

# Mecanismos de aseguramiento de los hogares ante choques de desastres naturales en México

Claudia Patricia Quintero Salleg<sup>1</sup>

*Diciembre de 2013*

## RESUMEN

Los hogares pueden enfrentar choques como desastres naturales, conflicto armado, muertes, enfermedad, desempleo, entre otros. Cuando tienen restricciones de liquidez o bajo acceso a mercados financieros, recurren a diferentes mecanismos para suavizar el consumo. Este trabajo analiza la probabilidad de que los hogares urbanos de México utilicen la venta de sus activos como uno de estos mecanismos. Además, se evalúa si la educación de los niños del hogar es una estrategia complementaria o sustituta de la venta. Se utilizan datos panel de 2002 y 2005 de la Encuesta Nacional sobre niveles de vida de los hogares ENNVIH de México. Los resultados sugieren una relación positiva entre la presencia de desastres naturales entre 2003 y 2005 y la venta de activos para los hogares, es decir se encuentra evidencia de que utilizan sus activos como reserva para enfrentar el riesgo. No se encuentran resultados concluyentes ante los desastres sobre la asistencia escolar, pero sí algunos resultados en años de educación y rezago escolar de niños de 6 a 15 años.

**Palabras clave:** Aseguramiento, suavización del consumo, comportamiento ante el riesgo, asistencia escolar, activos, desastres naturales, México.

**Clasificación JEL:** D81, D91, O12, O16

---

<sup>1</sup> Trabajo para optar al título de *Magister en Economía* de la Universidad de los Andes. Especial agradecimiento a Ana María Ibáñez por su guía y apoyo en la elaboración de este documento. También agradezco los valiosos comentarios de David Bardey y Susana Martínez. Como es usual, cualquier error u omisión es responsabilidad de la autora. Información de contacto: cp.quintero49@uniandes.edu.co o claudiaq05@gmail.com.

## INTRODUCCIÓN

Los hogares sufren choques como desastres naturales, conflicto armado, muerte de familiares, entre otros, que afectan su nivel de consumo usual. La literatura ha encontrado que entre los mecanismos para enfrentarlos los hogares venden sus activos, gastan sus ahorros, acuden a mercados de créditos y seguros, reciben ayudas de otros hogares, aumentan su oferta laboral o migran.

La evidencia muestra que los hogares de menores ingresos son los más vulnerables a los choques y cuentan con menos estrategias para enfrentarlos. Estos tienen menor acceso a mercado de créditos, seguros y carencia de activos físicos. En consecuencia tienen que recurrir a mecanismos, tanto formales como informales, para reducir su exposición al riesgo (*ex - ante*) y mitigar los choques (*ex - post*). El uso de activos puede tener un papel relevante para suavizar el consumo de los hogares en el corto plazo y como sustituto de otros mecanismos de aseguramiento como la interrupción de acumulación de capital humano de los niños de un hogar.

Este trabajo tiene por objetivo analizar la forma en que los hogares responden a choques en sus ingresos, en particular se estudia el uso de activos y la educación de los niños como mecanismos para enfrentar choques de desastres naturales y la complementariedad entre los mecanismos. La forma en que los hogares reaccionan ante los choques es de gran importancia para efectos del diseño e implementación de políticas públicas, tanto para la cobertura de estrategias de prevención como de mitigación cuando ocurren desastres naturales. La identificación de éstas puede contribuir a políticas cuyo objetivo sea ayudar a que los hogares utilicen mecanismos relativamente poco costosos para enfrentar un choque, de forma que se reduzca su vulnerabilidad y, por lo tanto, evitar sus efectos de largo plazo.

La estrategia empírica se concentra en el análisis de los dos mecanismos. Se utilizan los datos panel de la información urbana de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares ENNVIH de México para los años 2002 y 2005 para analizar la venta de activos antes y después de desastres naturales. Se estudia, también, si que los niños dejen de asistir a sus escuelas constituye un método complementario o sustituto de la venta.

Este trabajo contribuye a la literatura actual de los mecanismos de aseguramiento ante choques de desastres naturales en zonas urbanas. Aunque hay una literatura creciente del análisis de los activos como mecanismo de aseguramiento, los estudios en su mayoría se han concentrado en zonas rurales. En América Latina hay pocos trabajos que analizan las respuestas antes choques de desastres naturales como el uso de la venta de activos y diferentes variables educativas de los niños del hogar; el uso de encuestas de hogares panel con representatividad nacional para analizar este tema también es reducido. Por último, el trabajo contribuye al análisis de la complementariedad de estrategias para enfrentar la

vulnerabilidad de los hogares ante los choques, en especial, aquellos que tienen diferentes implicaciones de corto y largo plazo en el bienestar de los hogares.

Los resultados de las estimaciones sugieren que hay una relación positiva entre que el hogar sufra un choque entre 2003 y 2005, y la venta de sus activos para los hogares sin historia de choques. Es decir, se encuentra evidencia en zonas urbanas del uso de activos como “ahorro por precaución” y, por lo tanto, como una reserva ante situaciones de choque en sus ingresos. Entre mayor es el número de choques, mayor la venta de activos. Este efecto es importante en particular para los hogares que no tengan una historia de choques previa a 2003. En contraste, no se encuentran efectos significativos de choques de desastres naturales ocurridos entre 2003 y 2005 sobre la asistencia escolar de los niños que en el año 2002 tenían 6 a 15 años. Asimismo, no se encuentra evidencia de alguna relación entre los mecanismos, pues no se observa que el resultado de asistencia cambie para aquellos hogares que utilizaron la venta o no. Al analizar otras variables como años de educación, se encuentra una reducción en esta variable pero únicamente cuando el hogar tiene una historia de choques. Lo mismo ocurre con el rezago escolar en donde se encuentra un efecto positivo de los choques.

Los resultados indican diferencias importantes en el uso de estrategias cuando los hogares se ven afectados frecuentemente por choques que si no es así. La venta de activos es importante para aquellos que sufrieron choques entre 2003 y 2005 pero no antes y variables educativas se ven afectadas cuando hay historia de choques. También existen diferencias por grupos de edad y sexo.

Se analizan las diferencias en los resultados para aquellos hogares que tienen acceso al crédito y aquellos que reciben ayudas del gobierno como transferencias condicionadas por pertenecer al programa *Oportunidades*. Al analizar los hogares con acceso al crédito se encuentra que la venta de activos pierde su significancia, en contraste se utiliza cuando no hay acceso al mismo. Consistente con otros estudios en México, participar en el programa *Oportunidades* parece tener efectos de mitigación en las variables educativas ante los choques de desastres pero no hay diferencias en los resultados obtenidos sobre el uso de la venta de activos.

El documento se divide en cuatro partes incluyendo esta introducción. En la segunda sección se hace una breve descripción de los efectos de los choques de los hogares y los mecanismos de aseguramiento que utilizan para enfrentarlos, así como la revisión de algunos estudios que analizan el papel de los activos y de la asistencia escolar ante diferentes tipos de choques. La tercera sección plantea la metodología: descripción de los datos utilizados y la estrategia empírica. Por último, se presentan los resultados y las conclusiones.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### *Los choques y los mecanismos de aseguramiento*

Los hogares se enfrentan a choques que pueden afectar directamente sus ingresos. En ocasiones estos no son significativos y se pueden manejar con estrategias relativamente poco costosas. Sin embargo, muchas veces pueden tener consecuencias en el corto y en el largo plazo. En el corto plazo, los choques son importantes en la medida en que afectan el consumo de los hogares. Los efectos de largo plazo dependen de la severidad los choques: i) los hogares pueden usar estrategias que tienen implicaciones directas como reducciones de capital físico o humano, tecnologías, una reducción significativa de consumo de los niños; ii) aunque los hogares inicialmente no recurran a estrategias como las anteriores, es posible que los mecanismos que utilicen no sean lo suficientemente efectivos para mitigar los efectos de los choques y, así, sus condiciones de vida se vean afectadas en el tiempo e incluso caigan en trampas de pobreza<sup>2</sup>.

La literatura ha encontrado que existen choques a los ingresos que afectan el consumo de los individuos y su capacidad para suavizar estas fluctuaciones. (Deaton, 1991; Paxson, 1992; Barrera y Pérez, 2007; Zimmerman *et al*, 2002; Lawson, 2010; Zeldes, 1989; Shea, 1995, entre otros). No obstante, al revisar los cambios en el consumo, como resultado de fluctuaciones en el ingreso, no se puede establecer con claridad qué hicieron los hogares para lograrlo. Otros estudios se han enfocado en investigar los mecanismos a través de los cuales los hogares responden a las fluctuaciones en sus ingresos. Baez (2006) hace una revisión del comportamiento ante el riesgo y los mecanismos que utilizan los hogares rurales para suavizar su consumo en países en desarrollo. Encuentra que los mecanismos informales son ampliamente utilizados y que el uso de estos tiene consecuencias negativas en el largo plazo. Paxson y Alderman (1992) clasifican las respuestas a los choques entre las estrategias de *administración del riesgo* y las estrategias para *enfrentar el riesgo*<sup>3</sup>. Los primeros se refieren a las acciones de los individuos para reducir su vulnerabilidad ante los choques y las fluctuaciones en su ingreso. En éstas se encuentran las decisiones de inversión y de diversificación de actividades, la migración, el aumento en la participación laboral, emprender actividades menos riesgosas, entre otros. Los mecanismos para *enfrentar el riesgo*, una vez sucedido, (*ex - post*) corresponden a estrategias que tienen por objetivo mitigar los efectos del choque en el consumo. Dentro de éstas clasifican mecanismos de suavización intertemporal o de “riesgo compartido” en un momento determinado del tiempo. Algunos ejemplos son: crédito y seguros formales e informales, mercado de derivados, ahorro, redes de apoyo, reorganización de la unidad familiar (Verpoorten, 2006), migración, acumulación y venta de activos, sacar a los niños del colegio, entre otros.

---

<sup>2</sup> Moya e Ibáñez (2009) analizan si choques de conflicto (desplazamiento forzado) generan trampas de pobreza.

<sup>3</sup> Otra clasificación de los mecanismos de respuesta se refiere a: arreglos informales, arreglos del mercado y arreglos públicos. Para más detalles ver Kozel *et al* (2008)

Los mecanismos de aseguramiento que utilizan los hogares depende de variables como: el ingreso, el acceso a mercados financieros, ayudas del gobierno, la aversión al riesgo del hogar; de la intensidad y duración del choque, de la naturaleza idiosincrática o covariada del choque (Verpoorten, 2006, Gaviria, 2001; Báez, 2006)

### ***Los desastres naturales***

Los desastres naturales se refieren a fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y climáticos como inundaciones, terremotos, derrumbes, huracanes, entre otros. La ocurrencia de este tipo de eventos ha aumentado en las últimas décadas en todas las regiones del mundo., especialmente en regiones como Asia y Latinoamérica. (BID, 2010)

América Latina y El Caribe es una región propensa a desastres naturales, además de tener una importante ocurrencia de eventos, la intensidad de los mismos es alta. Las pérdidas humanas y destrucción han tenido efectos importantes en estos países. Al interior de Latinoamérica, México por su posición geográfica se caracteriza por un alto riesgo de diferentes tipos de desastres a lo largo del país. Este país tiene riesgos de tormentas tropicales, inundaciones, precipitaciones, sequias, terremotos, huracanes, derrumbes, entre otros. En la región costera occidental ha sufrido y es más propensa a riesgos de eventos geológicos como sismos, actividad volcánica y presencia fuerte de tsunamis.

Los desastres naturales tienen un impacto alto y duradero en el bienestar económico y social de los hogares. Los efectos inmediatos se refieren a la destrucción de activos, pérdidas humanas, problemas de salud pública, entre otros. Así como el acceso a servicios como la salud y educación se ve afectado por la destrucción directa de sus instalaciones también por la destrucción de las vías que permiten su acceso. En particular, en México se ha encontrado que los desastres han tenido importante consecuencias en pobreza y desigualdad. También, existen efectos económicos relacionados como la disminución inmediata de los ingresos y del consumo de los hogares<sup>4</sup>. La destrucción de sus activos o por ejemplo la dificultad de llegar a sus lugares de trabajo hace que los hogares tengan pérdidas económicas. En ese sentido, estos toman decisiones sobre su respuesta para enfrentar el choque y suavizar su consumo.

