, una forma directa para determinar el cambio de un tipo de

motivación a otro es a través del signo de la derivada de la función de transferencias netas respecto del ingreso pre-transferencia.

La función de transferencias netas para los padres se puede escribir así:

$$T_{ir}^N = f(I_{ir}) + \mathbf{X}_{ir}'\gamma, \quad (3)$$

donde T_{ir}^N son las transferencias netas ($T_{ir}^I - T_{ir}^O$), $f(I_{ir})$ es una función no lineal en términos del ingreso pre-transferencia y \mathbf{X}_{ir} es un vector de variables exógenas que influyen en los niveles de transferencias; por ejemplo, el número de hijos (*proxy* para el tamaño de la red de transferencias), edad y educación promedio (*proxy* para calidad de la red).

Un cambio en la derivada de la transferencia, $\frac{\partial T_{ir}^N}{\partial I_{ir}}$ corresponde a un cambio en la motivación. En adelante, el interés principal de la estimación empírica será estimar esta función y determinar el signo y valor de su derivada.

3.2. Estrategia empírica

Para conocer la forma de $f(I_{ir})$ en la ecuación 4 es posible estimar un modelo lineal parcial de la forma:

$$T_{ir}^N = f(I_{ir}) + \mathbf{X}_{ir}'\gamma + \varepsilon, \quad (4)$$

que de acuerdo a la metodología de [Yatchew \(2003\)](#) debe cumplir con: $E(\varepsilon|\mathbf{X}_{ir}', I_{ir}) = 0$ y $Var(\varepsilon|\mathbf{X}_{ir}', I_{ir}) = \sigma_\varepsilon^2$.

La variable I tiene soporte acotado y se puede ordenar tal que $I_1 \leq \dots \leq I_n$. También se asume que la media condicional de \mathbf{X}' es una función suavizada de I_{ir} , esto es, $E(\mathbf{X}'|I) = g(I)$, donde g' está acotada y $Var(\mathbf{X}'|I) = \sigma_u^2$. Lo anterior permite escribir $\mathbf{X}' = g(I) + u$.

Tomando la diferencia a la ecuación 4 se obtiene:

$$\begin{aligned} T_{ir}^N - T_{i-1}^N &= (\mathbf{X}_{ir} - \mathbf{X}_{i-1})\gamma + (f(I_{ir}) - f(I_{i-1})) + \varepsilon_{ir} - \varepsilon_{i-1} \\ &= (g(I_{ir}) - g(I_{i-1}))\gamma + (u_{ir} - u_{i-1})\gamma + (f(I_{ir}) - f(I_{i-1})) + \varepsilon_{ir} - \varepsilon_{i-1} \\ &\cong (u_{ir} - u_{i-1})\gamma + \varepsilon_{ir} - \varepsilon_{i-1}, \end{aligned} \quad (5)$$

el efecto directo $f(I)$ de la variable no paramétrica I tiende a cero conforme incrementa el tamaño de la muestra.

La ecuación 5 se puede estimar con Mínimos Cuadrados Ordinarios. Posteriormente se usa $\hat{\gamma}$ para obtener:

$$u_{ir} = T_{ir}^N - \mathbf{X}_{ir}'\hat{\gamma} = f(I_{ir}) + \varepsilon_{ir}, \quad (6)$$

así se identifica el efecto directo $f(I_{ir})$ de la variable de ingreso pre-transferencia, mientras que el

efecto indirecto $g(I)$ que ocurre vía \mathbf{X} se remueve. En este caso la parte no paramétrica del modelo está dada por la función $f(I_{ir})$ y la parte lineal es $\mathbf{X}_{ir}^{\lambda}\gamma$.

Las variables de control que integran al vector \mathbf{X}_{ir} se pueden clasificar en tres categorías. La primera corresponde a las características de los adultos mayores beneficiarios de las transferencias: años de escolaridad, edad y edad al cuadrado, situación marital, sexo y estatus de salud. Este grupo de variables está relacionado con la motivación para hacer transferencias a los padres, pues más años de educación pueden significar un ingreso mayor y, por tanto, menor necesidad de recibir transferencias de sus hijos. La variable edad sigue la misma idea, pero también puede indicar que los adultos se hacen más vulnerables con el tiempo e incapaces de hacerse del ingreso suficiente. La situación marital, sexo y estado de salud también pueden ser reflejo de qué tan vulnerable es el adulto mayor a las condiciones externas; por ejemplo, ser viudo, mujer o percibir que el estado de salud propio es malo.

La segunda contiene indicadores del control y calidad de la red: número de hijos adultos, educación promedio de los hijos, edad promedio y número de hermanos del adulto mayor. Estas variables reflejan qué tan bueno es el potencial de ganancias de la red de transferencias, y en el caso de los hermanos, consideran la posibilidad de que puedan existir redes de ayuda entre ellos.

Finalmente, en la tercer categoría están las variables de hogar: Variable dummy que indica si vive solo o con su esposa y tamaño del hogar. Estas variables sirven para controlar por las características del hogar. El hecho de vivir con algún hijo mostraría la posibilidad de que hubieran transferencias en especie como: alimentos o vivienda compartida.

El tamaño del hogar también puede ser indicativo del nivel de ingreso pre-transferencia y las transferencias por dos razones. (1) A más integrantes y menos proveedores de ingreso, el ingreso pre-transferencia será menor. (2) A menor ingreso y más integrantes, entonces si el hijo decide hacer una transferencia para mejorar el bienestar de sus padres, entonces tiene que considerar que sus padres, al ser altruistas, también querrán distribuir la transferencia entre los miembros del hogar para incrementar su bienestar. Así que el monto de transferencia de los hijos posiblemente se verá ajustado hacia arriba o simplemente decidiría no subsidiar con la transferencia a sus padres el consumo de los demás.

Una ventaja de utilizar esta estrategia es que permite estimar la relación lineal y no lineal planteada en la ecuación 4. De la primera se obtienen los parámetros de una regresión lineal en términos de las variables explicativas y controlando por la relación no lineal entre el ingreso pre-transferencia y las transferencias netas, pero también toma en cuenta la existencia de una posible relación no lineal entre las variables explicativas y las transferencias netas. De la segunda relación es posible aproximar la forma de la función de ingreso pre-transferencia en términos de las transferencias netas para obtener su derivada alrededor de algunos múltiplos de la línea de pobreza y, así, determinar cómo responden las transferencias ante cambios en el ingreso pre-transferencia.

Sin embargo, el enfoque anterior no permite estimar el nivel de ingreso para el cual podría haber un cambio en la motivación de los hijos para transferir ingreso a sus padres. Intuitivamente, se esperaría que, si la motivación cambia a partir de un nivel de ingreso específico, entonces la derivada de la función del ingreso pre-transferencia antes de este umbral de ingreso sería diferente del valor de la derivada después de este punto.

La ecuación que se busca estimar (Cai *et al.*, 2006) es:

$$T_{ir}^N = \beta_0 + \beta_1 \min(I_{ir}, K) + \beta_2 \max(0, I_{ir} - K) + \mathbf{X}_{ir}' \alpha + u_{ir}, \quad (7)$$

que es equivalente a:

$$T_{ir}^N = (\beta_0 + \beta_1 I_{ir})(I_{ir} < K) + (\beta_0 + \beta_1 K + \beta_2(I_{ir} - K))(I_{ir} \geq K) + \mathbf{X}_{ir}' \alpha + u_{ir}, \quad (8)$$

en este caso, la relación no lineal está dada por la primera parte de la expresión en las ecuaciones 7 y 8. El parámetro de interés está dado por K , que representa el nivel de ingreso pre-transferencia para el cual hay un cambio en la pendiente. Los parámetros β_1 y β_2 representan la pendiente cuando $I_{ir} < K$ y $I_{ir} \geq K$, respectivamente.

