



## **Tamaño del Hogar, Educación y Oferta Laboral: Evidencia Empírica para Ecuador.**

Aquiles Villamil Argote

Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Buenos Aires

Tesis de Maestría en Economía  
Noviembre de 2014

### **RESUMEN**

Este trabajo estudia el impacto del tamaño del hogar en la educación, el trabajo infantil y la participación laboral de las madres en Ecuador, usando datos del Censo de Población y Vivienda de 2010. En el marco de la metodología de Variables Instrumentales se implementa la estrategia de identificación propuesta por Angrist y Evans (1998) que explota las preferencias de los padres en cuanto al género de sus hijos como una fuente de variación exógena en el tamaño del hogar. Los resultados indican que el incremento en el tamaño del hogar reduce en un 18% la inversión en educación, medida como la probabilidad de asistencia a escuela privada, condicionada a que el niño ya asista a la escuela y en un 23.4% la lectoescritura a edades tempranas. Se estima que en los hogares rurales, el tamaño del hogar incrementa la probabilidad de que el hijo trabaje a cambio de una remuneración en un 7%, mientras que para el caso de los hogares urbanos esta se ve reducida en un 3%. El impacto sobre la participación laboral de las madres de hogares nucleares se estima negativo y en torno al 7%, mientras que para el caso de las madres jefes de hogar alcanza el 27% en el mismo sentido.

Clasificación JEL: J13, D13

Palabras Clave: Tamaño del Hogar, Variables Instrumentales, causalidad

Director de Tesis: Luis Alberto Trajtenberg

## Índice

1. Introducción.....	3
2. Literatura Empírica .....	5
3. Marco Teórico.....	8
4. Diseño Metodológico.....	12
4.1. Modelo Empírico.....	12
4.2. Estrategia de Identificación.....	13
4.3. Los Datos y el Contexto Ecuatoriano.....	15
4.4. Preparación de la Muestra.....	18
4.5. Las variables.....	19
4.5.1. Educación.....	19
4.5.2. Trabajo Infantil y Oferta laboral de la madre.....	21
5. Resultados.....	22
5.1. Estimaciones de WALD.....	22
5.2. Estimaciones de Variables Instrumentales (V.I).....	23
5.2.1.1. Primera Etapa.....	23
5.2.2. Impacto del Tamaño del Hogar en la Educación, el Trabajo Infantil y la Oferta Laboral de la Madre.....	25
5.2.3. Test de Hausman.....	28
5.2.4. Restricción de Exclusión.....	29
6. Recomendaciones de Política.....	31
7. Conclusiones.....	32

## 1. Introducción.

En la actualidad cerca de 6.5 millones de niños y adolescentes latinoamericanos no asisten a la escuela y 15.6 millones afrontan un alto riesgo de abandonar sus estudios (UNICEF, 2012). Más de 12.5 millones con edades entre 5 y 17 años desempeñan alguna actividad laboral, generalmente clasificada como peligrosa (OIT/IPEC, 2013).<sup>1</sup> El tamaño del hogar es uno de muchos factores que pueden influir en las decisiones de vincular los niños al mercado de trabajo, asignar parte del tiempo de los padres a su cuidado o invertir recursos familiares en su formación académica (Becker y Thomes, 1976; Rosenzweig y Evenson, 1977). Buena parte de las políticas de desarrollo enfocadas hacia la reducción del tamaño de las familias o de subsidios a los servicios de cuidado infantil son motivadas por la hipótesis de que el tamaño del hogar tiene efectos adversos sobre sus condiciones económicas y una extensa literatura teórica y empírica se ha dedicado a estudiar estos mecanismos, especialmente en la exploración del vínculo causal entre el número de hijos en el hogar, la inversión en educación y la condición laboral de las madres.

Ecuador es uno de los países de la región en los que tienen lugar políticas en este sentido. Desde hace varios años, el gobierno ecuatoriano junto al Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNPFA), implementa políticas públicas relacionadas al tamaño del hogar, enfocadas específicamente hacia el acceso universal a métodos de planificación familiar, salud reproductiva y prevención de embarazos en adolescentes.<sup>2</sup> La importancia de este tema para la sociedad ecuatoriana quedó reflejada en la reciente aprobación de una nueva constitución que contempla explícitamente el derecho al acceso permanente a servicios de promoción de la salud sexual y reproductiva.<sup>3</sup> Por otra parte, dentro de lo que se puede considerar como subsidios al cuidado y la educación infantil, desde 2007, el estado ecuatoriano implementa el

---

<sup>1</sup> Según el mismo informe, 9.6 millones de niños y jóvenes en este rango de edad desarrolla trabajos peligrosos en A.L.

<sup>2</sup> A mediados de los años setenta, de 156 países, entre desarrollados y en desarrollo, 40 llevaban a cabo políticas para reducir los niveles de fecundidad y 14 lo hacían para aumentarlos. Dos décadas más tarde, de 179 países, 80 implementaban políticas de reducción y 23 de aumento de la fecundidad. Para principios de la década pasada, dos terceras partes del mundo en desarrollo implementaba algún tipo de política poblacional (Tsui, 2001).

<sup>3</sup> Art. 32. Sección Séptima. Capítulo segundo. Título II. Constitución del Ecuador.

Programa de Centros Infantiles del Buen Vivir, dedicados a brindar asistencia a niños entre meses y cinco años de edad provenientes de familias en situación de pobreza. En la actualidad funcionan 9.771 de estos centros en todo el país. Si el tamaño del hogar ejerce un efecto negativo sobre la oferta laboral de las madres y la adquisición de capital humano por parte de sus hijos, este tipo de políticas puede jugar un papel importante en el mejoramiento de la calidad de vida de los hogares, la eliminación de fenómenos como el trabajo infantil y la deserción escolar y la facilitación del acceso de la mujer al mercado laboral.

Aunque la literatura empírica en torno a las consecuencias económicas del tamaño del hogar es extensa y los resultados apuntan hacia un impacto negativo de éste sobre la oferta laboral de las madres, no son del todo concluyentes en lo referente al impacto sobre la educación de los hijos. Los problemas de endogeneidad presentes a la hora de estimar las consecuencias económicas de una variación en el tamaño del hogar no son triviales y la literatura enfocada en sortear este obstáculo para lograr estimaciones consistentes, pese a ser abundante, es relativamente reciente, aunque generalmente se enfoca en hallar una fuente externa de variación en la cantidad de hijos. El uso de experimentos naturales en este sentido, se constituye en una opción plausible para superar los problemas de endogeneidad.<sup>4</sup>

Siguiendo esta línea de investigación, el presente trabajo se propone estimar el impacto del tamaño del hogar en la educación, el trabajo infantil<sup>5</sup> y la oferta laboral de las madres para Ecuador usando un experimento natural como fuente de variación exógena en el número de hijos. Además contribuye a la investigación precedente en varios sentidos. En primer lugar, estudia el efecto sobre el fenómeno del trabajo infantil, una dimensión poco explorada en la literatura precedente para Latinoamérica y que sigue siendo materia de preocupación por sus

---

<sup>4</sup> Meyer (1995), Rosenzweig y Wolpin (2000) y Angrist y Krueger (2001) proporcionan una revisión del uso de experimentos naturales en la literatura reciente en contextos diversos.

<sup>5</sup> Aunque las estadísticas de trabajo infantil, generalmente separan la *población infantil empleada en la producción* de aquella *en condición de trabajo infantil*, restringiendo este último grupo según las distintas edades mínimas fijadas en cada país para acceder a un empleo y ciertas actividades económicas, en el presente trabajo se hará referencia a la *población infantil empleada en la producción y en situación de trabajo infantil* de forma indistinta.

implicaciones sociales.<sup>6</sup> En segundo lugar, explora la posible existencia de efectos diferenciados por área urbano-rural, entre las que persisten grandes contrastes en materia social tanto en Ecuador como en la mayoría de países latinoamericanos. En tercer lugar, aborda los efectos sobre la oferta laboral de las madres jefes de hogar Vs madres en hogares completos, en lugar del análisis agregado o por estado civil generalmente implementado en la literatura. En cuarto lugar, ofrece una aproximación a los posibles efectos de largo plazo a través de la movilidad positiva en materia educativa. En quinto y último lugar, utiliza información de la totalidad de la población, algo que no se presenta en ninguno de los trabajos consultados para E.U. y L.A. hasta la fecha.

El resto de este trabajo se organiza de la siguiente manera: La segunda parte presenta una revisión de la literatura empírica. La tercera parte aborda los fundamentos teóricos. La cuarta parte presenta la estrategia de identificación y una descripción de los datos y el contexto ecuatoriano. Las partes quinta y sexta presentan los resultados y las recomendaciones de política y la séptima y última parte concluye.