---

<sup>4</sup> El impacto de los desastres naturales en México en indicadores de desarrollo humano y pobreza a nivel municipal es analizado por Rodríguez *et al* (2009)

## ***Los activos como mecanismo de aseguramiento***

Debido a que en algunos países el acceso a mercados financieros es limitado, los activos pueden tener un papel en la mitigación de las fluctuaciones en el consumo ante choques en los ingresos de los hogares. La venta de activos puede constituir un mecanismo *ex-ante* o de “administración del riesgo” si los hogares tienen incertidumbre sobre sus ingresos (sin necesidad de un choque) y, por ejemplo, deciden acumular activos de reserva o simplemente vender sus activos para financiar su migración<sup>5</sup>. Una vez ocurrido el choque, los activos son un mecanismo *ex-post* relevante pues se pueden vender para compensar las pérdidas de ingreso en el corto plazo. El uso de los activos, también, puede darse como resultado del fracaso de otros mecanismos como acudir a redes sociales u otras formas de apoyo colectivo.

El modelo sobre la decisión de los hogares de vender sus activos como respuesta a choques es planteado por Deaton (1991) sobre la maximización intertemporal bajo incertidumbre. En este modelo se asume que los hogares son aversos al riesgo, hay incertidumbre en los ingresos y existen restricciones de liquidez. Se escoge la distribución de la riqueza entre consumo y ahorro, para maximizar su utilidad esperada, de acuerdo a su restricción presupuestal y restricciones sobre los activos<sup>6</sup>. Sin embargo, el consumo presente no puede aumentar en un mundo con restricciones de liquidez. Esto implica que los hogares, para mitigar las fluctuaciones en las épocas de alto riesgo, acumulan o ahorran más en las épocas “favorables” y des-acumulan en épocas de pérdidas o choque negativos. La idea de Deaton (1991) y Dercon (1996) es que la acumulación de activos, vista como ahorro, sirve como “reserva”.

El uso de los diferentes mecanismos o la diversificación de actividades no garantizan que los hogares no tengan fluctuaciones en su consumo. En general, en la literatura se ha encontrado que no hay cubrimiento completo del riesgo (Baez, 2006). En particular, la efectividad de los activos como mecanismo para suavizar el consumo de los hogares depende de factores como: su liquidez y retorno (Dercon, 1996), el desarrollo de los mercados, el riesgo propio de los activos como destrucción o depreciación, la disminución de los precios por posible sobre oferta o por el afán de venderlos, el tipo de choque (duración, intensidad, extensión) (Verpoorten, 2006), y el tipo de activos.

Las características propias de los activos determinan su conveniencia como mecanismo de aseguramiento. En particular los desastres naturales producen pérdidas directas en los activos de los hogares y por lo tanto esto no pueden ser usados como estrategia de

---

<sup>5</sup> Ibáñez y Moya (2009) afirman que algunos hogares ante su exposición al conflicto, pueden vender sus activos como una medida preventiva antes de que ocurra el desplazamiento y esto les permite tener mejores condiciones en el lugar de destino.

<sup>6</sup> Las condiciones de primer orden del problema muestran que la utilidad marginal esperada de consumir descontada debe ser igual en todos los periodos teniendo en cuenta las restricciones de liquidez. Si la utilidad marginal esperada descontada del futuro es menor a la utilidad marginal de consumir hoy, los hogares aumentarán su consumo hasta que las utilidades marginales se igualen.

suavizamiento. En el caso de que los activos no se vean afectados directamente los hogares pueden venderlos para compensar sus pérdidas en ingreso.

Además, las implicaciones de largo plazo son diferentes cuando los hogares utilizan activos productivos en contraste con no productivos. Verpoorten (2006) afirma que cuando los activos que se utilizan como “reserva” son activos productivos los hogares tienen un *trade-off*<sup>7</sup> entre ingresos presentes y futuros: los activos son un potencial de ingresos futuros no sólo por su precio sino por su uso, venderlos implica sacrificar ingreso potencial futuro, aunque evite fluctuaciones en su consumo presente (Verpoorten, 2006; Rosenzweig y Wolping, 1993). Mantener los activos, además de proveer ingresos futuros, también es importante en la medida en que pueden servir como colateral de préstamos. Incluso para salir de una situación de pobreza se ha estudiado que existe un nivel de activos mínimo a partir del cual sería difícil acumular más y, por lo tanto, se caería en un trampa (Carter y Barret 2005, Zimmerman y Carter 2002, Bernal 2007). En principio, los hogares venderán los activos líquidos no productivos y en épocas difíciles, sólo si es necesario, venderán los productivos.

En la literatura no hay consenso sobre si los activos son utilizados como mecanismo de aseguramiento al riesgo y si éste es efectivo para suavizar el consumo de los hogares. La mayoría de estudios que analizan si los activos se utilizan como mecanismo de aseguramiento ante los choques se han realizado para Asia y África y pocos usan datos panel. Estos estudios se han concentrado en zonas rurales donde los activos utilizados son, principalmente, el ganado (Verpoorten, 2006; Dercon, 1998; Bundervoet, 2010; Fafchamps, *et al* 1996; Rosenzweig y Wolpin, 1993, Udry, 1995).

Diferentes estudios no han encontrado evidencia del uso de ganado como activo de aseguramiento contra los choques. Por ejemplo, en Ruanda entre 1991 y 2001 Verpoorten (2006) estudia si los hogares utilizan la venta de ganado para suavizar el consumo ante choques de conflicto. Según el autor, las estrategias para afrontar los choques de los hogares son diferentes en tiempos de paz que cuando se está en una guerra (dependiendo de su duración y grado de intensidad). Encuentra que la desacumulación de activos no es suficiente para suavizar el consumo de los hogares ante un choque negativo.

Dercon (1996) también estudia la acumulación de activos líquidos y el comportamiento ante el riesgo de los hogares, en particular, analiza el rol del ganado como activo líquido para suavizar el consumo en Tanzania. Su hipótesis principal es que los hogares con activos líquidos estarán dispuestos a asignar sus recursos a actividades con mayor riesgo, puesto que las consecuencias sobre el consumo son menos costosas con respecto los hogares que no cuentan con activos. Fafchamps, *et al.* (1998) no encuentran evidencia significativa de

---

<sup>7</sup> La literatura ha revisado aquellos casos donde no se da suavización del consumo sino que por el contrario los hogares ajustan su consumo de manera que puedan mantener estable su nivel de activos. Esta teoría llamada “*asset smoothing*” puede llevar a que el consumo en el presente caiga de forma significativa de forma que puede afectar la salud, productividad, entre otros efectos de corto plazo.

que los hogares utilicen las transacciones de animales para evitar fluctuaciones en el consumo cuando hay choques en los ingresos derivados de tiempos de sequía en Burkina Faso entre 1981 y 1985.

De otro lado, existe poca literatura para países de América Latina y el uso de datos panel es limitado. Gaviria (2002) analiza las respuestas de los hogares ante choques negativos en el ingreso en América Latina para el año 1999. Concluye que los tres mecanismos más utilizados para responder a los choques en los siete países analizados son aumentar la participación en el mercado laboral, vender activos y reducir las inversiones en capital humano. Encuentra que los hogares de bajos ingresos son los más vulnerables a los choques y aquellos con ingresos intermedios son los que presentan mayores reducciones de capital humano. En los quintiles de ingresos más altos, la probabilidad de perder ingreso y reducir el consumo disminuye. Con respecto a los activos muestra que existen diferencias en el tipo de activos que venden dependiendo del ingreso del hogar.

Para el caso mexicano, García y Verdú (2001) analizan la respuesta del consumo ante choques en el ingreso. Encuentran que un mecanismo importante es “compartir el riesgo” de las personas en el interior de sus localidades. En mi conocimiento, no hay estudios relacionados con el uso de los activos como estrategia para enfrentar choques de desastres naturales en México. Sólo se ha caracterizado los activos que tienen los mexicanos (Bernal, 2007) y la estructura de los mercados financieros (Richter *et al*, 2006).

### ***La asistencia escolar como mecanismo de aseguramiento***

La efectividad de los activos para suavizar el consumo de los hogares puede ser baja, por lo que es interesante analizar si existen otros mecanismos complementarios o sustitutos de esta estrategia. Los hogares pueden decidir que es más costoso sacrificar sus activos, especialmente si son productivos pues están afectando sus ingresos futuros al venderlos. En este trabajo es de especial interés estudiar si una respuesta a los choques es la interrupción en la acumulación de capital humano, es decir que los niños abandonen sus actividades escolares. En general es razonable pensar que es preferible que los hogares utilicen respuestas que no sacrifiquen ingreso futuro por presente, como la acumulación de capital humano, pues esto puede tener impactos más severos sobre el bienestar del hogar en el largo plazo.

Los choques de desastres naturales tienen un efecto directo sobre la asistencia escolar. La destrucción de escuelas y de vías de transporte, la contracción de enfermedades, las pérdidas humanas, entre otros, puede reducir, al menos temporalmente, la asistencia. Existen, también, efectos indirectos asociados a la pérdida de ingresos de los hogares en la medida en que la reacción ante choques esté asociada a la disminución en la inversión en



capital humano de los niños (Jacoby y Skouflas, 1997; Beagle *et al.*, 2006; Guarcello, 2003; Baez, 2006).<sup>8</sup>

La disminución en la inversión escolar puede darse por diferentes razones. En primer lugar, enviar a los niños al colegio es costoso en épocas de crisis o choques por los gastos asociados como matrícula, transporte, alimentación y libros (De Janvry *et al.*, 2005; Glick *et al.* 2011).

El aumento de la oferta laboral de los miembros del hogar es un canal adicional. Como lo han mostrado varios estudios, el aumento de la participación laboral es una forma de respuesta a choques tanto idiosincráticos como covariados (Ibáñez, *et al.*, 2011, Kochar, 1999). En la literatura, se evidencia que la oferta laboral puede aumentar para los padres y los niños. Beagle *et al.* (2003) estudian para Tanzania entre 1991 y 1994 los efectos de choques temporales en los ingresos en el trabajo infantil en hogares con restricciones de acceso al crédito. Encuentran que el trabajo infantil es un mecanismo que utilizan cuando hay choques temporales como pérdidas accidentales de cultivos. Jensen (2000) obtiene resultados similares sobre los efectos en asistencia en Costa de Marfil, Baez y Santos (2006) para el caso de huracanes en Nicaragua; Glick *et al.* (2011) en Madagascar para choques de muerte y enfermedad de miembros del hogar, y Jacoby y Skouflas (1997) en las zonas rurales de India para choques temporales en el ingreso.

En México se han realizado varios estudios de los efectos de choques sobre trabajo infantil y la asistencia escolar. Parker y Skouflas (2001) estudian el impacto de la crisis macroeconómica de 1995 y la recuperación en 1998 y 1999 en el uso del tiempo en niños de 12 a 17 años. Los choques tienen un impacto negativo en la asistencia escolar, más significativo para las niñas. Los mismos autores en 2006 analizan los efectos de choques de desempleo y divorcio en la asistencia escolar de los niños en zonas urbanas en México. Encuentran que estas situaciones tienen efectos negativos en la asistencia escolar de las niñas, pero no de los niños. Por otra parte, De Janvry *et al.* (2005) analizan, para la población elegible para el programa de Transferencias Condicionadas *Oportunidades*, el rol de las transferencias en la asistencia escolar y el trabajo infantil de los niños en hogares que sufren de choques de pérdida de empleo del jefe, enfermedad y desastres naturales entre 1997 y 1999 en zonas rurales. Encuentran que los efectos de los choques son diferenciales por su tipo y que la deserción provocada por los choques es mitigada por las transferencias, no ocurre lo mismo con el trabajo infantil.