La estimación se hizo por mínimos cuadrados no lineales, en donde el nivel de ingreso K se obtuvo de dividir el ingreso pre-transferencia en intervalos de 0.1 %. Cada intervalo se usó como valor inicial para estimar la ecuación 8 y el criterio de selección fue el ingreso K que minimizara la suma de residuales al cuadrado.

4. Datos

4.1. El Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM)

El ENASEM es una encuesta representativa a nivel nacional de los mexicanos nacidos antes de 1951 que viven en zonas rurales y urbanas. El diseño de esta encuesta permite seguir a los individuos durante cuatro periodos 2001, 2003, 2012 y 2015. Además, en 2012 se realizó una muestra adicional a la del panel para los años anteriores con el fin de restablecer la representatividad. Para fines de esta tesis se usan los datos de sección cruzada y el panel correspondientes a los primeros tres levantamientos del estudio.

La selección de la muestra para 2001 se hizo con base en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) para hogares en los que viviera al menos una persona mayor a 50 años; el cuestionario también incluye información del cónyuge, independientemente de su edad. En las siguientes fases se realizó una entrevista de seguimiento a los adultos seleccionados y sus cónyuges. En caso de que el adulto seleccionado tuviera una nueva pareja, ésta también era sujeta a la entrevista. Asimismo,

en caso de fallecimiento también se realizaba una entrevista a los familiares del participante.

Los objetivos del ENASEM son:

1. Examinar el proceso de envejecimiento y carga de enfermedad de los adultos mayores mexicanos.
2. Evaluar los factores que tienen los comportamientos individuales, circunstancias tempranas de la vida, historia migratoria y económica en la salud.
3. Comparar la dinámica de la salud de los adultos mayores mexicanos con la de los migrantes a Estados Unidos nacidos en el país.

4.2. Selección de la muestra

Además de lo anterior, la encuesta también es rica en información sobre el monto y la periodicidad las transferencias que el adulto seleccionado hace a sus hijos y padres, en caso de que aún estén vivos, y las que recibe de sus hijos. Para los fines de la estrategia empírica, esto permite contar con la información necesaria para estimar la relación no lineal entre las transferencias netas y el ingreso pre-transferencia, pero también conocer la relación lineal con variables de control demográficas relacionadas con el adulto y de tamaño y calidad de la red. Para este trabajo la selección de la muestra se realizó como se describe a continuación.

El estudio recoge información para todos los adultos seleccionados que respondieron el cuestionario y de sus cónyuges. Sin embargo, cuando la persona elegida no se encontraba en el hogar, la entrevista se aplicaba al cónyuge. De esta manera es posible encontrar tres tipos de observaciones: sólo adulto seleccionado, adulto seleccionado y cónyuge, y sólo cónyuge. Con el fin de perder el menor número de observaciones, en lugar de tomar únicamente la información para los primeros dos tipos, se utilizó la del cónyuge en sustitución de la correspondiente al adulto faltante. Para mantener consistencia entre la edad de los seleccionados, únicamente se consideraron observaciones cuya edad era mayor a 50 años.

El estudio también es detallado con respecto a la dinámica familiar que tuvo lugar durante el periodo entre levantamientos. En los años siguientes a 2001, además del adulto seleccionado, se entrevistó a su cónyuge y, en caso de haber fallecido o de que la relación terminara y hubiera un nuevo cónyuge, también se aplicó la entrevista a éste. Esto trae consigo la formación de subhogares, lo cual dificulta hacer el seguimiento de los adultos entrevistados. Lo anterior impide seguir un procedimiento similar al de 2001 para seleccionar la muestra, pues se pierde la identificación del cónyuge inicial y el nuevo. Por esta razón, en los levantamientos siguientes únicamente se seleccionaron individuos cuyos hogares permanecieran sin cambios tanto en el adulto seleccionado como en el cónyuge, es decir, todos aquéllos que fueron entrevistados originalmente en 2001. Esto también permitió que el seguimiento a través de las otras muestras fuera más sencillo, pues no

hubo que considerar también a los subhogares creados por estos cambios en la familia. Asimismo es una desventaja, pues resultaría interesante observar el patrón de transferencias para los hogares en donde el adulto seleccionado está separado de su cónyuge inicial o en el que alguno quedó viudo.

4.3. Variables de interés

Como se mencionó en la sección anterior, las variables relevantes para el análisis se pueden dividir en cuatro grupos: económicas, características de los adultos mayores, control y calidad de la red y hogar. La variable transferencias netas se obtuvo como la diferencia entre las transferencias recibidas y las transferencias otorgadas. Las transferencias entrantes, T_i^I corresponden a la suma del monto mensual del ingreso transferido por todos los hijos, y T_i^O son iguales a la suma de los montos mensuales de ingreso que los adultos transferían a sus hijos o padres. Cabe mencionar que sería interesante poder distinguir la fuente de las transferencias, esto es, determinar si el ingreso es parte de remesas que envían hijos que viven fuera de país o no lo es. El ENASEM permite conocer si los hijos residen fuera del país, pero los montos de transferencias reportados no se pueden distinguir. Así que las transferencias entrantes podrían incluir remesas dentro del total.

El ingreso pre-transferencia se obtuvo de restar el consumo del hogar reportado por los adultos menos las transferencias netas. Una ventaja de usar esta medida y no construir una variable ingreso sumando todas las fuentes de ingreso como salario, aguinaldo, ingreso por negocios, propiedades y pensiones es que el consumo es una variable directamente observable por los hijos y ellos la pueden usar como un referente para determinar las necesidades de sus padres. Mientras que la segunda no es tan fácil de observar, pues requiere que los hijos tengan un conocimiento más detallado de las fuentes de ingreso de los padres.

Los datos para el cálculo de estas variables provienen de los valores imputados, disponibles en el sitio de la ENASEM. Además, para asegurar la comparabilidad el ingreso a través de los levantamientos, todas las cifras se convirtieron a pesos constantes de 2012. Para quitar la influencia de los valores de ingreso pre-transferencia extremos, se eliminó el 5 % más alto y más bajo. Estas variables se ajustaron en términos per cápita usando la medida de adulto equivalente propuesta por Teruel (2005)².

Las variables referentes a las características de los adultos (escolaridad, sexo, estado civil y percepción de salud) se obtuvieron de una forma directa por medio de los datos reportados por el adulto entrevistado. Aunque cabe mencionar que la escolaridad de los adultos no es una variable reportada en todos los levantamientos, pues se asume que, dada la edad de los entrevistados, esta no cambia entre uno y otro levantamiento. Así que para 2003 se asignó la educación correspondiente

²Escala Adulto Equivalente estimada por el método de Engel: 0-5 años: 0.63; 6-12 años: 0.66; 13-18 años: 0.61, y >19 años: 0.82

a 2001 y lo mismo para 2012. La variable estatus de salud corresponde a la percepción propia de la salud reportada por los adultos mayores.

Las variables sobre control y calidad de la red (edad y escolaridad promedio, número de hijos y hermanos, tamaño de hogar y condición de residencia) también se obtuvieron directamente de la encuesta. Sin embargo, el número de hijos del adulto requirió de sumar a los hijos que vivían dentro del hogar y a aquéllos que no. El total de hijos incluye a los hijos propios y adoptados. Para los levantamientos de 2003 y 2012 también se hizo un ajuste para tomar en cuenta a los hijos que llegaron a vivir al hogar, a los que se fueron o murieron.