## **2. Literatura Empírica**

Rozenweig y Wolpin (1980) es uno de los primeros trabajos en esta área que enfoca su estrategia en un experimento natural como fuente de variabilidad exógena del tamaño del hogar. Usando datos de la India, los autores utilizan la proporción de nacimientos múltiples sobre el total de nacimientos como fuente de variación exógena del tamaño del hogar y hallan evidencia de un efecto negativo de éste sobre la escolaridad de los hijos.<sup>7</sup> Cáceres-Delpiano (2005) también utiliza la ocurrencia de nacimientos múltiples reportada en datos censales de E.U. de 1990 como instrumento del tamaño del hogar y halla evidencia de un impacto negativo

---

<sup>6</sup> Pese a los avances en el ámbito social, A.L aún enfrenta desafíos importantes en estas materias. Contrario a lo que sucedió en el resto del mundo, en algunos países de la región la incidencia de trabajo infantil aumentó, como en el caso de Perú. Recientemente, un informe de OIT advierte que el actual ritmo de reducción de las peores formas de trabajo infantil no permitirá su eliminación antes del año 2016, como lo proponen las MDM (ONU, Centro de Noticias, 23 de septiembre, 2013).

<sup>7</sup> Este trabajo ha recibido algunas críticas en torno al tamaño de la muestra. Una de las más relevantes tiene que ver con que solo ocurren 25 nacimientos múltiples en ésta, lo que podría poner en riesgo su relevancia en la determinación del tamaño del hogar (Black et al, 2005; Angrist et al, 2010).

sobre la probabilidad de que los hijos asistan a escuela privada y sobre la participación laboral de las madres, aunque no observa un efecto claro sobre los años de educación. Angrist y Evans (1998) explotan la composición sexual de los dos primeros hijos como instrumento del tamaño del hogar en E.U y obtienen evidencia de un impacto negativo sobre la participación laboral de las madres. Más adelante, Conley y Glauber (2005) usan ésta misma estrategia para estudiar el efecto sobre la educación de los hijos y la oferta laboral de las madres. Los autores detectan evidencia acorde a los hallazgos de Cáceres- Delpiano (2005). Finalmente Lee (2004) y Chun y Oh (2002) utilizan el sexo del primer hijo como fuente de variación exógena en el tamaño del hogar, usando datos de Corea del Sur y reportan un fuerte efecto negativo sobre la educación y la oferta laboral de la madre.

Para Latinoamérica, destacan Galiani y Cruces (2006) y Báez (2008). El primero de estos trabajos se enfoca exclusivamente en la oferta laboral femenina en los casos de Argentina y México, usando datos censales y como instrumento para el tamaño del hogar, la composición sexual de los dos primeros hijos. Realizan la estimación para mujeres casadas y no casadas por separado limitando la muestra a mujeres entre 21 y 35 años con 2 o más hijos a la fecha del Censo. Sus resultados confirman un impacto negativo del número de hijos en la oferta laboral de las madres.<sup>8</sup> Báez (2008) implementa la misma estrategia para abordar el efecto del tamaño del hogar sobre la oferta laboral de las madres y la educación de los hijos, usando datos de la encuesta DHS de Colombia. Una ventaja de este trabajo frente al anterior, es que incluye entre sus especificaciones un rango más amplio de variables relacionadas a la condición laboral de la madre, para abarcar fenómenos como la informalidad, menos común en países desarrollados. Hasta la fecha éste es el único trabajo que aborda el impacto sobre el trabajo infantil y otra variedad de indicadores, que van desde condiciones antropomórficas hasta la exposición a episodios de violencia familiar. Entre sus hallazgos destacan el efecto negativo del tamaño del hogar sobre la probabilidad de asistencia a escuela privada y varias medidas de desempeño escolar, al igual que sobre la oferta laboral de las madres y la probabilidad de estar vinculada al mercado laboral en condición de informal. Por el lado del

---

<sup>8</sup> Para el caso peruano, un informe del Banco Mundial en 2010 hace parte de los trabajos enfocados hacia el impacto de la fecundidad en la oferta laboral femenina, aunque los resultados no son del todo claros (BM No. 50915-PE).

trabajo infantil halla evidencia en favor de un fuerte impacto sobre la probabilidad de que se presente este fenómeno en los hogares de mayor tamaño.

Por su parte, Agüero y Mindy (2008) explotan la ocurrencia de shocks de infertilidad como experimento natural para estudiar el impacto de la fecundidad en la oferta laboral femenina en Guatemala, República Dominicana, Colombia, Bolivia y Perú usando datos anteriores al año 2000, provenientes de la encuesta DHS. Los autores concluyen que el tamaño del hogar no afecta la participación laboral de la mujer en América Latina.

Otro cuerpo de trabajos en el contexto latinoamericano aborda el tema valiéndose de metodologías diferentes. Para el caso ecuatoriano, Hagen et al (2006) estudian el efecto de la cantidad de hijos por hogar en una comunidad Shuar ecuatoriana, usando varias estimaciones econométricas en una muestra de 85 individuos entre 3 y 20 años de edad y reportan un fuerte impacto negativo en varias medidas antropométricas de los hijos. Por su parte, Piras et al (2005) abordan la relación entre el tamaño del hogar y la participación laboral femenina usando varias especificaciones para regresiones MCO, valiéndose de datos provenientes de las encuestas de hogares y de calidad de vida de Brasil, Ecuador, Bolivia y Perú, aunque no establecen una estrategia clara para tratar el problema de endogeneidad.

Pese a que estos trabajos apuntan hacia un impacto negativo sobre la educación de los hijos y la oferta laboral de las madres, el debate en esta área sigue abierto. Recientemente, usando datos de Israel, Angrist et al (2010) se valen de múltiples experimentos naturales para estudiar el efecto del tamaño del hogar sobre la educación de los hijos, sus ingresos laborales y la participación laboral de las madres y halla contundente evidencia de un impacto nulo. Finalmente y contrario a lo hallado por el bloque de trabajos anteriores, Qian (2009), utiliza el relajamiento de la política de “un hijo por pareja” en algunas áreas de China como experimento natural para estudiar el efecto del tamaño del hogar sobre la educación de los hijos. La autora reporta evidencia de un impacto positivo sobre la asistencia escolar, aunque la base de datos disponible no le permite abordar los aspectos relacionados al desempeño nivel educativo alcanzado por éstos, por presentar una edad muy temprana para la fecha de estudio.

### 3. Marco Teórico.

Entre los trabajos teóricos en torno al mecanismo que da lugar a la toma de decisiones en el hogar, Becker (1960), Lewis (1974), Becker y Lewis (1973) y Becker y Tomes (1976) constituyen el sustento de la relación entre el tamaño del hogar y la asignación de los recursos disponibles, incluido el tiempo de sus miembros, entre distintos bienes y actividades. Dado que estas decisiones obedecen a una conducta maximizadora de los miembros del hogar, en función de unas preferencias conjuntas, algunos autores suelen llamar estos modelos neoclásicos (McElroy y Horney, 1981; Schultz, 1990), a diferencia de los llamados modelos de negociación que tiene sus origen en la teoría de juegos y se caracterizan por permitir que las preferencias de los miembros difieran y estos logren un equilibrio estratégico a través de un proceso de negociación (McElroy y Horney, 1981).<sup>9</sup> Algunos trabajos empíricos en torno al efecto de la cantidad de hijos en el hogar tratan de contrastar las predicciones de estos modelos (Angrist, 2010).

En su análisis, Becker (1960) asume que los hijos proveen utilidad a sus padres en sentido análogo a como lo hacen los bienes durables, y esta se deriva no solo de la cantidad de hijos que deciden tener, sino de la inversión que hacen en ellos en términos de tiempo, educación, vestido, entre otros, o lo que Becker denomina calidad de los hijos. Esto le permite utilizar las herramientas de la teoría del consumidor para analizar las decisiones del hogar en cuanto a su tamaño y la inversión en la calidad de los hijos. La hipótesis central del modelo neoclásico (Becker 1960,1981; Becker y Lewis 1973) sostiene que en su decisión, los padres enfrentan un intercambio o trade-off entre calidad y cantidad de hijos en el hogar en la medida en que cuanto mayor es el tamaño del hogar, más costosa resulta la inversión en capital humano y cuanto mayor es el nivel de inversión deseado por los padres en cada uno de sus hijos, más costoso resulta para estos incrementar el tamaño del hogar. Para observar esta relación entre cantidad y calidad, siguiendo a Becker (1960) y Becker y Lewis (1973), considérese el problema de decisión al que se enfrenta un hogar, que consiste en maximizar su función de utilidad:

---

<sup>9</sup> Parte de la dificultad para testear los modelos de negociación radica en que su formulación no implica la existencia de un único equilibrio (Schultz, 1990).