---

<sup>8</sup> La decisión de asistencia escolar de los niños en el hogar también obedece a un proceso de maximización de utilidad (Baez, 2006; Jacoby y Skouflas, 1991) en el que se elige el consumo e inversión en asistencia escolar tal que la tasa marginal de sustitución entre estos dos sea igual al costo marginal de invertir en capital humano. Los elementos clave en la decisión son el salario o los retornos de las actividades que desempeñó el niño, los retornos de estudiar y los costos directos de asistir a la escuela.

Lo anterior no quiere decir que necesariamente los niños que trabajan debido al choque dejen de estudiar. Estos pueden abandonar sus actividades escolares permanente o temporalmente para trabajar o pueden hacer las dos actividades. Guercello *et al.* (2008) encuentra que, para Cambodia entre 1999 y 2004, los choques en cultivos aumentan las horas trabajadas de los niños, pero que esto se da en sustitución del tiempo de ocio y no de la asistencia escolar. Es más probable que los niños de edades mayores, cercanos a graduarse, dejen los estudios pues pueden tener más oportunidades en el mercado laboral. Sin embargo, dejar de estudiar no necesariamente implica una inserción en el mercado laboral, simplemente puede consistir en ayudar en actividades del hogar.

Teniendo en cuenta la revisión anterior, este trabajo se concentra en el uso de dos mecanismos de aseguramiento ante la presencia de choque de desastres naturales en zonas urbanas de México. Por un lado se analiza la venta de activos físicos del hogar y, por otro lado, el uso de la asistencia escolar de los niños y otras variables de educación. Este estudio contribuye al análisis conjunto de dos mecanismos de aseguramiento con diferentes efectos de corto y largo plazo en el bienestar de los hogares. También, aporta evidencia a la escasa literatura para América Latina en la identificación de estrategias de aseguramiento ante choques de desastres naturales y a la literatura general de aseguramiento en zonas urbanas.

## **METODOLOGÍA**

### **Datos**

La información utilizada proviene de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares ENNVIH<sup>9</sup>. Ésta es una encuesta longitudinal que indaga sobre las variables económicas, sociales y demográficas de los hogares en México. La línea de base fue realizada en el año 2002 y se hizo un segundo levantamiento a finales del año 2005. La muestra es de aproximadamente 8.440 hogares equivalente a 35.000 personas en 150 localidades y es representativa a nivel nacional, urbano-rural y regional.

La encuesta cuenta con información a nivel individual, de hogar y de comunidad. A nivel individual, se recoge información sobre los gastos, decisiones, acceso al crédito, educación, demografía, salud, información retrospectiva de salud y migración, entre otros. En los módulos a nivel de hogar se indaga por los gastos y el autoconsumo, créditos, ingresos, transferencias, negocios familiares, incidencia de crimen y victimización, entre otros. Además, hay un componente de tenencia de activos y preguntas con respecto a los distintos

---

<sup>9</sup> Para mayor detalle sobre el contenido de la encuesta ver <http://www.ennvih-mxfls.org>

choques económicos que sufren los hogares. A nivel comunitario, se realizan preguntas en relación a características de las escuelas, centros de salud, infraestructura y socioeconómicas de las comunidades. Se indaga, también, por la ocurrencia de choques de desastres naturales, su fecha y la población afectada por los mismos.

Una característica fundamental de los datos utilizados es su naturaleza panel. Su carácter longitudinal permite observar a los mismos individuos en varios periodos de tiempo, lo cual provee ventajas en las estimaciones con respecto a datos de corte transversal. En específico, esto permite controlar por efectos de características no observables de los individuos que son constantes en el tiempo y que pueden estar relacionadas con las decisiones de aseguramiento. La tasa de recontacto de la ENNVIH en la segunda ronda fue del 90% del total de hogares de la muestra original. Esto se logró a partir de la búsqueda de aquellos hogares que cambiaron de lugar de residencia mediante operativos a otros Estados y otros países.

Este trabajo se concentra en la zona urbana, es decir localidades con más de 2.500 habitantes. El análisis del mecanismo de venta se realizó a nivel de hogar pues los activos y su venta afectan a esta unidad. El análisis de la educación se realiza de manera individual con los niños que en 2002 tenían 6 a 15 años. El número de hogares es 4.349 y los niños son 4.277.

## **Estadísticas descriptivas**

Para analizar los desastres naturales, se utiliza la información en los tres últimos años reportados por las encuestas a las comunidades en zonas urbanas. La Tabla 1 muestra la proporción de hogares que sufrieron por un choque en la comunidad en la que viven. Entre los choques de desastres se encuentran inundaciones, huracanes, terremotos, derrumbes e incendios. En 2002, el 48% de los hogares sufrieron al menos uno de estos choques, mientras que en 2005 esta proporción ascendió a 53,8%. La última columna muestra que las diferencias de los choques en el tiempo son significativas, lo cual refleja que la ocurrencia de los desastres o su exposición de los hogares a ellos cambia. En 2002, el choque que afectó a un mayor número de hogares fue incendios (37,4%) y en 2005 hay un nivel alto de afectación por inundaciones (43,55% de los hogares encuestados). Los incendios y los huracanes afectaron un porcentaje importante de los hogares, mientras que los derrumbes y terremotos son menos comunes pero con una incidencia creciente en el tiempo. Además, como se muestra en la Tabla 2, de las personas que sufrieron un choque entre 2003 y 2005, el 59% también sufrió al menos un desastre antes del año 2002. De los que no sufrieron choques entre 2003 y 2005, el 37,4% si tuvo alguno en el pasado.

### Características de los hogares

El papel de los activos como estrategia de suavización es importante si no se cuenta con otros mecanismos relevantes para enfrentar los choques. Los ahorros son fundamentales en épocas de crisis, sin embargo se encuentra que los hogares tienen tasas bajas. La Tabla 3 presenta la proporción del lugar o tipo de institución en donde algún miembro del hogar tiene sus ahorros. En el 2002 y el 2005 la proporción de hogares que ahorra es 19% y 17% respectivamente. La mayoría de hogares no tienen ahorros y en caso de tenerlos el lugar más común para guardarlos es el banco. La tasa baja puede deberse a que los hogares no cuentan con ahorros como tal, pero “ahorran” a partir de la acumulación de activos y son estos los que se utilizan ante situaciones imprevistas.

Así como el nivel de ahorros es bajo, el acceso al crédito también es limitado. La encuesta indaga si los hogares conocen alguna persona o lugar donde pueda solicitar dinero prestado o fiado. Tanto en el año 2002 como en 2005 aproximadamente el 58% de los hogares dicen conocer lugares (Ver Tabla 3). El acceso al crédito es de 43% y 38%, en el 2002 y el 2005 respectivamente, entendiendo acceso como si han pedido y otorgado algún dinero o mercancías prestadas en los últimos doce meses, tienen y usan tarjetas de crédito o tienen deudas en alguna institución financiera. Lo anterior es indicativo de falta de acceso a los mercados financieros para una parte importante de los hogares.<sup>10</sup>

Los activos físicos son parte importante de la superación de pobreza y dan evidencia del nivel general de bienestar de los hogares<sup>11</sup>. La Tabla 4 caracteriza la tenencia de los activos que pueden ser utilizados como “reserva” en caso de un choque. Se observa que en el 2002, aproximadamente, el 76% de los hogares urbanos son propietarios de la casa o el terreno donde habitan y en el 2005 el 80%. Otros activos importantes de los hogares son las bicicletas y motos, los camiones o cualquier tipo de vehículo motorizado. En el mismo periodo cerca del 98% tienen *otros activos* que incluyen aparatos electrodomésticos y electrónicos.

La composición del portafolio de activos de los hogares puede incidir en su efectividad para asegurarse ante choques negativos en sus ingresos. La caracterización anterior sugiere que la tenencia se concentra en activos no líquidos y que una baja proporción de hogares posee activos financieros. A su vez es clara la importancia de la vivienda en zonas urbanas y la baja tenencia de animales y maquinaria.

El otro mecanismo de aseguramiento de análisis es la educación de los niños del hogar. El grupo de análisis son los niños del hogar que en el año 2002 tienen entre 6 y 15 años que, por lo tanto, tienen entre 9 y 18 años de edad en el 2005. La Tabla 5 presenta la tasa de

---

<sup>10</sup> En la encuesta no hay información relacionada a los seguros de los hogares que también constituyen un elemento fundamental de protección ante los desastres naturales.

<sup>11</sup> Bernal, P (2007) realiza una caracterización de los activos y ahorros de los hogares en México de acuerdo a su nivel de pobreza, utilizando los datos de la ENNVIIH

asistencia escolar para dos grupos de edad y la muestra total. La tasa de asistencia escolar para los niños entre 6 y 10 años es de aproximadamente 96% en ambos años. Para los niños entre 11 y 15 años la tasa de asistencia en 2002 era de 90% mientras que en 2005 desciende a 74%. Es decir a medida que la edad aumenta, la tasa de asistencia escolar es menor. Además, como se esperaba, la tasa de asistencia escolar es mayor para el grupo de los niños de 6 a 10 años con respecto a los de mayor edad. Para todo el grupo la tasa de asistencia en 2002 y en 2005 es de 93% y 85% respectivamente. La menor asistencia en los grupos de mayor edad puede deberse a que los últimos pueden trabajar o que hay menos deserción en edades bajas dada la gratuidad de los primeros niveles de educación, por ejemplo, becas o programas de transferencias condicionadas de los gobiernos. No hay diferencias significativas en la asistencia escolar por género. La Tabla 6 muestra el cambio de la asistencia escolar de los niños en el tiempo. En general, el porcentaje de niños que asistieron en ambos años con respecto a la muestra total es de 83,15%. En particular, de aquellos que asistieron a la escuela en 2002 el 89% asistió en 2005. Por el contrario de los que asistieron en 2002, 10,94% dejaron de hacerlo en 2005<sup>12</sup>.

Otras variables educativas relacionadas con la asistencia se presentan en la Tabla 7. El promedio de los años educación es de 4,92 en 2002 y de 7,19 años en 2005 y no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres. Aunque la asistencia es alta, se encuentra que hay un rezago escolar importante. Un niño está en extra edad si tiene dos años de edad más de lo que debería tener para el grado al que asiste. En México por normatividad un niño de 6 años debe estar en primer grado de primaria y así sucesivamente, de manera que los niños de 6 a 11 años deben tener primaria completa para no estar en rezago. Se encuentra que el rezago fue de 14% en 2002 y 33% en 2005. Como se está observando a los mismos niños en el tiempo que el rezago sea mayor es indicativo, consistente con las cifras de asistencia, de que a medida que crecen los niños hay mayores probabilidades de interrupción o de dejar de asistir lo que hace que estos se retrasen. El rezago es inferior para las mujeres en 2002 y 2005, sin embargo el cambio en las mujeres es mucho mayor. Aunque en el año 2002 los hombres tenían mayor rezago, en el 2005 las mujeres alcanzan su nivel.

Finalmente, se presenta información sobre trabajo. Se define que un niño se encuentra en condición de trabajo infantil si ha realizado algún trabajo por lo menos una hora incluyendo actividades en el hogar. Se observa que en 2002 el porcentaje de niños que trabajaron fue de 9,94%, mientras que en el año 2005 este porcentaje fue de 11,62%. Este porcentaje es mayor para los niños de mayor edad y para los hombres. El porcentaje de niños que trabajaron y asistieron a la escuela sobre la muestra total es de 7,04% y 5,54% en 2002 y 2005 respectivamente.

---

<sup>12</sup> La asistencia escolar se mide a partir de la pregunta directa a los hogares sobre la asistencia actual de los niños. Esta variable es probable que se refiera más a si están matriculados. La diferencia puede ser importante si que los niños estén matriculados no implica que vayan regularmente a sus escuelas. Sin embargo no se cuenta con información sobre la asistencia efectiva.

## Estrategia empírica

La estrategia empírica tiene dos objetivos. Primero, evaluar si los hogares reducen sus activos cuando se les presentan choques en el ingreso, como lo predice el modelo teórico de Deaton (1991). Segundo, evaluar el efecto sobre la asistencia escolar de los miembros del hogar que en el 2002 tenían de 6 a 15 años.