4.4. Estadística descriptiva

La Tabla 1 muestra la estadística descriptiva para todas las variables de interés de acuerdo a tres grupos etarios: 50-59 años, 60-69 años y más de 70 años. El grupo de variables de transferencias e ingreso muestran que, a medida que los adultos envejecen, el ingreso pre-transferencia se reduce, pero también incrementa el monto de transferencias netas recibidas. Esto es consistente con una reducción en la cantidad de dinero que los adultos transfieren a sus hijos a medida que su ingreso pre-transferencia se va reduciendo, y un incremento de las transferencias recibidas también respecto al ingreso.

Asimismo se observa que los años de educación entre una generación y otra se reducen a medida que se hacen más viejos. También ocurre que, conforme avanzan en edad, la proporción de hombres disminuye. Lo anterior es consistente con el hecho de que las mujeres tienen mayor esperanza de vida que los hombres. La cantidad de adultos casados se reduce a través de las generaciones. Y, finalmente, la percepción propia de la salud va empeorando mientras el adulto se hace más viejo.

El grupo de variables correspondientes a características de la red y hogar también se mueve coherentemente respecto de la edad de los padres. Como se esperaría la edad promedio de los hijos cuyos padres pertenecen al grupo más joven es menor que la del grupo más viejo. Asimismo, se observa que los padres más viejos no tienen hijos con más años de educación promedio que los del grupo joven. El número de hijos está entre cinco y seis, pero se esperaba que, dadas las características de las familias mexicanas, fuera mayor. Lo mismo ocurre con el tamaño de hogar, son más pequeños que lo esperado. Sin embargo, esto podría explicarse por el considerable porcentaje de adultos mayores que viven solos o con su esposa, el cual es creciente respecto a la edad del adulto.

Tabla 1: Estadística descriptiva ENASEM

Muestra	2001			2003			2012		
Grupo de edad (años)	50-59	60-69	Más de 70	50-59	60-69	Más de 70	50-59	60-69	Más de 70
Transferencias e ingreso (pesos 2012)									
Recibidas	651.85	772.63	828.42	817.51	1070.78	2917.17	247.54	398.98	428.93
Otorgadas	597.17	194.12	107.38	676.64	319.87	71.31	528.83	270.25	112.67
Netas	54.68	578.51	721.03	140.87	750.91	1215.34	-359.00	94.62	312.79
Ingreso pre-transferencia	3322.00	3078.94	2941.92	2778.70	2633.78	2487.61	1659.08	1563.71	1334.05
Características adultos mayores									
Escolaridad (años)	5.5	3.9	2.8	5.6	4.1	2.9	7.4	5.5	3.5
Hombres (%)	49.7	43.5	43.6	49.6	43.4	43.4	56.5	48.0	41.0
Casado (%)	70.4	56.2	35.8	65.6	52.5	35.6	58.1	58.9	34.7
Salud (%)									
excelente (1)	2.19	1.63	0.92	1.44	1.4	1.17	3.47	2.3	1.33
muy buena (2)	5.55	3.47	2.93	3.63	2.88	2.28	5.07	3.6	3.75
buena (3)	34.6	28.3	24.06	31.86	26.04	22.77	34.89	28.91	25.53
regular (4)	45.85	49	46.5	50.21	51.54	48.83	48.87	50.9	51.17
mala (5)	11.79	17.56	25.53	12.79	18.14	24.85	7.69	14.26	18.18
Características de la red									
Edad	25.08	33.27	43.42	26.23	33.04	43.52	25.58	34.99	45.64
Escolaridad (años)	9.65	9.10	7.76	9.89	9.32	7.92	10.63	10.35	8.91
Hijos	4.97	6.04	5.96	4.70	5.77	6.00	3.81	4.28	5.71
Hermanos	5.39	4.22	2.89	5.50	4.50	3.01	6.01	5.25	3.50
Tamaño hogar	4.40	3.78	3.43	4.38	3.91	3.60	3.92	3.58	3.32
Vive solo o con esposa (%)	13.86	26.68	34.58	12.77	24.09	31.37	16.67	28.98	32.39
n	4084	2515	1978	2858	2574	2145	2712	3205	3033
N		8577			7577			8590	

Nota: Las transferencias e ingreso están ajustadas por adulto equivalente

5. Resultados

5.1. Modelo lineal parcial

La Tabla 2 muestra los resultados de la parte lineal del modelo lineal parcial descrito en la ecuación 4 correspondientes a los datos de sección cruzada de 2001, 2003 y 2012. En los tres casos, la prueba de especificación para $f(I_{ir})$ cuya hipótesis nula es que la función $f(I_{ir})$ es lineal se rechaza; lo cual indica que, estadísticamente, la relación entre el ingreso pre-transferencia y las transferencias netas no es lineal.

Conforme los adultos envejecen, sus hijos los procuran más, pero a una tasa decreciente. Los signos son consistentes para cada año, aunque sólo en 2001 son significativos. Intuitivamente, se esperaría que tanto más educados sean los padres, entonces el monto de transferencias recibidas sería menor comparado con alguien con menos años de educación. En 2001 ocurre lo contrario, únicamente en 2012 el signo es correcto, pero no significativo. Después de controlar (no linealmente) por el ingreso, la educación (el potencial de ganancias) no importa para las transferencias. En este caso tendría sentido usar el ingreso real como una mejor medida de ingreso pre-transferencias para verificar si, efectivamente, el papel de la educación de los adultos es irrelevante.

Los hombres reciben más transferencias que las mujeres. El hecho de que el adulto mayor esté casado influye negativamente en las transferencias que recibe, pues al enviudar es posible que tenga más dificultades para conseguir su propio ingreso, así que la ayuda que sus hijos le proporcionarían sería mayor que si estuviera casado. Finalmente, la percepción del estado de salud que los adultos mayores tienen de sí mismos influye positivamente en el monto de transferencias que reciben, es decir, conforme la percepción de su salud empeora, los hijos se preocupan más por ellos y transfieren más.

Con respecto a las características de la red, se observa que el número de hijos, su educación y edad promedio tienen un efecto positivo en las transferencias netas. Esto va de acuerdo a lo esperado, pues un mayor número de hijos permite que, aún cuando no todos contribuyan, el adulto esté protegido ante escenarios de bajo ingreso. Además, esto es consistente con la idea de tener familias grandes con el objetivo de que los hijos tengan un papel de seguro durante la vejez de sus padres.

Asimismo, los hijos más educados tienen mejores trabajos y reciben mayor ingreso, así que se esperaría que transfirieran más recursos a sus padres. Esto también podría ir en línea con el argumento sobre reciprocidad, dado que los padres invirtieron en capital humano para sus hijos, ahora que ellos son adultos sólo están pagando a sus padres vía transferencias en su vejez. El efecto de la edad de los hijos y transferencias es positiva. Esto puede deberse a que el ingreso de los hijos aumenta con respecto a la edad y ellos quieren transferir más sus padres. Sin embargo, también puede ser evidencia de un efecto demostración, pues, dado que los hijos van envejeciendo,

entonces ellos quieren poner un ejemplo a sus hijos transfiriendo más ingreso a sus padres para que ellos hagan lo propio cuando sean viejos.

No obstante, familias más grandes no tienen un efecto positivo en las transferencias, es posible que esto ocurra porque el vivir en una familia grande sea sinónimo de que las transferencias no son monetarias, sino en forma de servicios (coresidencia con hijos o algún familiar), así que los hijos que viven fuera pueden considerar que sus padres no necesitan el dinero, pues otros se hacen cargo de él. Esto es consistente con que los adultos mayores que viven solos o con su cónyuge reciben más transferencias que aquéllos que viven con sus hijos.

Finalmente, no hay evidencia de que, además de la red formada por los hijos, exista una red de hermanos que cuiden entre sí. Esto puede ocurrir porque los hermanos sean más viejos y en lugar de procurar el bienestar del resto de sus hermanos, necesiten que ellos los ayuden.