$$u = u(n, q, c) \quad (3.1)$$

Sujeto a la siguiente restricción presupuestaria:

$$I = \pi_h nq + \pi_c c \quad (3.2)$$

Donde (n) representa la cantidad de hijos que la pareja decide tener, (q) representa la inversión que los padres hacen en cada uno de ellos, asumiendo que es igual para todos los hijos, y (c) representa el consumo de otros bienes. En la restricción presupuestaria,  $\pi_h$  es el precio de los hijos (nq), o de lo que Willis (1974) llama *servicios de parte de los hijos*, que hace referencia a una idea general de los hijos, en el sentido de que incluye tanto su cantidad como su calidad.  $\pi_c$  es el precio de todos los otros bienes que el hogar consume (c), e  $I$  representa el ingreso. Una característica importante del modelo es que la calidad entra de forma multiplicativa en la restricción presupuestaria para reflejar el hecho de que la inversión en capital humano se hace de manera proporcional a la cantidad de hijos en el hogar. Resolviendo el problema anterior se obtienen las siguientes condiciones de primer orden, en las que el multiplicador  $\lambda$  representa la utilidad marginal del ingreso:

$$\frac{\partial u}{\partial n} = \lambda \pi_h q = p_n \quad (3.3)$$

$$\frac{\partial u}{\partial n} = \lambda \pi_h n = p_n \quad (3.4)$$

$$\frac{\partial u}{\partial n} = \lambda \pi_c \quad (3.5)$$

De las condiciones (3.3) y (3.4) se tiene que el costo marginal de la cantidad de hijos ( $p_n$ ) es mayor cuanto mayor sea la calidad de estos. De la misma forma, el costo marginal de la calidad ( $p_q$ ) es una función creciente del número de hijos en el hogar. Reordenando las condiciones (3.3) y (3.4) se observa relación directa entre el costo relativo del tamaño del hogar y la inversión en capital humano o calidad:

$$\frac{p_n}{p_q} = \frac{q}{n} \quad (3.6)$$

Esto implica, como se anotaba anteriormente, que la inversión que hacen los padres en sus hijos demanda más recursos cuanto mayor sea el tamaño del hogar y de igual manera, tener un hogar más grande es más costoso en la medida en que se invierta más en el capital humano de los hijos.<sup>10</sup>

En general, este intercambio calidad-cantidad surge del hecho de que el tiempo y otros recursos de los padres deben ser distribuidos de forma más estricta cuanto mayor sea la cantidad de hijos en el hogar (Hanusheck, 1992), de lo que se desprende que un aumento exógeno en la cantidad de hijos vaya acompañado de una reducción en la inversión en calidad (Angrist et al, 2010).

Otra consecuencia del incremento en la cantidad de hijos es que aumenta el valor del tiempo que la madre dedica al cuidado de éstos en el hogar, o lo que es equivalente, aumenta el costo de oportunidad asociado al trabajo en el mercado laboral (Becker, 1965), por lo que se espera que la oferta laboral de la madre se reduzca. En general, en entornos en los que el costo de oportunidad asociado al tiempo que la madre dedica al cuidado de los hijos es alto, se espera

---

<sup>10</sup> Willis (1974) resalta otro resultado importante del problema planteado en (3.1) y (3.2):

$$\alpha(\eta_n + \eta_q) + (1 - \alpha)\eta_c = 1 \quad (3.7)$$

Donde  $\alpha = \frac{\pi_h n q}{I}$  es la proporción del ingreso dedicada a los hijos (nq), mientras que  $\eta_n$ ,  $\eta_q$  y  $\eta_c$  son las elasticidades ingreso de la cantidad de hijos, la inversión en capital humano y el consumo de otros bienes. Becker (1960) sostiene que si bien tanto  $\eta_n$  como  $\eta_q$  son positivas, la elasticidad ingreso de la inversión en calidad es superior a la del tamaño del hogar, es decir  $\eta_q > \eta_n$ . Willis (1974) anota que esta percepción de Becker es respaldada por los datos, en el sentido de que se observa en el consumo de otros bienes durables, como los autos. De (6) y (7) se tiene que los aumentos en el ingreso aumentan el costo relativo del tamaño del hogar en términos de la calidad, lo que induce la substitución a favor de la calidad y de un menor tamaño del hogar. Esto explicaría en parte porqué generalmente se observa una correlación negativa entre el ingreso y el tamaño del hogar, además deja entrever la posibilidad de que las decisiones relacionadas al número de hijos y el ingreso sean endógenas, siempre que  $\eta_n \neq 0$ .

que los niveles de fecundidad sean bajos (Schultz, 2001).

Otra consecuencia del incremento en la cantidad de hijos es que aumenta el valor del tiempo que la madre dedica al cuidado de éstos en el hogar, o lo que es equivalente, aumenta el costo de oportunidad asociado al trabajo en el mercado laboral (Becker, 1965), por lo que se espera que la oferta laboral de la madre se reduzca. En general, en entornos en los que el costo de oportunidad asociado al tiempo que la madre dedica al cuidado de los hijos es alto, se espera que los niveles de fecundidad sean bajos (Schultz, 2001).

Rosenzweig y Evenson (1977) plantean un mecanismo en el que la familia toma simultáneamente las decisiones concernientes al consumo de bienes, el número de hijos y la oferta laboral tanto de la madre como de los hijos. Un supuesto implícito en este modelo es que los padres envían a sus hijos a trabajar cuando esto aumenta el bienestar del hogar, lo que puede ser válido en escenarios en que la supervivencia dependa en parte del trabajo de los niños. La literatura empírica reciente en torno a la relación entre tamaño del hogar y trabajo infantil es generalmente motivada por el hecho de que algunas regiones en las que los hogares son más proclives a vincular a los niños a actividades laborales suelen presentar niveles de fecundidad altos (Sinha, 2003; Cain y Mozumder, 1981; Rosenzweig y Evenson, 1977). No obstante, dentro del marco inicial del intercambio calidad-cantidad es posible representar el trabajo infantil como una medida de desinversión, en el sentido de que antes que recibir una transferencia de recursos por parte del hogar, el niño en su condición de trabajador, termina por utilizar parte de su tiempo y recursos físicos y mentales bien sea para costear parte o la totalidad de sus gastos o para contribuir al ingreso familiar. En muchas áreas de Latinoamérica, especialmente rurales, la educación, y los costos asociados, como vestido, transporte, entre otros, se pueden constituir en severas cargas para el hogar, por lo que las condiciones del entorno terminan por propiciar el fenómeno del trabajo infantil y dificultar la inversión de los padres en educación.

Si bien testear los modelos estructurales que tratan de explicar el mecanismo de toma de decisiones al interior del hogar es una estrategia de investigación frecuente, Angrist et al (2006) resaltan que más allá de la economía, la teoría es menos clara y lo importante es proveer evidencia fáctica, es decir, concentrar el esfuerzo en aportar evidencia empírica confiable.

## 4. Diseño Metodológico.

### 4.1. Modelo Empírico.

Una primera aproximación al efecto del tamaño del hogar se podría abordar empleando el siguiente modelo, en el cual  $X_i$  es un vector de controles,  $N_i$  representa el tamaño del hogar e  $Y_i$  representa un conjunto de indicadores que abarca medidas de educación, trabajo infantil y participación laboral de la madre, en el hogar i:

$$Y_i = X\beta + \gamma N_i + e_i \quad (4.1)$$

El principal obstáculo al momento de estimar el modelo (4.1) mediante una regresión MCO consiste en que muchas de las características del hogar relacionadas con la cantidad de hijos que la pareja decide tener, el desempeño de éstos en la escuela o su relación con el mercado laboral o la de las madres, son generalmente inobservables. Algunos de estos factores pueden estar relacionados con condiciones genéticas, ambiente familiar, preferencias o gustos de hijos y padres, etc. Por ejemplo, Blake (1956) plantea que los factores culturales pueden ocupar un lugar importante en las decisiones relacionadas al tamaño del hogar y su influencia puede operar a través de diversos canales. En general, la heterogeneidad inobservable en las familias podría abarcar incluso aspectos como la calidad del tiempo que dedican los padres al hogar (Hanusheck, 1992; Leibowitz, 1974). En este sentido, en el modelo (4.1) el error se compone por una parte aleatoria  $u_i$  y un conjunto de características particulares de cada hogar  $v_i$  es decir  $e_i = u_i + v_i$ . Si por ejemplo, como sugieren estos autores, un conjunto de hogares es conducido por sus tradiciones culturales a concebir más hijos, es decir  $cov(N_i, v_i) > 0$  en la estimación convencional por mínimos cuadrados de (4.1), el parámetro ( $\hat{\gamma}$ ) reflejaría el efecto de estos aspectos culturales, sobreestimando el impacto del tamaño del hogar en la inversión en educación. Báez (2006) sugiere que otra fuente importante de endogeneidad radica en que dado que los padres observan los resultados o características de su primer hijo, como desempeño en la escuela, condición de salud, entre otros, a la hora decidir si tienen uno o varios hijos adicionales, existe la posibilidad de que estas características influyan en dicha decisión. Si un conjunto de hogares en los que el 1er hijo de la pareja presenta un buen desempeño escolar, es posible que los padres se vean inducidos a concebir más hijos, es decir,  $cov(N_i, v_i) > 0$ , con lo que nuevamente el parámetro ( $\hat{\gamma}$ ) sufriría de

un sesgo positivo. El trabajo de Guo y VanWey (1999) ha recibido varias críticas por omitir este aspecto en una especificación de efectos fijos. Pese a que la intención de los autores es controlar algunas características inobservables o de difícil medición, como el ambiente familiar, que pueden influir en las decisiones del hogar y los resultados de los hijos en la escuela, es difícil sostener que las preferencias de los padres se mantengan constantes en el tiempo a medida que observan las características de sus hijos, con lo que la estrategia de efectos fijos quedaría en entredicho.