El primer ejercicio consiste en evaluar el efecto de los choques ocurridos entre 2003 y 2005 sobre el cambio en la venta y en la asistencia antes y después. Teniendo en cuenta directamente la venta de activos, la ecuación a estimar es:

$$Vactivo_{j2} - Vactivo_{j1} = \beta_0 + \beta_1 choque_j + \beta_2 X_{j1} + (\mu_{i2} - \mu_{i1}) \quad (1)$$

$$\Delta Vactivo_j = \beta_0 + \beta_1 choque_j + \beta_2 X_{j1} + \omega_i \quad (2)$$

$Vactivo_{jt}$  es una variable categórica que toma el valor de 1 en caso de que el hogar  $j$  haya recibido ingresos por la venta de al menos un activo en el periodo  $t$  y cero de lo contrario, en donde  $t$  es 1 en el año 2002 y 2 en el 2005. La variable de venta se construye a partir de la información sobre si los hogares recibieron ingresos no laborales de vender: activos productivos (Maquinaria, equipo y animales) y activos no productivos (Terrenos, casas, vehículos y aparatos eléctricos). La variable  $Choque_j$  toma el valor de 1 si el hogar  $j$  recibió algún choque de desastres naturales<sup>13</sup> entre 2003 y 2005 y cero de lo contrario.  $X_{j1}$  Corresponde al conjunto de controles de hogar en 2002, es decir características previas al choque que no son afectadas por éste, como: edad, sexo del jefe del hogar, el promedio de años de educación del jefe y cónyuge; y se utiliza el logaritmo del valor total de los activos como medida de riqueza del hogar. Finalmente,  $\omega_j$  se refiere al término de error.

El segundo ejercicio consiste en revisar la reducción de la inversión en capital humano como otro mecanismo que tienen implicaciones directas de largo plazo. Los hogares pueden sacar a los niños de las escuelas como estrategia para evitar las fluctuaciones del consumo en el corto plazo. Para analizar si este mecanismo es utilizado por los hogares se tiene en cuenta sólo a los niños que tenían de 6 a 15 años en 2002. De manera análoga al ejercicio anterior, se estima la siguiente ecuación:

$$AE_{ij2} - AE_{ij1} = \beta_0 + \beta_1 X_{j1} + \beta_2 Z_{ij1} + \beta_3 choque_j + (\mu_{i2} - \mu_{i1}) \quad (3)$$

$$\Delta AE_{ij} = \beta_1 X_{j1} + \beta_2 Z_{ij1} + \beta_3 choque_j + \varepsilon_i \quad (4)$$

Donde  $AE_{ijt}$  tomo el valor de 1 si en  $t$  el niño  $i$  del hogar  $j$  asiste y cero de lo contrario, en donde 2 se refiere al 2005 y 1 al año 2002;  $Choque_j$  y  $X_{j1}$  se definieron anteriormente;  $Z_{ij1}$  corresponde a controles del individuo (sexo) y  $\varepsilon_{ijt}$  es el término de error. Al analizar

<sup>13</sup> Terremoto, incendios, inundaciones, huracanes y otros desastres.

únicamente la asistencia escolar en 2002 y 2005 se puede estar subestimando el efecto de los choques en las variables educativas. Esto puede ocurrir porque la recuperación de los choques entre este periodo sea rápida y por lo tanto no se observen efectos sobre la asistencia. En ese sentido, de forma similar a la asistencia, se analizan otras variables educativas como los años de educación y el rezago escolar que permiten capturar efectos en educación de un plazo más largo. En ese caso las ecuaciones a estimar son iguales pero las variables de interés ahora son los años de educación del niño antes y después del choque, es decir en el 2002 y 2005; y el rezago escolar que toma el valor de 1 si el niño no se encuentra en el grado que debería estar para su edad como se describió antes. Análogamente, se analiza el trabajo infantil de modo que esta variable toma el valor de 1 si el niño trabajó o ayudó en actividades del hogar y cero de lo contrario.

Los desastres naturales son choques por definición exógenos en la medida en que su ocurrencia no depende de las características de los hogares, corresponden a eventos fortuitos de la naturaleza sobre los cuales los hogares no tienen poder de decisión. Sin embargo, la vulnerabilidad o la afectación de los hogares ante los desastres sí pueden estar relacionadas con las características de los mismos. En ese sentido, la utilización de datos panel es clave para controlar por aquellas características observables y no observables de los hogares y, así, evitar que se estén haciendo comparaciones en las que los hogares afligidos por choques son sistemáticamente diferentes de aquellos que no fueron afectados.

Para identificar qué tan relacionado está el hecho de que un hogar sufra de desastres naturales con variables socio-económicas. Se estima la probabilidad de tener un choque entre 2003 y 2005 como se muestra en la siguiente ecuación:

$$Choque_j = \beta_0 + \beta_1 Z_j + \tau_i \quad (8)$$

$Z_j$  es un conjunto de características del hogar en el año 2002 previas al choque como género y edad del jefe del hogar, la educación promedio del jefe y cónyuge, el logaritmo del valor total de los activos del hogar; tenencia de activos como casa, vehículo, activos financieros, entre otros.  $\tau_i$  es el término de error y la variable de choque se describió anteriormente.

Como se muestra en la Tabla 8, la mayoría de variables no explican de manera significativa la ocurrencia del choque, excepto la edad del jefe del hogar que tiene una relación positiva con la probabilidad de que un hogar sufra de al menos un desastre. El valor total de los ingresos del hogar como medida socio económica no tiene un efecto. Por el contrario, los hogares con acceso a crédito en 2002 tienen una menor probabilidad de sufrir choque entre 2003 y 2005.

Es posible que la ocurrencia de choques pasados esté correlacionada con los choques futuros. En la columna 3 se tiene en cuenta la historia de choques, es decir si los hogares que sufrieron choques tienen mayor probabilidad de tener en el futuro. Se observa que

efectivamente los hogares con choques en 2002 y tres años antes tienen una mayor probabilidad de sufrir estos eventos entre 2003 y 2005. En consecuencia, la historia de choques parece ser importante para explicar la ocurrencia futura y sugiere que los hogares con una historia de choques pueden ser diferentes a aquellos que no han tenido en el pasado. Para tener en cuenta este hecho, las estimaciones descritas hasta el momento se realizan para dos grupos: aquellas personas que tuvieron un choque en 2002 o antes y para aquellos que no tuvieron choques en ese periodo.

Además, debido a la importancia del acceso al crédito como una respuesta posible ante choques que evite el uso de otras estrategias costosas para el bienestar de los hogares, se analizan efectos heterogéneos teniendo en cuenta el crédito de los hogares. También se analiza si existen diferencias en los resultados sobre todo en las variables de educación en los niños ante la participación del hogar en programas de transferencias condicionadas como *Oportunidades*.

La Tabla 9 presenta algunas estadísticas en 2002 que comparan a los hogares con y sin desastres entre 2003 y 2005 para dos grupos según su historia de choques. Las diferencias entre aquellos que sufrieron desastres y los que no lo hicieron entre 2003 y 2005 no son significativas en la mayoría de las variables. Esto da evidencia de la exogeneidad de los choques en cada grupo lo cual quiere decir que, al menos en características observables, se está comparando hogares que no son estadísticamente diferentes.

## **RESULTADOS**

De acuerdo con la estrategia empírica, para determinar si los hogares venden sus activos en respuesta a algún choque de desastres naturales entre 2003 y 2005 se estima la diferencia en la venta antes y después del evento<sup>14</sup>. Los datos panel permiten comparar en el tiempo a las personas que sufrieron y no sufrieron un choque en el periodo de análisis. Aunque se ha demostrado que los choques son exógenos, esta comparación tiene como ventaja que se está controlando incluso por diferencias preexistentes no observables entre los grupos. En todo caso se incluyen algunas características en 2002, es decir condiciones iniciales que puedan explicar la venta de activos pero que no están relacionadas con los choques.

Se observa que para los hogares que no tuvieron choque en 2002 y tres años antes, la venta de algún activo aumenta de forma significativa cuando ocurre al menos un desastre natural (ver Tabla 10). Es decir, ante la ocurrencia de un choque de desastres naturales entre 2003 y 2005 en las zonas urbanas de México los hogares, que no han tenido una historia previa de choques, optan por desacumular sus activos como mecanismo de aseguramiento. En el grupo que no ha tenido choques antes, el desastre entre 2003 y 2005 hizo que los hogares

---

<sup>14</sup> Venta de activos como maquinaria, equipo, animales, terrenos, casas, vehículos y aparatos eléctricos



tuvieran que recurrir a sus activos como respuesta. En el caso de los hogares que tienen una historia de choques, la venta de activos como aseguramiento no es significativa. Este resultado puede deberse a que los choques estén anticipados o no por los hogares y en esa medida es razonable que tengan en cuenta la información sobre la probabilidad de tener choque en su proceso de maximización y puedan responder con otros mecanismos diferentes a la venta. Como ya están preparados utilizan estrategias de administración del riesgo (ex - ante) y no tienen la necesidad de vender sus activos. Por el contrario, la frecuencia de los choques ha hecho que tengan que recurrir a otros más costosos para suavizar.

Al considerar la variable algún choque, se está asumiendo que estos son iguales para los hogares. Se espera que dependiendo de la severidad del choque o a su frecuencia y de otras características (por ejemplo covariado o idiosincrático) los hogares recurran a diferentes estrategias. En la Tabla 11 se presentan los resultados de las estimaciones cuando la variable de interés es el número de choques que sufre el hogar como medida de intensidad. Análogo al caso anterior cuando se analizaba la ocurrencia de al menos un desastre, existe una relación positiva entre la venta de activos y el número de choques para el grupo de hogares que nunca antes había tenido choque. Es decir, entre mayor es el número de choques que sufren los hogares la venta de activos es mayor. No hay efecto significativo para los hogares con choques antes de 2003. Si se tiene en cuenta el tipo de choque, se encuentran resultados significativos solo en el caso de desastres naturales como huracanes, e inundaciones.

Hasta aquí se ha analizado si la venta de activos es una respuesta a choques de desastres naturales ocurridos entre 2003 y 2005. El segundo objetivo es estudiar si los hogares sacan a los niños del colegio como forma o resultado de enfrentar estos choques. Dejar de acumular capital humano puede tener incluso mayores consecuencias negativas para el bienestar del hogar y puede perpetuar su pobreza.

En la Tabla 12 se presentan los resultados para la tasa de asistencia actual por niño. Las estimaciones son para niños que en 2002 tenían entre 6 y 15 años de edad. Se observa que ante un choque de desastre natural entre 2003 y 2005 como huracanes, incendios, terremotos, inundaciones, entre otros, no hay efectos significativos sobre la asistencia escolar de los niños del hogar. Esto ocurre para el grupo de niños que pertenecen a hogares con una historia de choques y los que no han tenido. Se espera que el efecto no sea el mismo para diferentes grupos de edad pues, como se mostró, a medida que los niños crecen la deserción escolar tiende a ser mayor. Los niños de edades mayores, cercanos a graduarse, tienen mayor probabilidad de recibir ingresos por trabajar o simplemente de realizar otras actividades que puedan contribuir a suavizar los ingresos del hogar ante una contingencia. Este resultado es positivo en el sentido de que no se deja de acumular capital humano en el hogar por la vulnerabilidad ante los choques. Eso puede ocurrir porque los hogares utilizaron otros mecanismos, como la venta de activos u otros, que fueron suficientes para

suavizar el consumo del hogar. También, es posible que se estén utilizando otros mecanismos de aseguramiento no analizados en este trabajo, por ejemplo puede que sí exista un aumento de la oferta laboral del hogar pero que sea únicamente del jefe y cónyuge o de otros miembros mayores de edad y no de los niños.

El resultado anterior sobre la asistencia puede estar sub estimado en el caso de que la respuesta en la asistencia se dé de manera inmediata y la recuperación sea rápida. Puede ocurrir que un hogar que sufrió un choque retire inmediatamente a sus hijos de la escuela, pero si la recuperación es rápida o el efecto en los ingresos de los hogares no es grave puede que en el siguiente periodo escolar el niño haya vuelto a estudiar y al observar la asistencia en el 2005 no se esté capturando este efecto. Para tener en cuenta esto, se realiza el análisis de otras variables como años de educación y rezago escolar que sí capturan las interrupciones o repeticiones ocurridas en todo el periodo analizado. La Tabla 13 presenta los resultados cuando las variables de interés son los años de educación y el rezago escolar. Se encuentra una reducción en los años de educación producto de los choques de desastres cuando el hogar tiene una historia de choques. Es decir, los años de educación de los niños se ven afectados para los hogares que sufren frecuentemente de estos eventos. Lo mismo ocurre con el rezago escolar en el que se encuentra un efecto positivo de los choques entre 2003 y 2005.