5.2. Derivada de las transferencias netas

Una ventaja del modelo lineal parcial es que permite estimar el efecto las variables de características del adulto, tamaño y calidad de la red y hogar en las transferencias netas que reciben los adultos mayores a 50 años, y, al mismo tiempo, es posible estimar la función que relaciona el ingreso pre-transferencia y las transferencias, $f(I_{ir})$. Conocer esta función es el interés principal de este trabajo, pues ésta tiene la pista sobre la motivación detrás de las transferencias de hijos a padres.

Para este fin es necesario conocer el signo de $\frac{\partial T_{ir}^N}{\partial I_{ir}}$, que es equivalente a derivar la función $f(I_{ir})$ con respecto a I_{ir} :

$$\hat{f}'(I_{ir}) = \frac{\hat{f}(I_{ir}) - \hat{f}(I_{ir-1})}{I_{ir} - I_{ir-1}} \quad (9)$$

Las gráficas 1 a 3 muestran el valor estimado de la derivada de las transferencias netas para 2001, 2003 y 2012. En ellas se muestran como puntos de referencia el valor de distintos múltiplos de la línea de pobreza alimentaria publicada por el CONEVAL³. Para asegurar la comparabilidad de cada línea, los valores se convirtieron a pesos de 2012. El valor de una línea de pobreza en 2001 es de 788 pesos, en 2003 es de 792 pesos y en 2012 de 942 pesos.

Se observa que a lo largo del rango de ingreso pre-transferencia la derivada es negativa pero a una tasa decreciente. En los tres años se puede ver que conforme incrementa el ingreso pre-transferencia, la derivada comienza a hacerse menos negativa hasta alcanzar un máximo y, a partir de ahí, permanece constante. En el año 2001 esto ocurre alrededor de 3,150 pesos, que equivale a cuatro veces la línea de pobreza; en 2003 el monto de ingreso es similar, 3,168 pesos, y en 2012 el

³CONEVAL: Medición de la pobreza, Líneas de Bienestar (<http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>)

Tabla 2: Determinantes de las transferencias a los adultos mayores de 50 años (Modelo lineal parcial)

VARIABLES	ENASEM 2001	ENASEM 2003	ENASEM 2012
Características del adulto			
Edad	26.11** (12.81)	0.614 (1.915)	2.395 (2.108)
Edad al cuadrado	-0.169* (0.0961)	-0.000497 (0.00187)	-0.00233 (0.00200)
Años de educación	8.850*** (2.314)	4.041 (2.864)	-0.747 (2.634)
Sexo (hombre=1)	86.87*** (20.68)	64.56*** (20.31)	27.85 (19.89)
Casado	-76.92*** (22.61)	11.42*** (4.035)	3.626 (3.910)
Autopercepción de salud (1: excelente - 5: mala)	15.52 (11.11)	5.704 (11.70)	10.72 (10.86)
Características de la red			
Edad promedio de hijos	3.532** (1.691)	6.728*** (1.657)	8.514*** (1.671)
Educación promedio de hijos	18.03*** (2.960)	14.30*** (3.040)	22.80*** (3.119)
Número total de hijos	13.32*** (3.378)	8.731*** (3.326)	7.814** (3.822)
Número total de hermanos	-1.218 (3.107)	1.392 (3.180)	3.215 (3.038)
Tamaño de hogar	-43.51*** (5.647)	-35.95*** (5.376)	-42.94*** (6.278)
Vive solo o con esposa	122.0*** (34.56)	327.2*** (36.00)	96.73*** (30.94)
Observaciones	7,305	6,398	7,712
R-cuadrada	0.065	0.084	0.052
Prueba de especificación ($H_0 : f(I_{ir})$ es lineal)	56.77	47.64	65.50

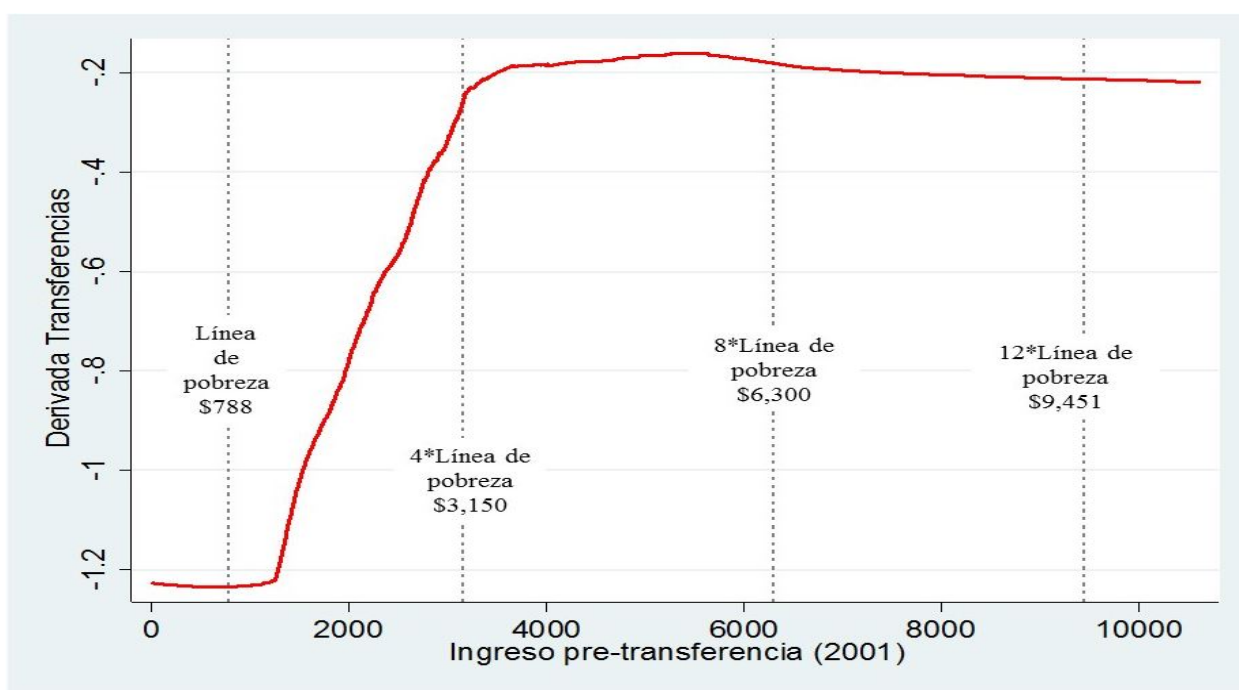
Errores estándar en paréntesis: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Nota: Ingreso pre-transferencia y transferencias netas ajustadas por adulto equivalente