#### 4.2. Estrategia de Identificación.

Esbozados los principales desafíos que plantea la estimación del modelo (4.1), la estrategia empírica del presente trabajo se basa en el uso de variables instrumentales para lograr identificar el impacto del tamaño del hogar en la educación, el trabajo infantil y la oferta laboral de las madres. Siguiendo a Angrist y Evans (1998), se utilizan las preferencias de los padres en cuanto a la composición sexual de los hijos como una fuente de variación externa del tamaño del hogar. Particularmente se explota el hecho de que existe la posibilidad de que los padres prefieran diversificar el sexo de sus hijos en lugar de que todos tengan el mismo sexo. Angrist y Pischke (2009) se refieren a este hecho como preferencia por diversificar el portafolio de hijos en el hogar. De observarse esta regularidad en las preferencias, se esperaría que si los dos primeros hijos son del mismo sexo, la familia sea más proclive a concebir al menos un tercer hijo, es decir, la probabilidad de que la familia tenga más de dos hijos es mayor. Con este objetivo se define la dummy “mismo sexo”, que toma el valor de uno si los dos primeros hijos del hogar son del mismo sexo y de cero en cualquier otro caso, representada por ( $Z_i$ ) en la ecuación (4.2). Si la composición sexual de los dos primeros hijos en el hogar es un buen predictor del tamaño de éste y además se establece que no está correlacionada con la variable de respuesta de interés, entonces puede ser usada como instrumento del tamaño del hogar para estimar el impacto en las variables de interés.<sup>11</sup> El primero de estos requisitos que debe cumplir el instrumento “mismo sexo” se conoce como *relevancia*, e indica que en la estimación del modelo (4.2),  $\eta \neq 0$ . El segundo requisito es el relativo a la *validez* del instrumento, exige

---

<sup>11</sup> Otros trabajos utilizan la ocurrencia de nacimientos múltiples como una fuente de variación externa del tamaño del hogar. Esta estrategia fue propuesta por Rozenweig y Wolpin (1980) para examinar el impacto de la cantidad de hijos usando datos de la India y desde entonces ha sido implementada en varios trabajos relacionados.

que la dummy “mismo sexo” afecte ( $Y_i$ ) exclusivamente a través del tamaño del hogar. La ecuación instrumental de esta estrategia viene a ser:

$$N_i = X\alpha + \eta Z_i + \varepsilon_i \quad (4.2)$$

Si el instrumento “mismo sexo” cumple con los requisitos mencionados, entonces es posible identificar el efecto causal del tamaño del hogar en  $Y$  como:

$$\gamma_{IV} = \frac{cov(N, Z)}{V(N)} \quad (4.3)$$

$$\gamma_{IV} = \frac{E[Y | Z = 1] - E[Y | Z = 0]}{E[N | Z = 1] - E[N | Z = 0]} \quad (4.4)$$

Si en lugar del número total de hijos en el hogar, se define la dummy “más de dos hijos”, que toma el valor de uno si el hogar tiene al menos tres hijos, para reflejar de forma general que es un hogar de mayor tamaño, se tiene que  $\gamma_{IV}$  equivale al estimador de Wald (4.4).

Una limitación de esta estrategia de identificación radica en el hecho de que el análisis se limita a familias con al menos 2 hijos, por lo que no es posible estimar el efecto sobre familias más pequeñas. Sin embargo, dado que en Ecuador la tasa global de fecundidad aún se encuentra por encima de los 2 hijos, el análisis es fácilmente generalizable al menos a una proporción alta de la población. En países con tasas de fecundidad bajas, como Corea del Sur y algunos asiáticos, puede que el interés sobre el impacto del tamaño del hogar se concentre en hogares más pequeños. Lee (2004) constituye un ejemplo de estrategias adaptadas a esta condición de bajas tasas de fecundidad. Estima el impacto del tamaño del hogar en la inversión en educación usando como fuente de variación externa las preferencias por el sexo del primer hijo y se concentra en el efecto marginal del 2do hijo en familias con al menos un hijo. Dado que implementa su análisis para Corea del Sur, un país con tasas relativamente bajas de fecundidad, excluye de la muestra a familias con más de 3 hijos y concentra su atención en hogares pequeños para favorecer la validez externa del estudio. En el caso ecuatoriano, como se apreciaba en la tabla 4, el total de hijos nacidos por mujer, para edades superiores a los 18 años estaba alrededor de 2.7 hijos, lo que facilita la implementación de la estrategia concentrando el análisis en hogares de al menos 2 hijos.

### 4.3. Los Datos y el Contexto Ecuatoriano.

Para llevar a cabo el análisis se utilizan los microdatos del Censo de Población y Vivienda de Ecuador realizado el 28 de noviembre del año 2010 publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), que abarca la totalidad de la población.<sup>12</sup> La muestra no restringida corresponde a 3'810.584 hogares para un total 14'483.499 habitantes distribuidos en 24 provincias, de los que el 37% vive en el sector rural. En el contexto latinoamericano, el presente trabajo sería el primero en utilizar la totalidad del censo poblacional de un país para abordar la relación entre tamaño del hogar, educación y oferta laboral. Hasta la fecha, solo se tiene referencia de Black et al (2004), cuyo dataset cubre la población de noruega que presentó edades entre 16 y 74 años en algún punto del periodo 1986-2000.

A parte de la implementación de políticas públicas en torno a la salud sexual y reproductiva y el acceso a servicios públicos de cuidado infantil para madres en condición de pobreza, varios aspectos hacen de Ecuador un objetivo de investigación interesante en esta área. En primer lugar hay una marcada escasez de estudios que aborden estos fenómenos con un enfoque cuasi-experimental. En segundo lugar, es un país reconocido por su multiculturalidad: En su territorio habitan al menos 38 etnias indígenas, existen 13 lenguas indígenas y el conjunto de la población se autoidentifica entre 7 grandes grupos étnicos según su cultura y costumbres.

La tabla 1 presenta algunas estadísticas de educación para la población con edades entre 6 y 18 años. Se observa que las mujeres presentan, en promedio, un nivel educativo ligeramente superior en términos de años de escolaridad y menores niveles de atraso en relación a su cohorte, aunque la asistencia escolar es la misma para ambos géneros.

Entre los grupos poblacionales según cultura y costumbres, se presentan diferencias considerables. La asistencia escolar y el nivel educativo son superiores para mestizos y blancos, mientras que la población negra e indígena muestra la mayor desventaja en ambos indicadores y la mayor proporción de estudiantes atrasados en relación a su cohorte. También es notable el contraste entre los sectores urbano y rural. Este último presenta menores niveles de asistencia escolar, menos años de educación y la proporción de estudiantes atrasados es

---

<sup>12</sup> Black et al (2004) advierten que algunos trabajos que implementan estrategias de identificación cercanas a la nuestra, pueden presentar problemas inherentes al reducido tamaño de la muestra

1.5 veces la del sector urbano.

En la tabla 2 se presentan algunas estadísticas de participación laboral para la población de entre 5 y 17 años de edad, para los sectores urbano y rural, entre los que se presentan notables diferencias, pues en los hogares rurales, la proporción de niños y jóvenes que desempeñan alguna actividad laboral a cambio de una remuneración es cerca de 1.7 veces la observada en el sector urbano. También es superior la incidencia del fenómeno para los hombres en ambos sectores, tanto en proporción de individuos trabajando como en intensidad horaria.

La población indígena presenta niveles de trabajo infantil muy superiores a los del resto. En particular la proporción de niños y jóvenes indígenas vinculados a alguna actividad laboral a cambio de una remuneración, es cerca del doble de la observada para los mestizos y más del doble de la observada para blancos. Estas diferencias se manifiestan en el mismo sentido tanto en el sector rural como en el urbano, aunque son más agudas en este último. Por otra parte, la intensidad horaria es inferior para indígenas. Estos trabajan, en promedio, cerca de 4 horas semanales menos que los mestizos.