Para evaluar si existen diferencias en los resultados por características de los niños, la Tabla 14 muestra las estimaciones anteriores para los niños que en 2002 están entre 6 y 10 años y un segundo grupo entre 11 y 15 años. Los resultados son similares para los diferentes grupos de edad, es decir no se encuentra relación de los desastres y la asistencia escolar. En el caso de los años de educación se observa que el efecto se da en el grupo de niños con mayor edad, (11 a 15 años en 2002) lo cual tiene sentido pues este grupo es el que normalmente presenta mayores tasas de deserción. El efecto en rezago escolar es para ambos grupos. En consecuencia, aunque no se evidencian efectos sobre la asistencia escolar, para el grupo con historia de choques se ve que los choques entre 2003 y 2005 sí tienen un efecto en los años de educación y en el rezago infantil. Esto sugiere que, al menos para este grupo, los niños entran tarde al sistema educativo para su edad, que en algún momento los niños interrumpieron sus actividades escolares o que hay repetición.

La Tabla 14 también muestra si existen diferencias en los resultados con respecto al género de los niños. Se observa que en el caso de la asistencia no hay relación independientemente del género. Sin embargo los resultados sobre años de educación y rezago escolar se dan para las niñas. Esto es consecuente con literatura previa que muestra resultados desfavorables para las niñas debido a que las mujeres frecuentemente ayudan en las labores del hogar en época de impactos negativos en los ingresos o simplemente dada la escasez de recursos se da prioridad a la educación de los hombres.

Por otra parte, es posible que haya un aumento en la oferta laboral de los niños pero que éste no esté afectando su asistencia escolar sino su tiempo libre. Como muestra la evidencia en otros países, la asistencia y el aumento de la oferta laboral no necesariamente constituyen actividades sustitutas sino complementarias. Previamente se mostró que el porcentaje de niños que trabaja y estudia fue de 7% en 2002 y 5,5% en 2005. Al estimar las variables de educación para aquel grupo que reporta trabajar y para las que no, no se encuentran diferencias en los resultados lo cual puede deberse a la baja cantidad de niños que reportan trabajar. Los resultados en rezago y años de educación pero no asistencia también puede sugerir que aunque los niños siguen asistiendo posiblemente tengan que usar su tiempo en ayudar a tareas del hogar lo cual si tiene repercusiones en el rezago. (Ver Tabla 14) También se analizó el trabajo como variable de interés pero no se observan efectos de los desastres sobre el trabajo infantil sin importar la historia de choques antes de 2003, incluso al analizarlo por grupos de edad y género.

Por último, otra alternativa es que a pesar del choque, los costos de enviar a los niños al colegio no sean importantes para el hogar pues son atendidos con otras fuentes como transferencias o programas del gobierno o simplemente por el hecho de que la educación pública es provista por el Estado. Se ha encontrado en la literatura que las transferencias pueden mitigar el efecto de diferentes choques sobre cambios en variables como la asistencia escolar e incluso el trabajo infantil. Este mecanismo se explora más adelante a partir del estudio de la participación en programas de transferencias condicionadas.

Hasta ahora se presentó el uso dos mecanismos para enfrenta un choque de desastres, no obstante es natural pensar que los hogares no toman estas decisiones de forma separada, su respuesta corresponde a una evaluación de todos los mecanismos a utilizar. Como se mostró para los hogares que han sufrido varios choques en el tiempo se encontraron efectos en la educación de los niños del hogar pese a que no venden sus activos. Para analizar la complementariedad de los dos mecanismos se realizan las estimaciones de asistencia para aquellos hogares que vendieron activos y los que no lo hicieron (Ver Tabla 15 ). Se observa que independiente de la venta, no hay relación entre los desastres naturales y la asistencia escolar. Es decir, a pesar que se encontró que los hogares sin historia de choques venden más sus activos, como resultado de los choques, este hecho no parece tener relación con el uso de la asistencia como aseguramiento. Esto puede ocurrir porque la venta es suficiente para suavizar el consumo y por lo tanto los hogares no tienen que recurrir de manera complementaria a esta estrategia. Incluso si la venta de sus activos no es suficiente para suavizar, puede ser que los hogares recurren a otras respuestas no relacionadas con la asistencia. Los resultados de rezago no cambian independientemente de la venta y el efecto de los desastres entre 2003 y 2005 en los años de educación se da cuando los hogares con historia de choques no venden sus activos. Lo cual puede ocurrir o porque sí utilizaron la educación de los niños como mecanismo o, por ejemplo, porque ya no tienen activos que vender. (Tabla 15)

### Efectos heterogéneos

Los resultados hasta ahora muestran el uso de la venta para los hogares sin historia de choques pero no de la asistencia como mecanismo de aseguramiento ante choques de desastres naturales. Se espera que los resultados difieran de acuerdo a algunas de las características de los hogares. Las variables de interés son el acceso al crédito y la participación en programas de transferencias condicionadas del estado como *Oportunidades* (antes *Progresá*). En la literatura se encuentra evidencia de efectos distintos en personas con diferencias en estas variables.

#### - *Crédito*

El acceso al crédito juega un papel fundamental en la suavización de consumo. Si no existen restricciones en el acceso es probable que las personas recurran a créditos en épocas de imprevistos o choques en sus ingresos. Como se mencionó, el acceso al crédito es limitado. Se espera que en el grupo de hogares con restricciones al crédito se use más las estrategias de análisis con respecto al grupo que puede pedir prestado para manejar los choques. En la Tabla 16 se presentan los resultados de la estimación de venta para los hogares que cuentan con acceso al crédito y aquellos que no. Se observa que no hay ninguna relación entre el choque y venta cuando los hogares tienen acceso al crédito. Esto puede ocurrir porque en el momento del choque, para suavizar su consumo, probablemente estos hogares recurren al crédito. Como predice el modelo de Deaton (1991), cuando existen restricciones de liquidez, los hogares recurren a otras estrategias como vender sus activos, siendo positiva y significativa esta relación para los hogares urbanos sin historia de choques.

En el caso de las variables educativas, al igual que con la venta, se espera que si los hogares tienen acceso al crédito no tengan que recurrir a estrategias individuales costosas en términos de bienestar como retirar a sus hijos de las escuelas. Por el contrario, si los hogares tienen restricciones de crédito puede ser más probable el uso de estrategias individuales de suavización que involucren a los niños. En la Tabla 17 se presentan los resultados de las estimaciones para los niños que pertenecen a hogares con y sin acceso a crédito. Se observa que no hay diferencias en los resultados de asistencia como respuesta a choque independientemente del acceso al crédito de los hogares. No obstante, se observa que hay una relación negativa entre los choques entre 2003 y 2005 para los hogares con historia de choques que no tienen acceso al crédito, no hay efecto sobre los que tienen acceso (Tabla 17). En el caso del rezago escolar el efecto para los hogares con historia de choques es positivo para aquellos con y sin acceso al crédito. Los resultados anteriores no cambian si se separan los créditos formales e informales.

- *Oportunidades (antes Progres)*

México, como se mencionó antes, cuenta con uno de los programas pioneros y más importante de Transferencias Condicionadas en Latino América. Este programa consiste en una transferencia monetaria a hogares elegibles, según su situación socio económica y demográfica, como incentivo a mejorar la educación, salud y nutrición de los niños. El programa inició en 1997 en las zonas rurales y en el año 2002 se expandió a zonas urbanas. La mayoría de estudios sobre el efecto de las transferencias condicionadas se han realizado para las zonas rurales, y recientemente se han hecho algunos para las urbanas. Los efectos se han evaluado sobre variables educativas y de salud de los niños que hacen parte de la condición y objetivos del programa (asistencia escolar y controles médicos).

La participación en programas de subsidios puede tener efectos sobre cómo los hogares reaccionan o se aseguran ante choques. Aunque en mi conocimiento no hay estudios en que se evalúe el efecto del programa en la tenencia o venta de activos, la transferencia condicionada representa una fuente de ingresos para el hogar. Ingresos adicionales pueden significar una menor vulnerabilidad de los hogares, ante una eventualidad como el caso de los choques de desastres naturales. En esta medida la transferencia puede ayudar a suavizar el consumo del hogar y, así, no tengan que recurrir a otras estrategias más costosas en el largo plazo como la venta de activos productivos. Sin embargo, puede que la transferencia no sea suficiente y en todo caso los hogares tengan que recurrir a otros mecanismos.

En la Tabla 18 se presenta la estimación de la venta para los hogares que reciben o no transferencias del programa *Oportunidades*. Se observa que la relación entre la venta y los desastres naturales sigue siendo positiva y significativa para los hogares que no tienen historia de choques previo al 2003. Esto puede sugerir que sin la transferencia los hogares recurren a la venta de sus activos cuando ocurre un choque entre 2003 y 2005 en zonas urbanas. Pero incluso cuando participan en el programa la venta se da, que puede indicar que la transferencia no fue suficiente para suavizar el consumo del hogar.

Existen varios estudios sobre el efecto del programa *Oportunidades* en variables educativas y de salud. En particular para áreas urbanas, la zona de interés de este trabajo, se ha encontrado un aumento significativo de la asistencia, y por lo tanto menor deserción escolar. (De Janvry *et al*, 2005, Attanasio *et al*, 2006, Parker *et al*, 2006) Esto es razonable pues estas variables corresponden a la condición de la transferencia. Los resultados en la Tabla 19 muestran que no hay relación entre los desastres naturales entre 2003 y 2005 y la asistencia escolar de los niños de 6 a 15 años. El resultado es el esperado en el caso de los hogares que reciben la transferencia puesto que los niños asistan es la condición del programa. Así que es posible que por no perder esta fuente adicional de ingresos, los hogares hagan todo lo posible por no sacar a los niños de sus colegios y utilicen otros mecanismos de aseguramiento. Para los que no participan en el programa puede que no necesiten recurrir a la asistencia escolar porque suavizan su consumo de otras maneras, lo

cual es más evidente si la no participación en el mismo se debe a que sus condiciones socio económicas son más favorables. También se puede deber a otros programas educativos que fomenten la asistencia diferente a *Oportunidades*. También se exploró con las variables de años de educación y rezago escolar. En el caso de la primera se observa que el efecto negativo de los desastres se da para los hogares que no participan en el programa, mientras que el rezago escolar se da en independiente de si participan por lo que se puede deber a un rezago dada la entrada inicial tardía al sistema educativo.( Tabla 19))

## CONCLUSIONES

Los hogares enfrentan distintos choques o incertidumbre en sus ingresos. La literatura ha identificado los diferentes choques y tipos de estrategias utilizadas por los hogares para administrar su riesgo. Este trabajo analizó el uso de dos mecanismos de aseguramiento para hogares en áreas urbanas de México ante choques de desastres naturales ocurridos entre 2003 y 2005 utilizando los datos panel de la Encuesta Nacional sobre niveles de vida de los hogares (ENNVIH).

El primer mecanismo está relacionado con los activos físicos de los hogares. La acumulación de activos corresponde a una de las formas de ahorro de los individuos, acumulación de riqueza y, dependiendo del tipo de activo, se utiliza en los procesos productivos. Al observar las diferencias para los hogares que sufrieron y no de al menos un choque antes y después del evento entre 2003 y 2005 se encuentra que hay una relación positiva entre los desastres y la venta de activos. Lo anterior es consistente con los resultados encontrados en otros países (Verpoorten, 2006, Dercon 1996). Además, entre mayor sea el número de choques que sufren los hogares, mayor es la venta de activos. Este resultado es significativo para aquellos hogares que antes de 2003 no tienen choques de desastres naturales.