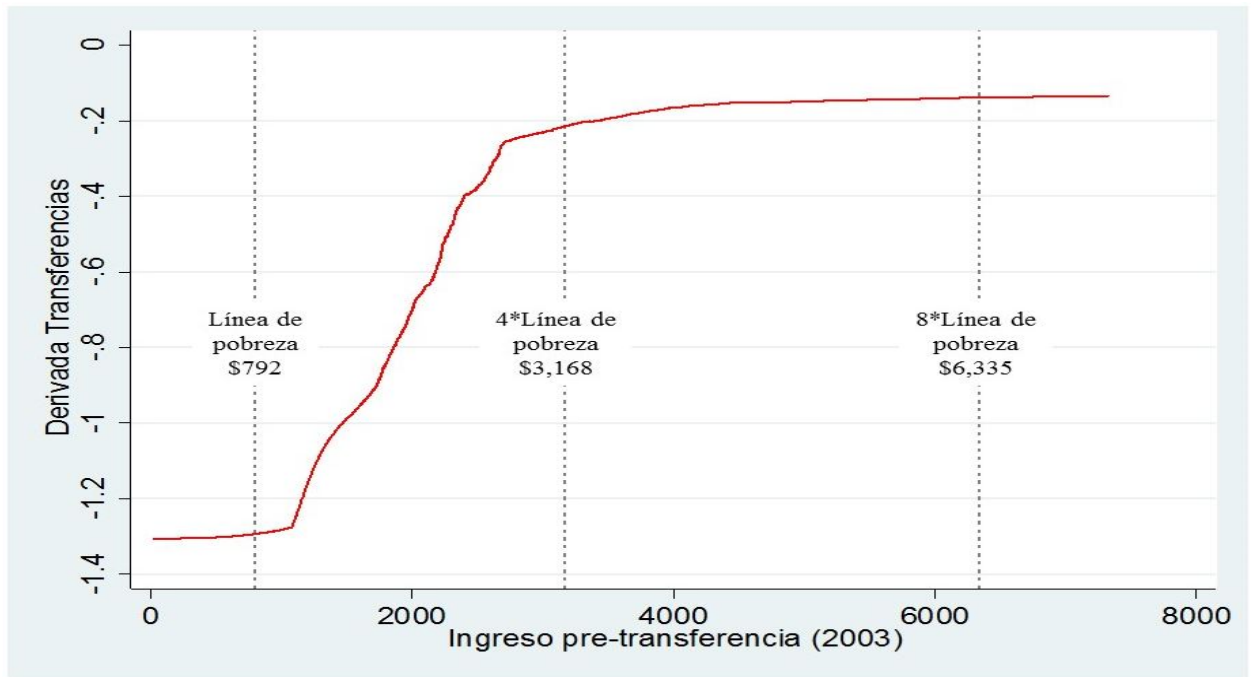
monto también está alrededor de 3,000 pesos. En este último caso se observa que, luego de alcanzar un punto máximo, la derivada empieza a hacerse más negativa, pero a una tasa decreciente.

En ningún caso se observa que la derivada cambie de signo, pero sí que deja de crecer. De acuerdo al modelo teórico, para niveles de ingreso bajos que no permitan que el adulto mayor alcance el nivel de bienestar que a su hijo le gustaría que tuviera, la derivada de la función de utilidad respecto a la del padre es positiva. Lo anterior se traduce en un valor negativo para la derivada de las transferencias netas recibidas respecto del ingreso pre-transferencia, que también es equivalente a derivar la ecuación 3. Así, es posible concluir que las transferencias de hijos a padres son altruistas hasta un monto de ingreso pre-transferencia de, aproximadamente, 3,000 pesos.

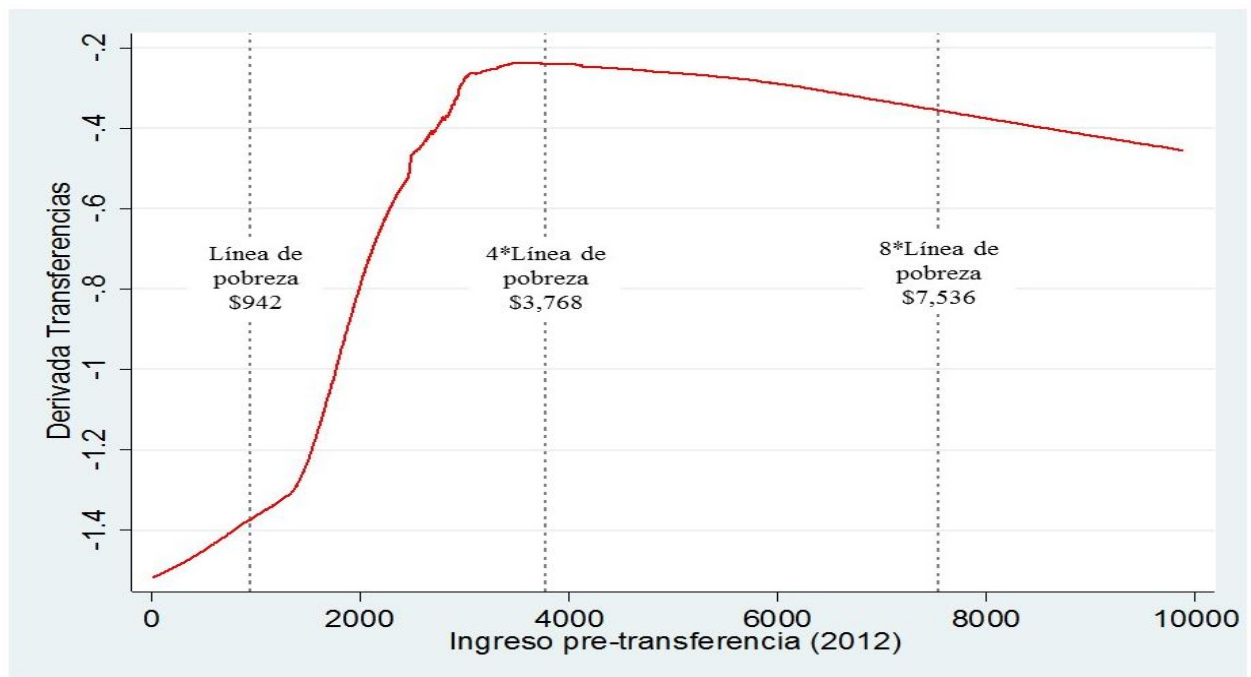
En adelante, aunque la derivada sigue siendo negativa, empieza a decrecer a una tasa menor para niveles de ingreso mayores a 3,000 pesos. Esto podría ser evidencia de la existencia de motivación de reciprocidad, pero en el caso en que el efecto cantidad domina al efecto precio y, por lo tanto, el signo de la derivada es negativo. Intuitivamente se descarta que se trate altruismo, pues este únicamente se presenta cuando el ingreso pre-transferencia es pequeño.



Gráfica 1: Derivada de la función de transferencias netas en términos del ingreso (ENASEM 2001)



Gráfica 2: Derivada de la función de transferencias netas en términos del ingreso (ENASEM 2003)



Gráfica 3: Derivada de la función de transferencias netas en términos del ingreso (ENASEM 2012)

La tabla 3 muestra la derivada de la función de ingreso pre-transferencia alrededor de distintos múltiplos de la línea de pobreza. El modelo estima el valor de esta función para cada ingreso reportado en la muestra; así que para estimar $f(I_{ir})$ en cada punto de ingreso se hizo una interpolación de la función. Seguido de esto se calculó la derivada en intervalos de tamaño 500 pesos.

Los resultados son consistentes con los encontrados en el análisis gráfico anterior. La derivada de $f(I_{ir})$ es decreciente respecto al ingreso pre-transferencia y conforme éste va incrementando el cambio del valor respecto a un intervalo y otro es mínimo. Con respecto a 2001 y 2003 se puede ver que las transferencias de hijos a padres responden más que proporcional a ingresos menores a dos líneas de pobreza. Lo anterior se puede explicar de la siguiente manera: una reducción del ingreso pre-transferencia de un peso, trae un incremento de 1.39 pesos en las transferencias netas de los adultos con ingreso menor a dos líneas de pobreza en 2001. Análogamente, en 2003 la reducción del ingreso pre-transferencia en un peso equivale a un incremento en las transferencias igual a 1.32 pesos.