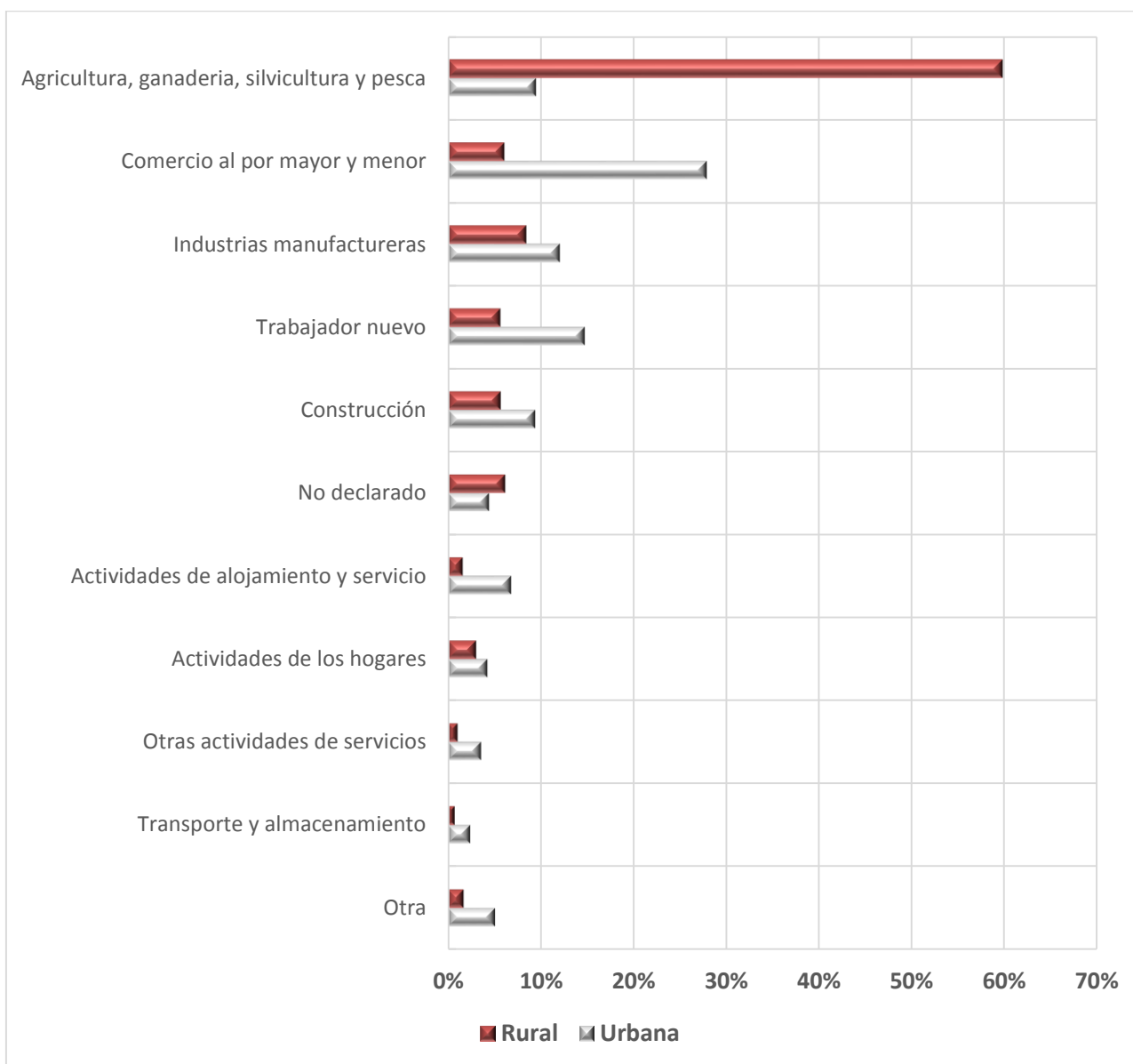
En el sector urbano, predominan las actividades de comercio (28%), industria manufacturera (12%) y construcción (9%), que abarcan cerca del 50% de la población infantil vinculada a alguna actividad laboral, mientras que en el sector rural, por su parte, el 60% corresponde a actividades de agricultura y relacionadas. Es de anotar, que el 7% del total de la población infantil es empleada en la construcción, actividad que podría clasificarse como peligrosa en el marco del trabajo infantil.<sup>13</sup> El gráfico 1 presenta la participación de las principales actividades económicas en el escenario del trabajo infantil según el área económica:

---

<sup>13</sup> Según la OIT *“El trabajo infantil peligroso constituye la categoría más importante de las peores formas de trabajo infantil, y se calcula que engloba a 115 millones de niños en edades comprendidas entre los 5 y los 17 años de edad que trabajan en condiciones de peligro en sectores tan diversos como la agricultura, la minería, la construcción, la manufactura, la industria de servicios, la hotelería, los bares, la restauración, los establecimientos de comida rápida y el servicio doméstico.”*



**Grafico 1. Actividades económicas desarrolladas por la población infantil empleada en Ecuador.**



Fuente: Cálculos del autor con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEC).

Las columnas 3 a 8 de la tabla 3 presentan algunas estadísticas relacionadas con la condición laboral de la mujer ecuatoriana para edades de 18 años en adelante, para el total de la población y para las madres de hogares nucleares y madres jefes de hogar. Se observa que 43% del total de la población femenina con 18 años o más de edad, trabaja a cambio de una

remuneración, sin embargo, 52,6% de aquellas que reportan ser jefes de hogar están activas en el mercado laboral a cambio de una remuneración económica.

En general, las mujeres más educadas, presentan la mayor participación laboral, 67%, frente a solo un 24,4% correspondiente a aquellas con 1 o menos años de escolaridad y estas diferencias apuntan en el mismo sentido para las jefes de hogar.

Finalmente, la 2da columna de la tabla 3, contiene estadísticas de fecundidad en términos del total de hijos nacidos para algo más de 4.5 millones de mujeres ecuatorianas con al menos 18 años de edad y ofrece una primera visión de nuestra variable causal de interés, el tamaño del hogar. En general, se presenta un promedio de 2.76 hijos por mujer, aunque con grandes diferencias según nivel educativo y grupo poblacional. Según el nivel educativo, se observa que las mujeres menos educadas, con 1 o menos años de escolaridad, reportan haber dado a luz cerca de 3.5 hijos en promedio, algo más del doble de lo reportado por las de más de 12 años de escolaridad. En cuanto a los grupos poblacionales según cultura y costumbres, la mujer negra e indígena reporta el mayor número de hijos (3.51), mientras que la mujer blanca reporta el menor (2.55). La mujer del sector rural reporta 3.35 hijos totales nacidos, frente a 2.45 de la mujer urbana, lo cual representa una diferencia importante, cercana al 37%. Finalmente, la mujer habitante de la región oriental o amazónica, que abarca las provincias de Orellana, Pastaza, Napo, Zamora Chinchipe, Sucumbíos, Morona y Santiago, reporta el mayor número de hijos nacidos (3.46), con una ventaja importante frente al promedio de las demás regiones en conjunto (2.54).

#### **4.4. Preparación de la Muestra.**

Para llevar a cabo las estimaciones se restringe la muestra en varios sentidos. Se eliminan los hogares secundarios, aquellos con menos de dos hijos, hijos mayores de 18 años o que no residan en el hogar y aquellos en los que no se reporta madre o cónyuge del jefe del hogar. Además se excluyen de la muestra todos los miembros diferentes a padres e hijos.

Siguiendo a Angrist y Evans (1998) y a Báez (2008), con el objetivo de mitigar los posibles errores de medición del tamaño del hogar, se limita la muestra a hogares para los que el total de hijos nacidos reportado por la madre equivale a los efectivamente contados en el hogar.

Finalmente acotamos la muestra a hogares cuya madre al 1er nacimiento presentara no

menos de 12 años de edad y al momento del censo reportara no más de 49 años. Para los padres, limitamos la edad al momento del censo a las no mayores de 69 años. La muestra restringida hasta este punto comprende 2.947.613 observaciones, de las que el 59.40% son hijos y la proporción de varones entre estos es de 51,04%.

La restricción de la muestra a hogares con al menos dos hijos no mayores de 18 años y la eliminación de observaciones con reportes inconsistentes es uno de los aspectos que determina la necesidad de una muestra suficientemente grande para llevar a cabo la estimación. Angrist y Krueger (2001) resaltan que un aspecto importante en este sentido es que la muestra suficientemente grande permite explotar la propiedad de consistencia del estimador de variables instrumentales y reducir el problema del sesgo.

La tabla 4 muestra varios aspectos importantes de los hogares según su estatus de tratamiento, que pueden influir en las variables de resultado objeto de estudio. Tanto en el grupo de tratamiento ( $Z=1$ ) como en el de control ( $Z=0$ ) la madre alcanza alrededor de 9.4 años de escolaridad, presenta algo más de 32 años de edad a la fecha del censo y tuvo su primer hijo a la edad de 21 años. La proporción de madres jefes de hogar en ambos grupos es cercana al 21% y el primer y segundo hijo presentan en promedio, a la fecha del censo, 10.7 y 7 años de edad respectivamente. La proporción de hogares con chico al primer y segundo nacimiento es ligeramente superior para el grupo de tratamiento y los hogares cuyos dos primeros hijos son del mismo sexo corresponden al 50.5%.

#### **4.5. Las variables.**

##### **4.5.1. Educación.**

En el marco de la producción del hogar, el efecto de un incremento exógeno en la cantidad de hijos sobre la educación se puede abordar desde el punto de vista de los resultados, estudiando el nivel de escolaridad del individuo y la condición de atraso en relación al nivel medio de su cohorte. En este sentido se define la variable “Máximo Nivel Alcanzado”, equivalente al máximo grado alcanzado en la escuela medido en años y la dummy “Atrasado”, que toma el valor de 1 si el máximo nivel alcanzado es inferior al promedio de su cohorte. Otra versión de ésta variable la construimos tomando como referencia la escolaridad correspondiente a cada cohorte si inicia en la escuela a los 6 años y sufre atrasos en forma

de repetición o abandono.<sup>14</sup> Para estudiar el impacto sobre la asistencia escolar se construye la dummy “Asiste”, que toma el valor de 1 si en la fecha del censo, el joven reporta que asiste a alguna institución educativa.