El segundo mecanismo analizado es la asistencia escolar. Esta respuesta tiene implicaciones de largo plazo debido a la interrupción en la acumulación de capital humano, elemento clave para la superación de la pobreza actual y futura. Se encuentra que la asistencia escolar no se ve afectada de manera significativa por la ocurrencia de desastres naturales entre 2003 y 2005 para diferentes grupos de edad. Esto puede ocurrir por diferentes razones como que la estrategia real de los hogares sea un incremento en la oferta laboral y que se dé en sustitución al tiempo libre y no a la asistencia escolar; que se utilicen otras estrategias de aseguramiento para suavizar el consumo, que efectivamente se dé un aumento en la oferta laboral pero de los miembros mayores de 18 años; o simplemente que para el hogar no resulte costoso o valoren más enviar sus hijos a estudiar a pesar del choque gracias a las ayudas de becas o programas de transferencias del gobierno.

Para entender los resultados sobre asistencia se realizaron estimaciones con otras variables educativas y de características del hogar. En particular, se encontró que aunque no hay efecto en la asistencia, sí hay un efecto negativo de los choques entre 2003 y 2005 sobre los años de educación y, por lo tanto, positivo sobre la extra edad o rezago de los niños entre 11 y 15 años que pertenecen a hogares con historia de choques previa a 2003. Esto sugiere que la recuperación en la asistencia puede ser rápida pero que pueden existir retrasos o repeticiones con efectos para los niños y de allí la importancia de revisar otras variables educativas diferentes a la asistencia. Por su parte, no se encuentran efectos de los choques en el trabajo infantil de los niños, incluso al separarlos por grupo de edad.

No se encuentra complementariedad entre los mecanismos de aseguramiento de interés venta de activos y asistencia escolar. Es decir, el resultado de los choques sobre la asistencia se mantiene para aquellos hogares independientemente de si vendieron sus activos. En el caso de los años de educación el efecto negativo de los choques se da en los hogares con historia de los mismos que no vende sus activos.

Finalmente, se realizan estimaciones teniendo en cuenta variables claves del hogar como el acceso al crédito y la participación en Programas de transferencias condicionadas. Se encuentra que la relación positiva entre la venta de activos y los choques ocurridos entre 2003 y 2005 se mantiene para aquellos hogares sin acceso a crédito pero no da significativo para aquellos con acceso al crédito. Es decir, como se esperaba mecanismos como la venta de activos pueden jugar un papel relevante cuando no se pueden utilizar mecanismos menos costosos en términos de bienestar como el crédito. En cuanto a la asistencia, no se encuentra diferencia en los resultados de acuerdo al acceso al crédito. Finalmente, los resultados sobre la venta y la asistencia no cambian cuando se analizan los hogares de acuerdo a si participan o no en un programa de transferencia como *Oportunidades*.

En general existen diferencias importantes dependiendo el tipo de activo, de los choques que enfrentan los hogares, de si viven en zonas rurales o urbanas, entre otros. Los resultados sobre el uso de estrategias individuales como la venta de activos y la asistencia escolar tienen sentido dada la naturaleza de los choques de análisis. Los desastres son choques covariados por lo que es más probable que se utilicen estrategias individuales como la venta en contraste a otros mecanismos de manejo colectivo del riesgo. La severidad de los desastres y si son temporales también pueden determinar la respuesta porque pueden afectar directamente los activos y, por lo tanto, simplemente no pueden ser utilizados como mecanismo de respuesta.

Se observó que sí hay diferencias importantes en los mecanismos que utilizan los hogares de acuerdo a la frecuencia de los choques. Se observa que la respuesta de venta de activos es importante para los hogares sin historia de choques. En contraste, los resultados negativos en años de educación y positivos en rezago escolar se dan para aquellos que han sufrido consistentemente de desastres. En consecuencia, es fundamental en el análisis de las

respuesta de los hogares ante choques tener en cuenta la frecuencia o intensidad de ocurrencia de los choques y si son o no anticipados. Puede haber una sustitución de estrategias no sólo por las características propias del choque también porque el hogar se vea afectado recurrentemente por el mismo.

Los efectos de los choques sobre el bienestar de los hogares son diferentes por lo que las políticas deben ser diferenciadas. La identificación de los mecanismos que utilizan los hogares es fundamental para el diseño e implementación de políticas públicas. Las políticas orientadas a reducir la vulnerabilidad, exposición del riesgo y pobreza deben tener en cuenta el efecto de los choques y las estrategias de aseguramiento que utilizan los hogares. También se deben tener en cuenta políticas dirigidas a reducir las consecuencias negativas una vez enfrentan los choques (Políticas *ex-ante* y *ex-post*). Esto es, políticas que ayuden a proteger el ingreso y el consumo hacen que cuando los hogares enfrenten choques sean menos vulnerables a ellos. El uso de la estrategias cambia a partir de la frecuencia con la que los hogares sufran de choques por lo que se deben buscar mecanismos para evitar la recurrencia de los mismos. Políticas ampliamente utilizadas, en países como México, como las transferencias condicionadas han probado tener efectos en la superación de la pobreza y pueden reducir la vulnerabilidad de los hogares ante choques. Las transferencias condicionadas, en este caso, pueden prevenir que los hogares utilicen la asistencia escolar como una respuesta.

Las estrategias de acumulación de activos también son fundamentales. Políticas orientadas a proteger o fomentar la base de activos de los hogares tienen altas consecuencias en las trampas de pobreza. Estos activos pueden ayudar a la generación de ingresos si son productivos, pueden servir como colateral para créditos, o tener efectos sobre bienestar y seguridad de los individuos, entre otros. Finalmente políticas que fomenten el ahorro y el acceso a los mercados financieros de crédito y seguros formales y educación de servicios financieros. Es de particular relevancia elementos como los microseguros que se han ido desarrollando de manera importante en los últimos años en las zonas urbanas. Lo anterior, con el fin de que los hogares no tengan que utilizar mecanismos con mayores consecuencias en el corto y largo plazo. Éstas políticas pueden indirectamente promover la asistencia escolar o la continuidad de la asistencia y evitar la descapitalización de los activos de los hogares.



## REFERENCIAS

Alderman, Paxson (1992) *Do the poor insure? A synthesis of the literature on risk and consumption in developing countries*. Policy research working papers. The World Bank

Baez, J. (2006) *Income Volatility, risk coping behavior and consumption smoothing mechanisms in developing countries: A survey*. Desarrollo y sociedad Universidad de los Andes. Bogotá.

Baez, J; Santos, I (2006) *Children's vulnerability to shocks: hurricane Mitch in Nicaragua as a Natural experiment*. Maxwell School of Public Affairs and Kennedy School of public affairs, Harvard University.

Barrera, F, Perez, F. (2007) *Consumption smoothing in less developed countries a puzzle*. Fedesarrollo. Bogotá.

Barret, Reardon, Webb. (2001) *Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts dynamics, and policy implications*. Food Policy 26.

Beegle, K; Dehejia, R; Gatti, R. (2003) *Child labor, crops shocks and credit constraints*. NBER Working Paper. 10088.

Bernal, P. (2007) *Ahorro, crédito y acumulación de activos en los hogares de México*. Consejo de Desarrollo Social 4. Consejo de Desarrollo social de Nuevo León. México.

Bozzoli, C, Brück, T, Wald, N. (2011) *Self-employment and conflict in Colombia*. MICROCON Research Working Paper 43.

Bundervoet, T. (2010) *Assets, Activity choices and civil war: evidence from Burundi*. World Development, Vol 38.

Carter, M; Zimmerman (2002). *Asset smoothing, consumption smoothing and the reproduction of inequality under risk and subsistence constraints*. Journal of Development Economics Vol. 71 p. 233– 260

Garcia, V. (2002) *Evaluation of conditional income support programs: The case of Mexico's Progresa*. University of Chicago.

Glick, P; Sahn, y Walker, T. (2011) *Household shocks and education investment in Madagascar*. Rand Corporation-Cornell University.

Grun, R. (2008) *Household investment under violence- The Colombian case*. Policy Research Working Paper. The World Bank.

Harker, A (2012) *School participation and labor supply in urban Mexico: Evaluating Alternative CCT policies using structural estimation*. Universidad de los Andes. Bogotá.

Cole et al. (2010) *Barriers to households risk management: evidence from India*. Working paper Harvard Business school.

Deaton, A. (1991) *Savings and liquidity constraints*. *Econometrica* . Vol 59 No. 5

Deaton, A. (1992) *Saving and income smoothing in Côte D'Ivoire*. *Jornal of African Economics* . Vol 1

De Janvry, Finan, Sadoulet y Vakis. (2005) *Can conditional transfers programs serve as safety nets in keeping children at school and from working when exposed to shocks?* *Journal of development economics*.

Dercon, S. (1996) *Risk, crop choice, and savings: Evidence from Tanzania*. *Economic Development and Cultural Change*. Chicago Journals.

Fafchamps, M, Udry, C, Czukas, K (2006) *Drought and saving in West Africa are livestock a buffer stock*. *Journal of Development Economics*.

Fernandez, M. Ibañez, A, Peña, X. (2011) *Adjusting the labor supply to mitigate violent shocks: evidence from Rural Colombia*. Serie Documentos Cede-Elca. Universidad de los Andes.

Gaviria, A. (2001) *Household responses to adverse income shocks in Latin America*. Working paper 455. Inter-American Development Bank.

Guarcello, L.; F. Mealli and F. Rosati, (2004), “*Household Vulnerability and Child Labor: the effects of shocks, credit rationing, and insurance*”. UNICEF.

Ibañez, A, Moya, A. (2009) *Do conflicts create poverty traps? Asset losses and recovery for displaced households in Colombia*. MICROCON Research Working Paper 10.

Jacoby, H; Skouflas, E. (1997) *Risk, financial markets and human capital in a developing country*. *Review of Economic Studies*. Vol 64

Kozel, V, Fallavier, P y Badiani, R. (2008) *Risk and vulnerabiliy in World Bank Analitical Work*. Discussion paper. The World Bank.

McPeak, J. (2006) *Confronting the risk of asset loss: What role do livestock Transfers in northern Kenya play?* *Journal of Development economics*.

McKensie, D; Rapoport, H (2005) *Can migration reduce educational attainment? Evidence from Mexico*. The World Bank Bar-Ilan University and Stanford center of international development.

Moser, C. (1990) Reassessing urban poverty reduction strategies: The asset vulnerability framework. The World Bank

Paxson, C (1992) Using weather variability to estimate the response of savings to transitory income in Thailand. *American Economic Review*.

Prada, M. (2006) *Los hogares colombianos ante los choques: efectividad de los mecanismos de protección social*. Documento Cede 2006-23. Universidad de los Andes.

Rodríguez-Oreggia, E; de la Fuente y de la Torre (2009) *The Impact of Natural Disasters on Human Development and Poverty at the Municipal Level in Mexico*. MDGs and Poverty, MDG-05-2009, RBLAC-UNDP, Nueva York.

Rodríguez, C y Sánchez, F. (2009) *Armed Conflict Exposure, Human Capital Investments and Child Labor: Evidence from Colombia*. Documento Cede 2009-05. Universidad de los Andes.

Rosenzweig, M.; Wolpin, K (1993) *Credit market constraints, consumption smoothing and the accumulation of durable production of assets in low-income countries: investments in bullocks in India*. *Journal of Political Economy*.

Rubalcava, Luis y Teruel, Graciela (2006). *Guía de Usuario de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Primera Ronda*. México.

Rubalcava, Luis y Teruel, Graciela (2008). *Guía de Usuario de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Segunda Ronda*. México.

Townsend, R (1995) *Risk and insurance in village India*. *Econometrica*.

Verpoorten M. (2006) *Self-insurance in Rwanda households: the use of livestock as a buffer stock in times of violent conflict*.

Wooldridge J., “Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data”, MIT Press, Cambridge, (2002).