La derivada en la muestra de 2001 ya no tiene cambios tan drásticos a partir de la cuarta línea de pobreza. La derivada de 2003 se hace positiva para ingreso pre-transferencia equivalente a entre ocho y doce veces la línea de pobreza. El valor de la derivada de 2012 muestra un patrón similar al de 2001; se hace menos negativa hasta alcanzar un máximo y, a partir de ahí, empieza a crecer, pero a una tasa menor. Para los tres casos hay evidencia de que la motivación detrás de las transferencias de hijos a padres es altruista y únicamente para ingresos mayores a 6,335 pesos en 2003 la motivación es de intercambio, aunque, dado que no se observa un cambio drástico en los valores para 2001 y 2012, también se puede concluir que existe motivación de intercambio a partir de la cuarta línea de pobreza.

Tabla 3: Derivada estimada de las transferencias en un intervalo para diferentes múltiplos de la línea de pobreza

Múltiplo (Línea de pobreza)	Ingreso per cápita	2001	Ingreso per cápita	2003	Ingreso per cápita	2012
1/2	144-644	-1.09	146-646	-1.28	221-721	-1.33
1	538-1,038	-1.11	542-1042	-1.32	692-1,192	-1.30
2	1,325-1,825	-1.39	1,334-1,834	-1.32	1,634-2,134	-1.04
3	2,113-2,613	-0.51	2,126-2,626	-0.27	2,577-3,077	-0.20
4	2900-3400	-0.17	2,918-3,418	-0.18	3,519-4,019	-0.23
8	6,050-6,550	-0.22	6,085-6,585	-0.10	7,287-7,787	-0.33
12	9,201-9,701	-0.29	9,253-9,753	1.78	11,056-11,556	-0.45

Línea de pobreza alimentaria mensual calculada por el CONEVAL a precios de 2012.
LP 2001: \$788; LP 2003: \$792; LP 2012: \$942

5.3. Estimación de umbral de ingreso

La Tabla 4 muestra los resultados de la estimación por mínimos cuadrados no lineales de la ecuación 8. En primer lugar, es importante notar que, efectivamente, hay un cambio en la derivada antes y después del nivel de ingreso K . Sin embargo, contrario a lo que se esperaba no hay un cambio de signo, pero sí se observa que la derivada se hace menos negativa para ingresos mayores al umbral K . Específicamente, para ingresos por debajo de K , la pendiente toma valores entre -1.27 y -1.4; mientras que cuando el ingreso es mayor que K , la pendiente se acerca más a cero y está entre -0.13 y -0.33.

En segundo lugar, se puede ver que el umbral de ingreso estimado es relativamente similar en los tres periodos, y está entre 1,895 y 2,109 pesos. Sin embargo, es importante resaltar que el ingreso K de 2012 es menor que el correspondiente a 2001 y 2003. Esto podría ser indicio de que en un periodo de diez años los hijos se han vuelto menos altruistas, pero no necesariamente porque el bienestar de sus padres les interese menos.

Esta diferencia en los umbrales puede obedecer a dos causas. Por un lado, la crisis económica de 2008 representó un choque externo negativo al ingreso de los hogares; esto se tradujo directamente en una disminución del ingreso de los adultos mayores y de sus hijos. Así que, aún cuando los hijos fueran altruistas, no tenían ingreso suficiente para compensar a sus padres por esa pérdida de bienestar. Por otro, en 2007 inició la implementación del programa de pensiones públicas “70 y más”, que consiste en una transferencia monetaria a adultos mayores de 70 años que no cuentan con una pensión. Entonces, dado que los hijos son altruistas, esta transferencia de ingreso a los padres se traduce en una reducción de las transferencias que sus hijos les hacen. Por lo tanto, esta disminución del umbral K refleja dos efectos que se refuerzan: una disminución en el ingreso de los adultos mayores y un incremento en el ingreso pre-transferencia que compensa por esa reducción y que, al mismo tiempo, reduce la necesidad de hacer una transferencia para mantener el bienestar del adulto mayor.

Las gráficas 4 a 6 muestran la gráfica de las transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia. En todas ellas se observa que hay un valor en el nivel de ingreso pre-transferencia para el que la curva se hace más horizontal, y, por tanto, la pendiente se hace menos negativa; y el valor del umbral estimado está muy cercano a éste. No obstante, en los tres casos el ingreso K está por debajo del ingreso para el cual la derivada llega a su punto máximo en las gráficas 1 a 3. Aunque, por otro lado, de acuerdo a las estimaciones de la tabla 3, para ingresos menores y mayores que el umbral la magnitud de la derivada es similar en todos los casos.

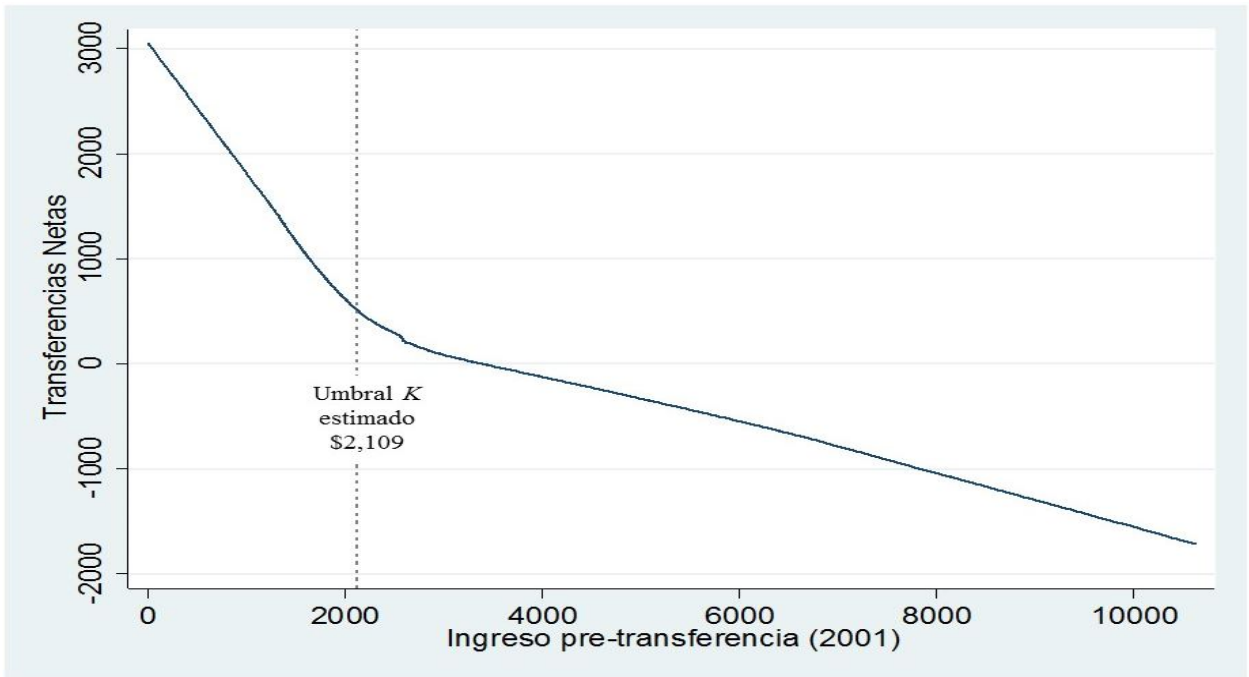
Y, finalmente, con respecto a las características del adulto y de la red, se observa que el signo de la mayoría de las variables es consistente con los resultados de la estimación de la parte lineal del modelo.