A la edad de seis años, cuando los chicos generalmente ingresan a la escuela, ya presentan diferencias en sus capacidades académicas. Estas diferencias pueden ser resultado de factores hereditarios o relacionados a la calidad y cantidad de tiempo u otros factores que los padres invierten en la formación de sus hijos a edades tempranas (Leibowitz 1974), además, el stock de capital humano con el que el que éstos inician su ciclo escolar puede jugar un papel importante en su desempeño posterior. Una forma de explorar el rol del tamaño del hogar en estas diferencias a la edad de ingreso a la escuela o edades cercanas, es observar las habilidades de lectura y escritura entre los 6 y 7 años. Con este objetivo se define la dummy “Lee y Escribe”, que toma el valor de 1 si el niño tiene entre 6 y 7 años de edad a la fecha del Censo y se reporta que sabe leer y escribir.

Por el lado de los insumos, para capturar el efecto del tamaño del hogar sobre la inversión que realizan los padres en la educación de sus hijos, sin disponer de cifras específicas sobre el gasto destinado a cada uno de éstos, seguimos a Cáceres-Delpiano (2005) y Conley y Glauber (2005), que utilizan la asistencia a escuela privada en lugar de pública. Dado que enviar los hijos a la escuela privada es generalmente más costoso que hacerlo a la escuela pública, esta es una medida plausible de la inversión en educación. “Asiste a Escuela Privada” es una dummy que toma el valor de 1 si la escuela a la que asiste el individuo es privada. Estos autores concentran gran parte de su análisis en este indicador y lo defienden como buena aproximación al impacto del tamaño del hogar sobre la inversión en educación en sentido financiero. Existen muchas formas en las que los padres invierten recursos en la educación de sus hijos y enviarlos a la escuela privada es solo una de ellas, pero es sin duda una muy importante medida, pues implica un desembolso explícito de recursos financieros en este sentido.

La existencia de un intercambio entre cantidad de hijos e inversión en educación o adquisición

---

<sup>14</sup> La condición de atraso es uno de los factores que determinan el riesgo de abandono de estudios en la población en edad de asistir a la escuela, que afecta a más de 15 millones de niños y adolescentes estudiantes en A.L.

de capital humano puede traer consecuencias indirectas sobre la movilidad social. Se entiende por movilidad social, en sentido intergeneracional, la transición de los individuos a un nivel de bienestar superior al de sus padres. El concepto generalmente se asocia con la probabilidad de pasar a un lugar mejor en la distribución del ingreso. Una forma de observar el efecto del tamaño del hogar sobre la movilidad es asociar ésta a la probabilidad de que el hijo supere el nivel educativo de sus padres. Con este fin se construye la dummy "Movilidad. (+)" que hace referencia a la movilidad positiva y toma el valor de 1 si la educación del hijo supera el promedio educativo de los padres. Este indicador puede acercar el análisis a los posibles efectos de largo plazo en la sociedad.

#### **4.5.2. Trabajo Infantil y Oferta laboral de la madre.**

El efecto sobre la oferta laboral de las madres y el fenómeno del trabajo infantil, se restringe a *trabajo a cambio de una remuneración*, para niños y jóvenes con edades entre 5 y 17 años y madres entre 18 y 40 años, por lo que se construye la dummy "trabaja por paga".

El impacto sobre el trabajo infantil se estima teniendo en cuenta las amplias diferencias que se presentan entre los sectores rural y urbano, como se pudo apreciar anteriormente. Dado que la proporción de niños y jóvenes trabajando a cambio de una remuneración en el sector rural es cerca de 1.7 veces la que se observa en el sector urbano y dadas las diferencias en materia educativa y de tamaño medio del hogar, resulta conveniente estudiar el fenómeno para cada sector en busca de efectos diferenciados.

Los trabajos implementados para Estados Unidos y Europa generalmente abordan el análisis de la oferta laboral femenina por estado civil, específicamente, casadas Vs no casadas, en busca de posibles efectos diferenciados. En este sentido, el presente análisis se aleja de forma importante, al abordar el efecto sobre la oferta laboral de la madre teniendo en cuenta su condición de Madre jefe de hogar Vs Madre de hogar nuclear, es decir, hogar en el que el esposo reporta ser el jefe del hogar. Este enfoque del análisis va acorde a la creciente importancia de la mujer jefe de hogar en el ámbito latinoamericano y puede arrojar luces de la importancia del tamaño del hogar para esta población en particular. Arias y Palloni (1999) resaltan que pese a que la evidencia en este tema es objeto de controversia, se cree que los hogares liderados por la madre son más vulnerables al riesgo, menos viables económicamente y presentan varias desventajas en relación a los hogares nucleares.

## **5. Resultados.**

### **5.1. Estimaciones de WALD.**

El estimador de Wald ofrece un primer plano del impacto del tamaño del hogar, capturado por la dummy "más de dos hijos" en la educación, el trabajo infantil y la oferta laboral de la madre. La 1era parte de la tabla 5 muestra que la probabilidad de asistencia a escuela privada, como una proxy de inversión en educación, se ve reducida en un 18.5% para los hogares de mayor tamaño. Por otra parte, el tamaño del hogar reduce la probabilidad de que los chicos reporten saber leer y escribir a las edades de 6 y 7 en un 26.4%. Ambos efectos son altamente significativos. Para los indicadores de asistencia a la escuela, atraso en relación a la cohorte y movilidad positiva, sin embargo, no hay evidencia estadística de un impacto significativo del tamaño del hogar.

Por otra parte, el impacto del tamaño del hogar en fenómeno del trabajo infantil, resulta positivo y altamente significativo para los niños y jóvenes de hogares rurales, mientras que el efecto para los hogares urbanos es negativo y marginalmente significativo, como se aprecia en la 2da parte de la tabla. En particular, se espera que el hecho de pertenecer a un hogar de más de dos hijos, aumente la probabilidad de que el niño o joven, con edad entre 5 Y 17 años se vea vinculado a alguna actividad laboral a cambio de una remuneración económica en un 8.3%, mientras que el efecto sobre dicha probabilidad es negativo y alrededor del 2% para la población infantil del sector urbano.

Finalmente, la 3ra parte de la parte de la tabla 5 resume el efecto sobre la oferta laboral de la madre. Para el total de las madres, en promedio, se espera que tener un hogar de más de dos hijos reduzca la probabilidad de estar trabajando a cambio de una remuneración en un 13.2%. Para las madres de hogares nucleares, el tamaño del hogar reduce en un 12% la oferta laboral, sin embargo, el impacto para el caso de las madres jefes de hogar es de más del doble. Para una madre jefe de hogar, el hecho de tener más de dos hijos reduce en casi un 28% la probabilidad de estar vinculada a una actividad laboral a cambio de una remuneración. Los tres resultados son altamente significativos y dan cuenta de fuertes diferencias en la respuesta de la oferta laboral para el caso de las madres jefes de hogar.

## 5.2. Estimaciones de Variables Instrumentales (V.I)

### 5.2.1.1. Primera Etapa.

En la primera etapa se estima el modelo (4.2), en el que  $N_i$  corresponde a la dummy “más de dos hijos”, que toma el valor de 1 si el hogar tiene más de dos hijos y de 0 en cualquier otro caso,  $X_i$  es un vector de controles que incluye el sexo de los primeros dos hijos, su edad, la edad de la madre, su estado civil, años de educación y condición de madre adolescente al primer nacimiento. También incluye dummies para cada región geográfica y para los 8 grupos étnicos. A excepción de la primera etapa para trabajo infantil, en la que se va a analizar el fenómeno en los sectores rural y urbano por separado, todos los demás modelos incluyen una dummy para el sector rural. En la estimación para trabajo infantil y educación del hijo mayor se incluye una dummy para hogar liderado por la madre, mientras que el análisis de la oferta laboral de la madre se realiza para madres de hogares nucleares y madres jefes de hogar por separado.

La validez del instrumento requiere que esté correlacionado con la variable instrumentada pero que no lo esté con los determinantes no observables de la dependiente. En este punto estamos testeando el primero de estos supuestos. En la tabla 6 se presentan los resultados de la estimación del modelo (4.2). Se observa que el efecto del instrumento “mismo sexo 1,2” es altamente significativo y positivo en todas las submuestras. Los hogares cuyos dos primeros hijos fueron del mismo sexo, son entre 2.6 y 4.7% más proclives a tener al menos un tercer hijo, con un 99% de confianza, un resultado acorde a los reportados por Angrist (1998).