## TABLAS

### ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

#### CHOQUES

Tabla 1. Hogares que enfrentaron desastres naturales en los últimos tres años

	Proporción de hogares que enfrentaron.. (%)			
	2002	2005	Diferencias	t
Algún desastre	48,45	53,84	-0,0540***	(-5,01)
Inundación	34,51	43,55	-0,0903***	(-8,62)
Incendios	37,04	18,55	0,185***	(19,54)
Huracanes	5,79	18,46	-0,127***	(-18,38)
Derrumbes	3,75	4,82	-0,0107*	(-2,45)
Terremoto	2,55	6,96	-0,0441***	(-9,68)
Otro desastre	1,70	1,21	0,00489	(1,87)

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

Tabla 2. Proporción de hogares que tuvieron choques antes de 2002 y entre 2003 y 2005

Choque 2003 y 2005	Choque 2002 (%)		
	No	Sí	Total
No	62,61	37,39	100
Sí	40,26	59,74	100

#### AHORROS Y CRÉDITOS

Tabla 3. Estrategias posibles: ahorros y crédito de los hogares

	Otras estrategias de aseguramiento (% de hogares)			
	2002	2005	Diferencias	t
<b>Ahorro:</b>	(%)	(%)		
<b>Ahorra</b> (Al menos una de las siguientes opciones)	<b>18,95</b>	<b>16,74</b>	<b>0,0221**</b>	<b>(2,69)</b>
Banco	11,57	10,55	0,0101	(1,5)
Cooperativa	0,37	0,46	-0,00092	(-0,67)
Caja de Ahorro	3,7	3,31	0,00391	(0,99)
Tanda	0,44	0,14	0,00299**	(2,6)
Apartado (si todavía no recibe el bien o servicio)	0,02	0,02	0	0
Amigo/pariente fuera del hogar	0,32	0,09	0,00230*	(2,36)
Cuentas voluntarias de las afores	0,51	0,39	0,00115	(0,8)
Cajas solidarias	0,05	0,05	0	0
En su casa	1,98	1,49	0,00483	(1,72)
Otro	0,83	0,78	0,00046	(0,24)
<b>Crédito:</b>				
Acceso a crédito	43,49	37,83	0,0566***	(5,15)
Conocimiento crédito	58,41	58,04	0,00370	(0,33)

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## MECANISMOS DE ASEGURAMIENTO

### ACTIVOS

Tabla 4. *Proporción de hogares que tienen activos*

	Proporción de hogares que poseen (...) (%)			
	2002	2005	Diferencias	t
Casa	76,26	80,18	-0,0392***	(-4,33)
Vehículo	40,54	43,26	-0,0273*	(-2,52)
Activos financieros	21,67	18,25	0,0343***	(-3,91)
Otra casa	18,55	13,71	0,0484***	(-6)
Animales	10,39	8,46	0,0193**	(-3,01)
Maquinaria	2,99	1,68	0,0131***	(-3,95)
Otros activos	98,47	97,44	0,0104***	(-3,33)

\*Otros activos Electrodomésticos y otros;

\* Animales: Caballos, mulas, burros, vacas o toros, puercos, borregos, ovejas, chivos, gallinas, pavos, pollos, etc.

\*Diferencias = mean(2002) - mean(2005)

### VARIABLES EDUCATIVAS

Tabla 5. *Asistencia escolar por grupos de edad y género (%)*

Edad en 2002	2002	2005	Diferencias	t
6-10 años	96.69	96.01	0.00683	(1.17)
11-15 años	90.10	74.44	0.157***	(13.85)
6-15 años	93.31	84.96	0.0835***	(12.51)
<b>Género</b>				
Hombre	93.53	84.71	0.0882***	(-9.31)
Mujer	93.14	85.21	0.0793***	(-8.43)

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

Tabla 6. *Proporción de niños que asistieron al colegio en 2002 y 2005*

	Asistencia 2005 (%)			
	Asistencia 2002	No	Sí	Total
<b>6 a 15 años</b>	No	72.44	27.56	100
	Sí	10.94	89.06	100
<b>6 a 10 años</b>	No	25.37	74.63	100
	Sí	3.23	96.77	100
<b>11 a 15 años</b>	No	87.04	12.96	100
	Sí	18.81	81.19	100

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## VARIABLES EDUCATIVAS

Tabla 7. *Años de educación, rezago escolar y trabajo infantil en 2002 y 2005*

Edad en 2002	2002	2005	Diferencias	t
<b><i>Años de educación</i></b>				
6-15 años	4.92	7.19	-2.268***	(-40.07)
Hombres	4.87	7.10		
Mujeres	4.97	7.23		
<b><i>Rezago escolar</i></b>				
6-15 años	13.83	33.75	-0.199***	(-22.23)
Hombres	15.23	34.07		
Mujeres	12.39	33.29		
<b><i>Trabajo infantil</i></b>				
5-10 años	2.59	5.43	-0.0284***	(-4.69)
10-15 años	16.93	17.51	-0.00582	(-0.51)
6-15 años	9.94	11.62	-0.0168*	(-2.50)
Hombres	11.67	14.87		
Mujeres	8.12	8.40		

## CHOQUES

Tabla 8. *Probabilidad de que los hogares sufran choques de desastres naturales entre 2003 y 2005*

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
Edad jefe	0.00407*** (0.00151)	0.00365** (0.00168)	0.00362** (0.00171)
Género jefe	0.0115 (0.0514)	-0.00219 (0.0581)	0.0126 (0.0589)
Ingresos del hogar	-0.0865 (0.0814)	-0.0732 (0.0632)	-0.0786 (0.0627)
Años educación jefe y cónyuge	0.00929 (0.00577)	0.0104* (0.00631)	0.00970 (0.00641)
Acceso a crédito		-0.228*** (0.0442)	-0.244*** (0.0449)
Oportunidades		-0.0678 (0.122)	0.0563 (0.125)
Choque en 2002 y antes			0.588*** (0.0446)
Constante	0.0156 (0.142)	0.128 (0.161)	-0.165 (0.164)
Observaciones	3,879	3,385	3,385

Errores estándar en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## CARACTERÍSTICAS

Tabla 9. Características de los hogares con y sin choques de desastres naturales para los dos grupos de análisis

Algún desastre entre 2003 y 2005	Características de los hogares %							
	Muestra sin choques antes de 2003				Muestra con choques antes de 2003			
	Algún desastre	No desastres	Diferencias	t estadístico	Algún desastre	No desastres	Diferencias	t estadístico
<b>Activos</b>								
Casa	77.7	79.3	0.0163	(0.89)	72.0	77.6	0.0553**	(2.68)
Vehículo	38.4	42.6	0.0418	(1.9)	39.7	42.2	0.0244	-1.05
Activos financieros	19.8	23.2	0.0345	?(1.87)	21.8	20.6	-0.0122	(-0.63)
Otra casa	15.9	21.5	0.0566**	(3.23)	20.3	14.0	-0.0637***	(-3.53)
Maquinaria	2.1	2	-0.000839	(-0.13)	4.0	4.0	0.000102	(0.01)
Otros activos	98.7	97.8	-0.00972	(-1.63)	98.9	98.6	-0.00357	(-0.69)
<b>Asistencia escolar</b>								
6-10 años	97.03	94.95	-0.000779	(-0.07)	96.14	96.56	0.00421	(0.33)
11-15 años	87.76	92.31	0.0454*	(2.42)	90.11	89.36	-0.00754	(-0.38)
6-15 años	92.08	94.64	-0.0256*	(2.24)	92.92	93.03	0.00107	(-0.09)
<b>Ahorro</b>								
Ahorra	17.57	21.24	0.0367*	(2.12)	18.49	17.44	-0.0106	(-0.60)
<b>Crédito</b>								
Acceso a crédito	38.73	57.23	0.185***	(7.91)	44.82	49.41	0.0459	(1.91)
<b>Otras características</b>								
Edad del jefe	47.16	46.39	-0.763	(-1.16)	47.25	45.51	-1.747**	(-2.58)
Género del jefe	80.35	79.74	-0.00615	(-0.35)	77.7	78.08	0.00386	(0.2)
Años de educación del jefe y cónyuge	7.62	7.77	0.145	(0.89)	7.84	7.63	-0.219	(-1.26)
<b>Choques individuales</b>								
La muerte	7.2	9.4	0.0223	(1.79)	9.7	10.2	0.00556	(0.4)
La enfermedad o accidente grave	10.4	14.7	0.0428**	(2.86)	14.5	16.1	0.0159	(0.94)
El desempleo o fracaso comercial	6.8	9.4	0.0258*	(2.09)	11.7	9.8	-0.0196	(-1.33)

## ESTIMACIONES

### VENTA DE ACTIVOS

*Tabla 10. Estimación de la venta de algún activo ante choques de desastres naturales entre 2003 y 2005*

VARIABLES	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Todos	Todos	Choque 2002	Choque 2002	Sin choque 2002	Sin choque 2002
Choque entre 2003 y 2005	0.0212*** (0.00644)	0.0218*** (0.00663)	-0.00592 (0.00857)	-0.00689 (0.00877)	0.0446*** (0.00993)	0.0462*** (0.0103)
Edad jefe		0.000275 (0.000250)		0.000682** (0.000322)		-7.23e-05 (0.000379)
Género jefe		-0.0186** (0.00842)		-0.0144 (0.0104)		-0.0233* (0.0133)
ln(valor activos)		-0.00293 (0.00196)		-0.00450* (0.00249)		-0.00172 (0.00302)
Años educación jefe y cónyuge		-0.000295 (0.000951)		0.000572 (0.00120)		-0.000891 (0.00147)
Constante	-0.0428*** (0.00472)	-0.00614 (0.0236)	-0.0238*** (0.00691)	0.00285 (0.0296)	-0.0541*** (0.00649)	-0.00727 (0.0366)
Observaciones	3,890	3,762	1,919	1,858	1,971	1,904
R-cuadrado	0.003	0.006	0.000	0.006	0.010	0.013

Errores estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIH



## VENTA DE ACTIVOS

Tabla 11. Estimación de la venta de algún activo con el número de choques de desastres naturales entre 2003 y 2005

VARIABLES	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Todos	Todos	Choque 2002	Choque 2002	Sin choque 2002	Sin choque 2002
Número de choques entre 2003 y 2005	0.00828*** (0.00274)	0.00856*** (0.00283)	-0.000655 (0.00340)	-0.00125 (0.00350)	0.0190*** (0.00467)	0.0202*** (0.00484)
Edad jefe		0.000262 (0.000250)		0.000675** (0.000322)		-0.000121 (0.000380)
Género jefe		-0.0181** (0.00843)		-0.0145 (0.0104)		-0.0227* (0.0133)
ln(valor activos)		-0.00314 (0.00196)		-0.00444* (0.00249)		-0.00235 (0.00302)
Años educación jefe y cónyuge		-0.000449 (0.000954)		0.000565 (0.00121)		-0.00120 (0.00147)
Constante	-0.0403*** (0.00437)	7.99e-05 (0.0234)	-0.0267*** (0.00628)	-0.000143 (0.0293)	-0.0498*** (0.00611)	0.00805 (0.0364)
Observaciones	3,890	3,762	1,919	1,858	1,971	1,904
R-cuadrado	0.002	0.005	0.000	0.005	0.008	0.011

Errores estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## ASISTENCIA ESCOLAR

Tabla 12. Relación entre la asistencia escolar de los niños de 6 a 15 años y choques de desastres naturales

VARIABLES	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Todos	Todos	Sin choque 2002	Sin choque 2002	Choque 2002	Choque 2002
Choque entre 2003 y 2005	0.00892 (0.0109)	0.0145 (0.0110)	0.00502 (0.0152)	0.0191 (0.0154)	0.0216 (0.0164)	0.0198 (0.0167)
Edad jefe		-0.000850 (0.000540)		-0.00144** (0.000734)		-0.000200 (0.000796)
Género jefe		0.00784 (0.0148)		0.00966 (0.0209)		0.00328 (0.0210)
ln(valor activos)		0.00485 (0.00339)		0.0141*** (0.00491)		-0.00281 (0.00472)
Años educación jefe y cónyuge		0.0101*** (0.00169)		0.00784*** (0.00226)		0.0120*** (0.00255)
Género del niño		0.00410 (0.00549)		0.00892 (0.00750)		-0.000800 (0.00802)
Constante	-0.0870*** (0.00782)	-0.203*** (0.0454)	-0.0770*** (0.00967)	-0.274*** (0.0635)	-0.104*** (0.0131)	-0.153** (0.0654)
Observaciones	3,896	3,730	1,961	1,864	1,935	1,866
R-cuadrado	0.000	0.016	0.000	0.022	0.001	0.015