Tabla 4: Determinantes de las transferencias a los adultos mayores de 50 años (Mínimos cuadrados no lineales)

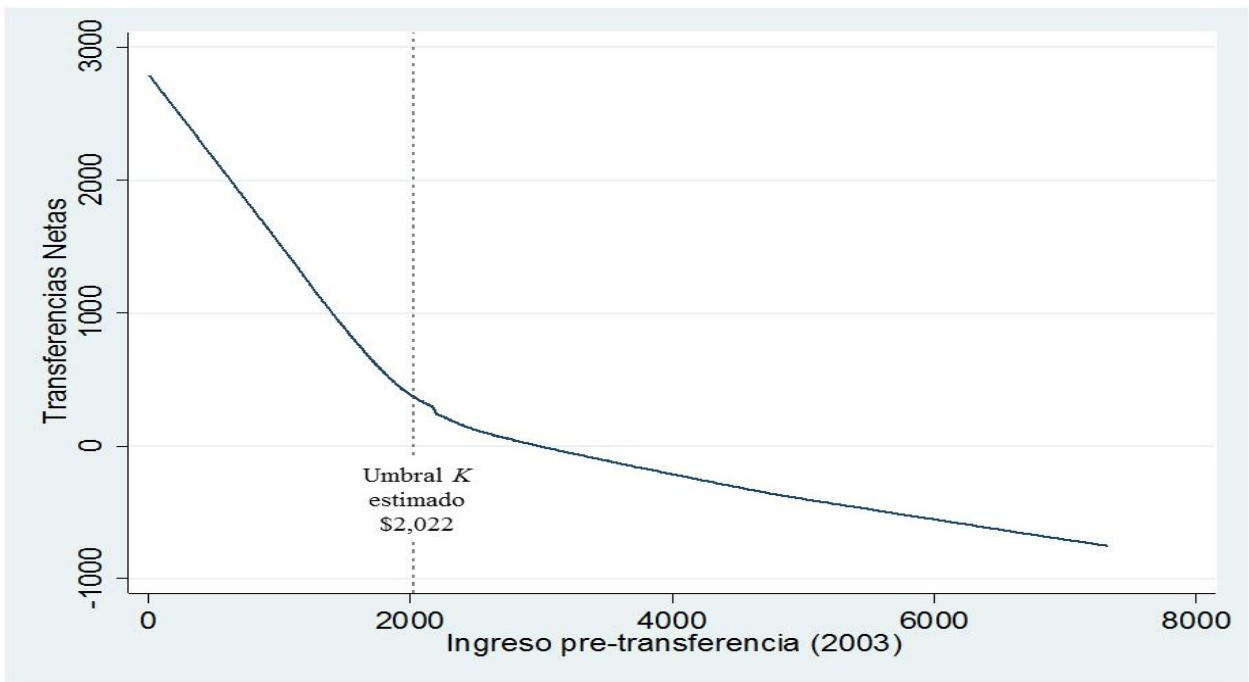
VARIABLES	ENASEM 2001	ENASEM 2003	ENASEM 2012
Constante	2,141*** (379.7)	2,029*** (141.8)	2,468*** (224.5)
Pendiente $I < K$	-1.403*** (0.0745)	-1.269*** (0.0477)	-1.398*** (0.0870)
Pendiente $I \geq K$	-0.208*** (0.0214)	-0.134*** (0.0344)	-0.327*** (0.0368)
K (Umbral)	2,109*** (26.92)	2,022*** (23.15)	1,895*** (51.91)
Características del adulto			
Edad	20.61* (10.88)	2.152 (1.908)	1.436 (3.408)
Edad al cuadrado	-0.149* (0.0797)	-0.00187 (0.00184)	-0.00153 (0.00321)
Años de educación	8.256** (3.688)	6.380* (3.643)	1.948 (5.529)
Sexo	87.67*** (20.89)	53.01*** (18.81)	16.68 (34.96)
Casado	-40.42* (22.33)	9.619** (4.378)	7.166 (6.678)
Autopercepción de salud (1: excelente - 5: mala)	-13.53 (13.33)	24.35** (12.41)	12.24 (22.59)
Características de la red			
Edad promedio de hijos	4.961*** (1.679)	5.361*** (1.699)	8.557*** (2.955)
Educación promedio de hijos	21.44*** (3.220)	15.04*** (3.462)	19.53*** (5.017)
Número total de hijos	14.83*** (3.319)	17.72*** (3.558)	5.143 (4.600)
Número total de hermanos	4.174 (3.290)	1.795 (3.180)	-3.910 (6.326)
Tamaño del hogar	-31.59*** (4.172)	-34.54*** (5.120)	-38.20*** (7.287)
Vive solo o con esposa	50.81 (36.79)	201.2*** (39.19)	88.71* (48.13)
Observaciones	7,306	6,377	7,522
R-cuadrada	0.421	0.446	0.487

Errores estándar robustos en paréntesis: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

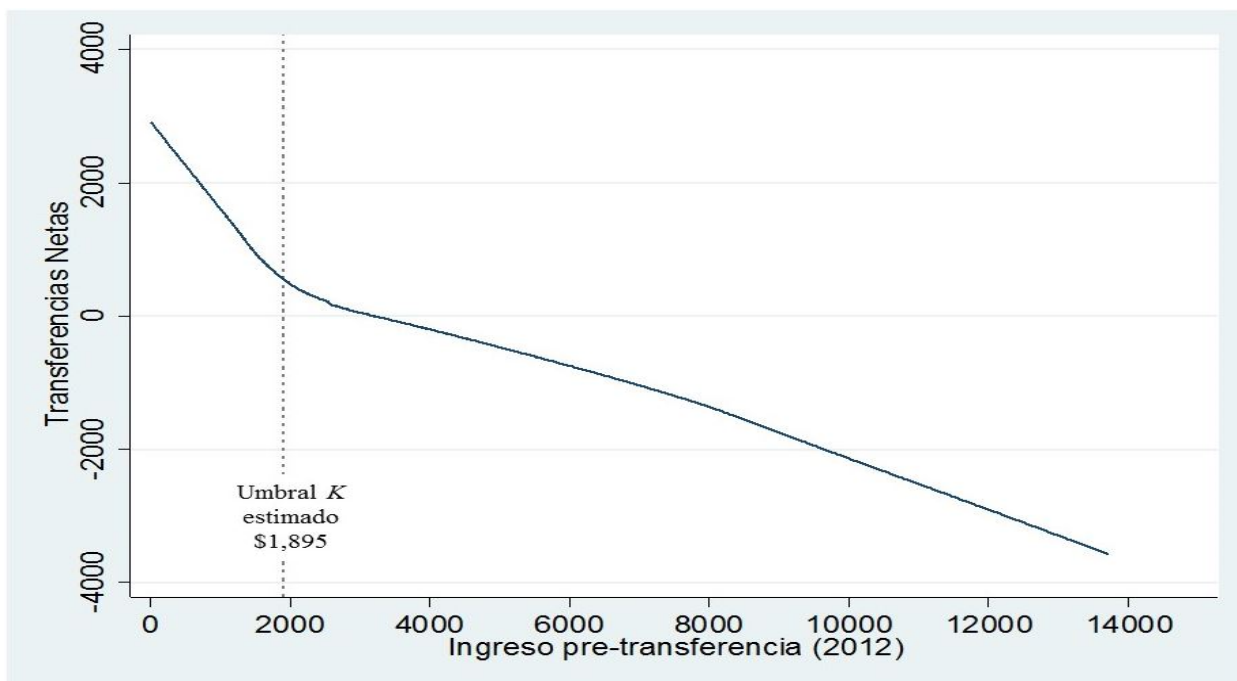
Nota: Ingreso pre-transferencia y transferencias netas ajustadas por adulto equivalente



Gráfica 4: Transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia(ENASEM 2001)



Gráfica 5: Transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia(ENASEM 2003)



Gráfica 6: Transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia(ENASEM 2012)

6. Conclusiones

En este trabajo se realizó un análisis sobre la motivación de los hijos para hacer transferencias monetarias a sus padres por medio de la estimación de la función de ingreso pre-transferencia y su relación con las transferencias netas. Es evidente que hay una motivación altruista.