Este es un aspecto crítico, pues el sesgo del estimador IV ( $\beta_{IV}$ ) depende de la intensidad de la correlación poblacional entre la variable instrumentada ( $N$ ) y el instrumento propuesto ( $z$ ). Podemos ver la importancia de este punto en cuanto al sesgo de  $\beta_{IV}$  observando el plim del estimador VI:

$$\text{plim}(\hat{\beta}_{VI}) = \beta + \frac{\text{Corr}(z, e) \sigma_e}{\text{Corr}(z, N) \sigma_N} \quad (5.1)$$

Donde  $\sigma_e$  y  $\sigma_N$  son los errores estándar del error y de  $N$  respectivamente. Bound et al (1995) advierten que en muestras finitas  $\beta_{IV}$  se sesga en la misma dirección de  $\beta_{MCO}$  y que la magnitud del sesgo se aproxima a la de éste cuando la correlación entre los instrumentos y las variables

explicativas endógenas se aproxima a cero. Además anotan que si tal correlación es baja, una pequeña correlación entre los instrumentos y el error del modelo estructural puede conducir a una gran inconsistencia en la estimación IV, como se observa en la ecuación (5.1), tan grave que puede no ser mitigada por el uso de una muestra considerablemente grande.

Este problema se conoce en la literatura como "Instrumentos débiles" y ha cobrado mayor importancia en los últimos años. Bound et (1995) plantean que el estadístico F de la 1era etapa contiene información valiosa en relación al sesgo de muestra finita del estimador VI y resaltan que, partiendo de los resultados de Stiger y Stock (1997), se tiene que el cociente  $1/F$  proporciona una estimación aproximada del sesgo de muestras finitas del estimador VI en relación al del OLS. Angrist y Pishke (2009) expresan la importancia de este punto planteando el sesgo esperado del estimador V.I en términos del estadístico F de la primera etapa, la covarianza entre los errores del modelo estructural y de la ecuación instrumental ( $\sigma_{e\varepsilon}$ ) y la varianza del error de la ecuación instrumental ( $\sigma_{\varepsilon}^2$ ):

$$E(\hat{\beta}_{IV} - \beta_{MCO}) = \frac{\sigma_{e\varepsilon}}{\sigma_{\varepsilon}^2} \frac{1}{F+1} \quad (5.2)$$

Como regla generalmente aceptada desde Stiger y Stock (1997), asumiendo que los errores son independiente e idénticamente distribuidos (i.i.d) se plantea que un estadístico F inferior de 10 debería ser "*motivo de preocupación.*" La tabla 6 presenta el estadístico F en la primera etapa de cada submuestra. Este oscila entre 1099.5 y 5606.3, lo cual podría ser un primer indicador de ausencia del problema de instrumentos débiles, sin embargo, cabe resaltar cual es el nivel mínimo del estadístico F requerido para virtualmente descartar este problema.

Stock y Yogo (2001) proponen una definición formal del problema de instrumentos débiles, haciendo énfasis en las distorsiones que este ocasiona en términos de la inferencia basada en el test de Wald para el estimador V.I y del sesgo que se presenta en relación al estimador MCO, como se observaba en la ecuación (5.1). En el caso de una sola variable endógena utiliza como estadístico de prueba el F de la primera etapa, para testear la relevancia del instrumento bajo la hipótesis nula de que el instrumento es débil. Una versión del test se plantea en términos de las distorsiones del estadístico de Wald asociado al estimador V.I en presencia del problema de instrumentos débiles. Dichas distorsiones obedecen al hecho de que los errores estándar del estimador V.I son menos precisos y aumenta el riesgo de incurrir



en error tipo 1, es decir, en presencia de instrumentos débiles, el estadístico de Wald permite rechazar con mayor frecuencia la hipótesis nula de que el estimador  $B_{iv}$  es no significativo. En este sentido, el test propuesto por los autores se basa en el nivel de significancia que el investigador está dispuesto a tolerar de tal forma que el verdadero nivel de significancia sea, por ejemplo 5%. Como lo describen Baum et al (2007), en el marco del test un instrumento débil se define como aquel que conduce a un nivel de significancia de por ejemplo 10% cuando el verdadero nivel es de 5%, en dicho caso la distorsión sería del 5%. Los autores ofrecen los valores críticos del estadístico de prueba, para un nivel máximo de significancia deseado del test de Wald al 5% de significancia, teniendo en cuenta la posibilidad de que el instrumento sea débil. En el presente contexto, con una sola variable endógena y un solo instrumento, el estadístico de prueba es precisamente el estadístico F de la primera etapa. Con el tamaño del hogar como única variable endógena y la composición sexual de los dos primeros hijos como único instrumento y asumiendo un nivel de significancia tolerable máximo de 10%, el valor crítico para el estadístico de prueba es de 16.38. En este sentido, se tiene que si el estadístico F de la primera etapa es mayor que el valor crítico anterior, se puede rechazar la hipótesis nula de que el instrumento es débil desde el punto de vista del riesgo de incurrir en error tipo 1. En la sexta columna de la de la tabla 7 se observa que el estadístico F para el contraste de Stock-Yogo en cada una de las estimaciones, salvo en la que corresponde al efecto sobre las horas laborales para la población infantil, es suficientemente superior al valor crítico, lo que permite descartar el problema de instrumentos débiles. Cabe aclarar que la mayor parte de los trabajos citados no implementan este tipo de pruebas y ciertos casos no se reporta el estadístico F de la primera etapa. En su revisión de artículos publicados entre 1988 y 1992 por *The American Economic Review*, Staiger y Stock (1997) hallan 18 que implementan estimaciones de variables instrumentales, sin que ninguno de estos reporten el estadístico F de la Primera etapa.

### **5.2.2. Impacto del Tamaño del Hogar en la Educación, el Trabajo Infantil y la Oferta Laboral de la Madre.**

En esta sección se presentan los principales resultados de las estimaciones MCO y V.I del impacto del tamaño del hogar en la educación y la oferta laboral en el hogar.

Las estimaciones MCO dan cuenta de una fuerte y altamente significativa correlación entre el tamaño del hogar y varias medidas de educación, trabajo infantil y oferta laboral de la madre,

como se observa en la tercera columna de la tabla 7. Salvo en el caso de la movilidad positiva, los estimadores son todos significativos al 1% y con el signo esperado. Por su parte, las estimaciones V.I indican que en términos generales el tamaño del hogar tiene efectos adversos sobre la educación de los niños y jóvenes y sobre la oferta laboral de estos y la de sus madres. Específicamente, los resultados muestran que tener un hogar de más de dos hijos reduce en un 18% la inversión en educación, medida como la probabilidad de asistencia a escuela privada, condicionada a que el niño ya asista a la escuela. Es un resultado notable, teniendo en cuenta que, como se presentaba en la tabla 1, menos de la cuarta parte de la población infantil asiste a escuela privada y apunta en el mismo sentido de lo reportado por Cáceres-Delpiano (2006) para E.U.

En cuanto a la lectoescritura a edades tempranas, se estima una reducción del 23.4% por cuenta del tamaño del hogar. Este es otro hallazgo interesante, considerando que un 20% de los niños con edades entre 6 y 7 años reportan no saber leer y escribir a la fecha del censo. Así mismo, la movilidad positiva, entendida como la probabilidad de que el hijo mayor supere el nivel educativo promedio de los padres, se ve reducida en cerca de un 3.7%, lo que sugiere efectos importantes de largo plazo. Estos resultados indican un fuerte impacto del tamaño del hogar en la educación y son significativos al 5% para el caso de asistencia a escuela privada y la lectoescritura a edades tempranas y al 10% para el indicador de movilidad positiva. Finalmente, el impacto estimado para la asistencia escolar, los años de escolaridad y la probabilidad de atraso en relación a la cohorte no resulta significativo.

En el caso de la asistencia a escuela privada, en el que se observa una diferencia importante entre las estimaciones MCO y V.I, algunos estudios plantean que una explicación puede hallarse en la posible interacción entre las creencias religiosas del hogar, el tamaño del hogar y la asistencia a escuelas católicas. En general, sostienen que la religión puede jugar un papel importante en el tamaño del hogar. Un ejemplo en este sentido es Adsera (2006), quien plantea que en países desarrollados, los hogares protestantes conservadores y los católicos generalmente prefieren un número mayor de hijos que los de otras afiliaciones religiosas. Por su parte, pese a advertir sobre la no disponibilidad de estadísticas en este sentido, Conley y Glouber (2005) plantean que los hogares católicos, tienden a enviar sus hijos a escuelas católicas, generalmente privadas. Sin controlar la endogeneidad, estos autores hallan un efecto positivo del tamaño del hogar en la probabilidad de que el niño asista a escuela privada,

sin embargo, en línea con el presente trabajo, una vez instrumentan el tamaño del hogar, el impacto pasa a ser negativo. En este sentido y dado que en el presente trabajo no se controla por la afiliación religiosa de los miembros del hogar, es posible que el estimador MCO esté atribuyendo al tamaño del hogar el efecto de las preferencias religiosas de los padres.<sup>15</sup>

Pasando al fenómeno del trabajo infantil, se evidencia un impacto importante del tamaño del hogar en la condición laboral de niños y jóvenes con edades entre 5 y 17 años. Dadas las diferencias importantes entre los sectores rural y urbano predominantes en la mayor parte de los países latinoamericanos, este análisis se lleva a cabo por separado para cada sector. La estimación V.I deja ver los efectos adversos del tamaño del hogar en el fenómeno del trabajo infantil y diferencias importantes entre los sectores urbano y rural. Mientras que en el sector urbano, en el que el fenómeno es menos generalizado, el impacto resulta negativo y en torno al 3%; para el caso del sector rural el tamaño del hogar aumenta la probabilidad de que el niño o joven se encuentre trabajando por paga en un 6.7% en promedio y manteniendo lo demás constante, significativo al 5%. Este es otro resultado notable, en la medida en que da cuenta de que además de ser un fenómeno predominantemente rural, el trabajo infantil responde al tamaño del hogar de una forma muy distinta entre los sectores rural y urbano. Para el total de horas de trabajo semanales, la estimación V.I no ofrece evidencia estadística de un impacto significativo. Estos resultados respaldan los hallazgos de Báez (2008) para Colombia.