Errores estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## AÑOS DE EDUCACION Y REZAGO ESCOLAR

Tabla 13. Relación entre los años de educación y el rezago escolar de los niños entre 6 y 15 años con choques de desastres naturales

VARIABLES	Años de educación				Rezago escolar			
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Sin choque 2002	Sin choque 2002	Choque 2002	Choque 2002	Sin choque 2002	Sin choque 2002	Choque 2002	Choque 2002
Choque entre 2003 y 2005	-0.0116 (0.0648)	-0.00488 (0.0663)	-0.130* (0.0665)	-0.154** (0.0674)	-0.0130 (0.0206)	-0.0155 (0.0213)	0.0479** (0.0200)	0.0520** (0.0204)
Edad jefe		-0.0105*** (0.00313)		-0.0102*** (0.00317)		-0.000769 (0.00101)		-7.82e-05 (0.000971)
Género jefe		-0.0290 (0.0905)		0.0605 (0.0843)		0.0199 (0.0288)		-0.0461* (0.0255)
ln(valor activos)		0.0211 (0.0210)		-0.0292 (0.0190)		0.00140 (0.00678)		0.000632 (0.00573)
Años educación jefe y cónyuge		0.0371*** (0.00979)		0.0459*** (0.0102)		-0.0112*** (0.00312)		-0.00420 (0.00310)
Género del niño		0.0336 (0.0323)		-0.00132 (0.0322)		-0.0182* (0.0104)		-0.0169* (0.00975)
Constante	2.316*** (0.0411)	2.184*** (0.272)	2.432*** (0.0532)	2.828*** (0.260)	-0.0928*** (0.0131)	0.0287 (0.0878)	-0.129*** (0.0160)	-0.0335 (0.0795)
Observaciones	1,969	1,865	1,937	1,865	1,969	1,865	1,937	1,865
R-cuadrado	0.000	0.020	0.002	0.025	0.000	0.010	0.003	0.008

Errores estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## VARIABLES DE EDUCACIÓN

Tabla 14. Relación entre la asistencia, años de educación y el rezago escolar de los niños con desastres naturales por grupos

VARIABLES	6 a 10 años en 2002				11 a 15 años en 2002			
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Sin choque 2002	Sin choque 2002 Controles	Choque 2002	Choque 2002 Controles	Sin choque 2002	Sin choque 2002 Controles	Choque 2002	Choque 2002 Controles
Asistencia escolar	0.0017	0.0129	0.0106	0.0123	0.0182	0.0336	0.0349	0.033
	-0.0147	-0.0145	-0.017	-0.0177	-0.0253	-0.0256	-0.0266	-0.0271
Años de educación	-0.00385	-0.0294	-0.120	-0.140	0.0549	0.0668	-0.136*	-0.165**
	(0.101)	(0.105)	(0.105)	(0.108)	(0.0708)	(0.0715)	(0.0702)	(0.0711)
Rezago escolar	-0.0361	-0.0350	0.0795***	0.0813***	-0.00156	-0.00457	0.0562**	0.0620**
	(0.0332)	(0.0343)	(0.0305)	(0.0313)	(0.0271)	(0.0280)	(0.0285)	(0.0288)
Observaciones	956	914	943	913	1,005	950	992	953
	<b>Hombres</b>				<b>Mujeres</b>			
Asistencia escolar	0.0167	0.041	0.0312	0.0266	-0.00698	-0.00409	0.0128	0.0133
	(0.0223)	(0.0237)	(0.0234)	(0.0238)	(0.0206)	(0.0208)	(0.0230)	(0.0235)
Años de educación	0.00185	0.0507	-0.0113	-0.0227	-0.0568	-0.0901	-0.169*	-0.211**
	(0.0966)	(0.0994)	(0.100)	(0.101)	(0.0980)	(0.100)	(0.0990)	(0.100)
Rezago escolar	-0.0106	-0.0215	0.0119	0.00459	-0.0157	-0.0132	0.0826***	0.0981***
	(0.0286)	(0.0298)	(0.0271)	(0.0275)	(0.0295)	(0.0305)	(0.0293)	(0.0297)
Observaciones	1,002	948	932	901	965	917	1,002	964
	<b>Trabaja</b>				<b>No trabaja</b>			
Asistencia escolar	0.0121	0.0274	0.00576	0.0310	0.00429	0.0170	0.0222	0.0195
	(0.0484)	(0.0482)	(0.0669)	(0.0688)	(0.0136)	(0.0137)	(0.0155)	(0.0159)
Años de educación	-0.140	-0.0684	-0.0931	-0.100	-0.0113	-0.0156	-0.0919	-0.119
	(0.195)	(0.187)	(0.198)	(0.203)	(0.0730)	(0.0751)	(0.0755)	(0.0764)
Rezago escolar	-0.0720	-0.0975	0.0560	0.0611	-0.00377	-0.00651	0.0453**	0.0486**
	(0.0554)	(0.0541)	(0.0594)	(0.0600)	(0.0222)	(0.0229)	(0.0213)	(0.0217)
Observaciones	225	215	238	235	1,736	1,646	1,692	1,626

## COMPLEMENTARIEDAD DE LOS MECANISMOS

Tabla 15. Complementariedad en la venta de activos y las variables de educación ante choques de desastres naturales

VARIABLES	Venta				No venta			
	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002 Controles	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002 Controles	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002 Controles	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002 Controles
Asistencia escolar	0.0976 (0.0880)	0.137 (0.0969)	-0.0286 (0.122)	-0.0177 (0.170)	0.00593 (0.0157)	0.0185 (0.0158)	0.0224 (0.0169)	0.0195 (0.0171)
Años de educación	-0.118 (0.389)	0.124 (0.429)	-0.210 (0.625)	-0.153 (0.838)	-0.00264 (0.0665)	0.000238 (0.0677)	-0.140** (0.0677)	-0.157** (0.0682)
Observaciones	173	172	141	139	1,763	1,679	1,757	1,702

Errores estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIH

## EFFECTOS HETEROGENEOS

### VENTA DE ACTIVOS-CRÉDITO

Tabla 16. Estimación venta de activos de hogares con y sin restricciones al crédito

VARIABLES	Crédito				Sin crédito			
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	Choque 2002	Choque 2002	Sin choque 2002	Sin choque 2003	Choque 2002	Choque 2002	Sin choque 2002	Sin choque 2003
Choque entre 2003 y 2005	0.0286 (0.0197)	0.0268 (0.0207)	0.0175 (0.0263)	0.0179 (0.0270)	-0.0127 (0.00954)	-0.0133 (0.00972)	0.0473*** (0.0108)	0.0491*** (0.0111)
Edad jefe		0.000292 (0.000927)		0.000377 (0.00110)		0.000722** (0.000350)		-1.76e-05 (0.000405)
Género jefe		-0.0254 (0.0272)		-0.0160 (0.0385)		-0.00712 (0.0113)		-0.0267* (0.0143)
ln(valor activos)		0.00269 (0.00618)		-0.00562 (0.00807)		-0.00695** (0.00277)		-0.00155 (0.00326)
Años educación jefe y cónyuge		-0.000384 (0.00248)		-0.000750 (0.00357)		0.000507 (0.00141)		-0.000523 (0.00167)
Constante	-0.0417*** (0.0154)	-0.0608 (0.0747)	-0.0446*** (0.0171)	0.0249 (0.0942)	-0.0180** (0.00772)	0.0282 (0.0326)	-0.0549*** (0.00705)	-0.0133 (0.0402)
Observaciones	726	711	693	678	1,092	1049	1,188	1,1146
R-cuadrado	0.006	0.010	0.001	0.005	0.001	0.008	0.012	0.016

Errores estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## EFFECTOS HETEROGENEOS

### VARIABLES DE EDUCACIÓN-CRÉDITO

Tabla 17. Estimación de la asistencia escolar, años de educación y rezago escolar de los niños de 6 a 15 años con y sin restricciones al crédito

VARIABLES	Crédito				Sin crédito			
	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002 Controles	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002 Controles	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002 Controles	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002 Controles
Asistencia escolar	-0.0257 (0.0247)	-0.0142 (0.0248)	0.0402 (0.0258)	0.0292 (0.0241)	0.0275 (0.0205)	0.0338 (0.0208)	0.0165 (0.0229)	0.0180 (0.0236)
Años de educación	0.0574 (0.0880)	0.0418 (0.0909)	-0.0625 (0.0913)	-0.0818 (0.0936)	-0.168 (0.103)	-0.201 (0.1048)	-0.237** (0.102)	-0.314*** (0.102)
Rezago escolar	0.0209 (0.0344)	0.0169 (0.0350)	0.0582* (0.0306)	0.0658** (0.0315)	-0.0343 (0.0271)	-0.0252 (0.0281)	0.0455* (0.0272)	0.0529* (0.0278)
Observaciones	762	735	822	793	1,121	1,067	1,041	1,009

Errores estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH

## EFECTOS HETEROGENEOS

### VENTA DE ACTIVOS-OPORTUNIDADES

Tabla 18. Estimación venta de activos de hogares que pertenecen y no a Oportunidades

VARIABLES	Oportunidades				Sin Oportunidades			
	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002
Choque entre 2003 y 2005	0.0351** (0.0137)	0.0375*** (0.0143)	-0.00226 (0.0109)	-0.00251 (0.0111)	0.0621*** (0.0146)	0.0599*** (0.0151)	-0.0146 (0.0138)	-0.0163 (0.0143)
Edad jefe		-0.000286 (0.000507)		0.000657* (0.000386)		0.000450 (0.000688)		0.00107 (0.000691)
Género jefe		-0.0282 (0.0174)		-0.0253* (0.0129)		-0.0241 (0.0223)		0.0142 (0.0183)
ln(valor activos)		-0.000736 (0.00406)		-0.00501* (0.00303)		-0.00191 (0.00480)		-0.00481 (0.00459)
Años educación jefe y cónyuge		-0.000615 (0.00194)		0.000300 (0.00149)		-0.00134 (0.00239)		0.000147 (0.00213)
Constante	-0.0499*** (0.00868)	-0.00340 (0.0479)	-0.0293*** (0.00881)	0.0135 (0.0370)	-0.0650*** (0.00994)	-0.0291 (0.0615)	-0.0137 (0.0108)	-0.0158 (0.0519)
Observaciones	1,176	1,125	1,300	1,259	744	731	572	555
R-cuadrado	0.006	0.009	0.000	0.008	0.024	0.028	0.002	0.008

Errores estándar en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH



## EFFECTOS HETEROGENEOS

### VARIABLES DE EDUCACIÓN-OPORTUNIDADES

Tabla 19. Estimación de la asistencia escolar, años de educación y rezago escolar de los niños de 6 a 15 años cuyos hogares pertenecen y no a Oportunidades

VARIABLES	Oportunidades				Sin Oportunidades			
	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002 Controles	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002 Controles	(1) Sin choque 2002	(2) Sin choque 2002 Controles	(1) Choque 2002	(2) Choque 2002 Controles
Asistencia escolar	-0.0330 (0.0211)	-0.0142 (0.0187)	0.0151 (0.0189)	0.0124 (0.0193)	0.0216 (0.0197)	0.0250 (0.0199)	-0.0451** (0.0193)	-0.0300 (0.0192)
Años de educación	0.0618 (0.104)	0.0147 (0.109)	-0.0408 (0.103)	-0.0802 (0.106)	-0.0695 (0.0809)	-0.0341 (0.0818)	-0.187** (0.0839)	-0.202** (0.0845)
Rezago escolar	-0.0218 (0.0310)	-0.0199 (0.0328)	0.0285 (0.0298)	0.0338 (0.0305)	-0.00625 (0.0274)	-0.0106 (0.0280)	0.0654** (0.0269)	0.0663** (0.0273)
Observaciones	1,106	1,069	1,033	1,011	855	795	902	855

Errores estándar en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración propia con base en la ENNVIIH