Las transferencias sí responden a diferentes niveles de ingreso, especialmente hasta montos iguales a dos líneas de pobreza. En este caso, las transferencias cubren completamente a los adultos ante caídas en su ingreso. Lo anterior no ocurre para aquéllos con ingreso mayor a tres líneas de pobreza.

El signo de la derivada de la función que relaciona el ingreso pre-transferencia y el monto de las transferencias proporciona evidencia para sugerir que una política redistributiva sustituiría las transferencias de los hijos por transferencias del gobierno para adultos con ingreso bajo. Sin embargo, también es necesario considerar que las transferencias están sujetas al ingreso de los hijos, y que si sus padres tienen un bajo ingreso, entonces es probable que ellos también lo tengan, así que no tendría caso hacer a este grupo de adultos a un lado en un programa de pensiones sólo porque ésta no incrementaría su bienestar.

Así, en el caso de implementar un programa de pensiones se tendría que a considerar dos grupos de adultos. El primero es uno cuya familia tiene un papel de financiamiento completo, pero

que no podría considerarse un sustituto de una pensión, pues este ingreso está sujeto a la situación económica de los hijos. Entonces cuanto más volátil e incierto sea, no importa que compense una reducción en el ingreso más que proporcionalmente, si es posible que cuando ocurra un evento adverso los hijos no tendrán recursos suficientes para asegurar el bienestar de sus padres. De esta manera, el contar con un ingreso seguro como una pensión, los protegería ante caídas en su ingreso cuando sus hijos no puedan asegurar un flujo continuo de transferencias.

El segundo es uno en el que el ingreso personal se complementa con las transferencias de los hijos. En este caso, aún cuando la transferencia sea menos que proporcional, estos adultos tienen un ingreso por encima de la línea de pobreza, así que variaciones en éste o la capacidad de sus hijos para hacerles transferencias no impactarían su bienestar considerablemente. En este caso, una pensión funcionaría como un complemento para el ingreso.

Hay una relación positiva entre el tamaño y calidad de la red y las transferencias netas. Así que el diseño de políticas redistributivas también tiene que considerar la composición de las familias, pues el hecho de tener pocos o ningún hijo ciertamente impactará negativamente la cantidad de transferencias recibidas.

Este estudio sobre la motivación detrás de las transferencias a adultos mayores no aprovecha toda la riqueza de información que ofrece el ENASEM. Por ejemplo, se podría hacer un estudio sobre el cambio en la motivación a través del tiempo para los cuatro levantamientos. Para esto sería importante conocer técnicas que permitan mantener una relación no lineal entre el ingreso pre-transferencia y las transferencias netas en el tiempo. Idealmente se buscaría encontrar cuáles son los montos de ingreso para los que la motivación cambió (si es que lo hizo) de un año a otro y compararlos. Esto permitiría no sólo ver incrementos o decrementos en los umbrales, también hace más clara la influencia de características de los adultos como la edad y el estado de salud en la decisión de los hijos para transferirles ingreso, y, al mismo tiempo, su relación con las características propias de los hijos.

Hacer un estudio dinámico, pero en el que el ingreso entra de forma lineal no permitiría determinar adecuadamente la motivación ni cómo cambia para diferentes montos de ingreso pre-transferencia. De ahí que se importante incorporar esta no linealidad en el análisis de panel.

Finalmente, sería interesante determinar si existe una motivación basada en el “efecto demostración”. La principal limitación que existe para analizarlo usando el ENASEM es que, aún cuando hay información para tres generaciones, el número de observaciones que cumplen esta característica es reducido. Así que no se podrían obtener conclusiones que realmente muestren si el efecto se presenta o no en la población mexicana.

7. Bibliografía

- Arrondel, L. y Masson, A. (2001). Family transfers involving three generations. *The Scandinavian Journal of Economics*, 103(3):415–443.
- Becker, G. S. (1974). A theory of social interactions. *Journal of Political Economy*, 82(6):1063–1093.
- Boaz, R. F., Hu, J., y Ye, Y. (1999). The transfer of resources from middle-aged children to functionally limited elderly parents: Providing time, giving money, sharing space. *The Gerontologist*, 39(6):648–657.
- Bonsang, E. (2007). How do middle-aged children allocate time and money transfers to their older parents in Europe? *Empirica*, 34(2):171–188.
- Cai, F., Giles, J., y Meng, X. (2006). How well do children insure parents against low retirement income? an analysis using survey data from urban China. *Journal of Public Economics*, 90(12):2229–2255.
- Cameron, L. y Cobb-Clark, D. (2001). Old-Age Support in Developing Countries: Labor Supply, Intergenerational Transfers and Living Arrangements. Department of Economics - Working Papers Series 773, The University of Melbourne.
- CONAPO (2014). *Proyecciones de la población 2010-2050*. Consejo Nacional de Población, Ciudad de México.
- Cox, D., Eser, Z., y Jimenez, E. (1998). Motives for private transfers over the life cycle: An analytical framework and evidence for Peru. *Journal of Development Economics*, 55(1):57–80.
- Cox, D., Hansen, B., y Jimenez, E. (2004). How responsive are private transfers to income? Evidence from a laissez-faire economy. *Journal of Public Economics*, 88(9-10):2193–2219.
- Cox, D. y Jimenez, E. (1990). Achieving social objectives through private transfers: A review. *The World Bank Research Observer*, 5(2):205–218.
- Cox, D. y Stark, O. (1996). Intergenerational Transfers and the Demonstration Effect. Boston College Working Papers in Economics 329., Boston College Department of Economics.
- Diaz, C. (2012). *Dynamics and Determinants of Family Transfers*. Tesis doctoral, The Frederick S. Pardee RAND Graduate School.
- Gomes, C. (2007). Intergenerational exchanges in Mexico. *Current Sociology*, 55(4):545–560.
- Mitrut, A. y Wolff, F.-C. (2009). A causal test of the demonstration effect theory. *Economics Letters*, 103(1):52–54.
- OECD (2014). *OECD Reviews of Pension Systems*. OECD.
- Raut, L. K. y Tran, L. H. (2005). Parental human capital investment and old-age transfers from children: Is it a loan contract or reciprocity for Indonesian families? *Journal of Development Economics*, 77(2):389–414.
- Wong, R. y Higgins, M. (2007). Dynamics of intergenerational assistance in middle- and old-age in Mexico. En Angel, J. L. y Whitfield, K. E., editores, *The Health of Aging Hispanics: The Mexican-Origin Population*, pp. 99–120. Springer New York, New York, NY.
- Yatchew, A. (2003). *Semiparametric regression for the applied econometrician*. Cambridge University Press.

A. Índice de gráficas

1.	Derivada de la función de transferencias netas en términos del ingreso (ENASEM 2001)	18
2.	Derivada de la función de transferencias netas en términos del ingreso (ENASEM 2003)	19
3.	Derivada de la función de transferencias netas en términos del ingreso (ENASEM 2012)	19
4.	Transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia(ENASEM 2001) .	23
5.	Transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia(ENASEM 2003) .	23
6.	Transferencias netas como función del ingreso pre-transferencia(ENASEM 2012) .	24

B. Índice de tablas

1.	Estadística descriptiva ENASEM	14
2.	Determinantes de las transferencias a los adultos mayores de 50 años (Modelo lineal parcial)	17
3.	Derivada estimada de las transferencias en un intervalo para diferentes múltiplos de la línea de pobreza	20
4.	Determinantes de las transferencias a los adultos mayores de 50 años (Mínimos cuadrados no lineales)	22