Finalmente, el tercer panel de la tabla 7 presenta los resultados para la oferta laboral de la madre, con edades comprendidas entre 18 y 40 años. En línea con lo reportado por Angrist y Evans (1998), en general, el tamaño del hogar juega un papel importante en la oferta laboral de la madre. Los resultados de la estimación V.I para el total de las madres indican que el tamaño del hogar reduce en cerca de 9.6% la probabilidad de que la madre trabaje por paga, con un 99% de confianza. Como se anotaba anteriormente, las madres jefes de hogar constituyen un grupo de especial atención en América Latina al que se suelen dirigir buena parte de las políticas sociales para el bienestar de la mujer y de la población infantil. La estimación permite resaltar las diferencias importantes en la respuesta de la oferta laboral de

---

<sup>15</sup> En agosto de 2012 el Instituto Nacional de Estadística y Censos, presentó las primeras cifras oficiales sobre afiliación religiosa en Ecuador. Usando una muestra de 3.960 viviendas urbanas y un total de 13.211 personas, se pudo establecer que el 91.95% de los encuestados afirma pertenecer a alguna religión y de estos el 80.4% pertenece a la religión católica.

las madres jefes de hogar frente a la de las madres de hogares completos ante el tamaño del hogar. Mientras que tener un hogar de más de dos hijos reduce la participación laboral de la madre de hogar nuclear en cerca de 7% en promedio, el impacto negativo en el grupo de las madres jefes de hogar alcanza el 25.5% y ambos resultados son significativos al 5%. Este constituye otro resultado notable: La reducción en la participación laboral de las madres que hacen las veces de jefes de hogar, por cuenta del número de hijos, es más de 3.5 veces la que esperada para las madres de hogares completos. Esto va acorde a lo que sugieren Arias y Palloni (1999) y Báez (2008), entre otros autores, en torno a la vulnerabilidad económica de los hogares liderados por la madre en países en desarrollo.

### **5.2.3. Test de Hausman**

La obtención de un estimador consistente mediante el uso de variables instrumentales trae asociados varios costos, siendo la pérdida de eficiencia uno de los más importantes. Wooldridge (2006, pág. 516) destaca este punto en particular: *“La varianza asintótica del estimador V.I es siempre mayor, y algunas veces mucho mayor que la varianza asintótica del estimador MCO.”* En este sentido, resulta pertinente implementar un test de endogeneidad de Hausman para valorar la severidad del problema en cada estimación. El test se centra en la comparación directa de los estimadores V.I y MCO para determinar si la diferencia entre estos estadísticamente significativa bajo la hipótesis nula de que no existe endogeneidad.

Las dos últimas columnas de la tabla 7 reportan el estadístico de Hausman y el p-valor asociado en cada estimación. El test permite rechazar la hipótesis de ausencia de endogeneidad en 4 de las 6 estimaciones del impacto del tamaño del hogar en la educación e indica que en los casos de la asistencia escolar y movilidad positiva se puede tratar como exógeno.

Por otra parte, en el ámbito del trabajo infantil, el test indica que el tamaño del hogar no puede ser tratado como exógeno en la estimación del impacto sobre la probabilidad de que el hijo mayor se vea vinculado a alguna actividad laboral a cambio de una remuneración en los sectores rural y urbano. De igual manera, en el marco de la oferta laboral femenina de las madres jefes de hogar, el test permite rechazar la hipótesis nula de ausencia de endogeneidad.

En términos generales, el test de Hausman permite rechazar la hipótesis nula de ausencia de endogeneidad en las especificaciones en las que se presentaron los hallazgos más interesantes del presente trabajo, como la asistencia a escuela privada, la lectoescritura a edades tempranas, la dummy “trabaja por paga” para el trabajo infantil tanto en el sector urbano como en el rural y la participación laboral de la madre jefe hogar

#### **5.2.4. Restricción de Exclusión.**

Rosenweight y Zhang (2006) plantean una de las observaciones más importantes en cuanto a la posible violación de la restricción de exclusión cuando se utiliza el sexo de los dos primeros hijos como instrumento del tamaño del hogar. Específicamente, su crítica se centra en que la composición sexual de los hijos puede dar lugar a importantes economías de escala. Esto, como resultado de que el hecho de que dos hijos sean del mismo sexo, abre la posibilidad de que la ropa, por ejemplo, pueda ser compartida o transferida de los chicos mayores a los menores, al igual que otros gastos asociados al género de los chicos. El riesgo implícito en esta posibilidad, radica en que el instrumento “mismo sexo” influiría algunas variables de resultado, como la inversión en la educación de los hijos, a través de un canal distinto a la cantidad de hijos en el hogar, en la medida en que abarata otros gastos del hogar. Para evaluar esta posibilidad, se estudia la importancia de este tipo de gastos en la economía de los hogares ecuatorianos. De observarse una alta participación del gasto, por ejemplo, en vestido, esto podría representar un desafío para la estrategia de identificación, si se asume que la observación de los autores es válida. Sin embargo, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares Urbanos y Rurales del Ecuador, llevada a cabo para el período 2011-2012, los gastos en prendas de vestir y calzado representan cerca del 8% del gasto total del hogar, teniendo en cuenta que este gasto es para todos los miembros del hogar. Los gastos más representativos son alimentos y transportes que abarcan cerca del 40% del gasto del hogar, que no dependen del sexo de los miembros. De esta manera, dada la escasa participación del gasto en prendas de vestir, podría considerarse que la influencia de la composición sexual de los hijos en la generación de economías de escala en este rubro sería poco probable. Deaton (1997) plantea que las estadísticas de consumo provenientes de las encuestas de hogares generalmente no brindan información acerca de la distribución del consumo entre los miembros del hogar, por lo que es muy difícil establecer si existe algún tipo de discriminación en este sentido. Inclusive, de lograrse recabar información relevante, no se

podrían afirmar que las diferencias son reflejo de discriminación, preferencias de los padres o gustos de los mismos hijos.

Otro desafío importante a la estrategia de identificación implementada en este trabajo gira en torno a la posibilidad de que se presenten abortos selectivos en la población, lo cual podría conducir a una violación de la restricción de exclusión. Schultz (2007) plantea que la composición sexual de los hijos y el sexo del primer hijo<sup>16</sup> pueden no ser instrumentos válidos si se sospecha de la existencia de abortos selectivos en la población: *“Los avances tecnológicos también pueden socavar la validez de estos dos instrumentos para medir la variación exógena en la fertilidad. Las técnicas para detectar el sexo del feto en un embarazo temprano (por ejemplo, por medio de ultrasonido, la amniocentesis) permiten a los padres que tienen preferencias suficientemente fuertes por el género de su niño, abortar un feto de sexo no deseado. Si esto ocurre, la composición por sexo de los niños puede estar correlacionada con las preferencias de las parejas en cuanto a la condición laboral de la mujer (y otras decisiones de la familia), y el sexo del niño dejaría de ser un instrumento válido para estimar el efecto de la fecundidad”*. Sin embargo, aunque en Ecuador el aborto está permitido en ciertos casos, el aborto selectivo por cuenta de las preferencias sexuales de los padres en cuanto a sus hijos no es común en Latinoamérica y las estadísticas no muestran una desproporción por género considerable en la población. Según los datos del Censo de Población y Vivienda de 2010, la proporción de hombres y mujeres en la población ecuatoriana es casi equivalente, lo que no se observa en países como India y otros asiáticos.

Finalmente, otro cuestionamiento planteado por Schultz (2007) se fundamenta en que el sexo del hijo *“implica costos culturalmente distintos para sí mismo o sus padres, como la provisión de una dote a las niñas a la hora de su casamiento”*, sin embargo, aunque es posible que ciertos gastos difieran según el sexo del hijo, este tipo de prácticas no es común en Latinoamérica.

---

<sup>16</sup> Este instrumento, como se mencionaba anteriormente, fue utilizado por Lee (2004) y Chun y Oh (2002) para estimar el impacto del tamaño del hogar en Corea. Estos autores explotan las preferencias de las parejas coreanas por los hijos varones, para estimar el impacto sobre la educación y la oferta laboral femenina.

## **6. Recomendaciones de Política**

La evidencia recabada en el presente trabajo favorece la implementación de políticas en materia de acceso universal a métodos de planificación familiar y salud reproductiva, como las implementadas por el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNPFA).

En el ámbito de la política económica, cabe señalar que el suministro de información a la población en relación a las posibles restricciones que afrontan los hogares de mayor tamaño, podría contribuir a crear conciencia en torno a la importancia del tamaño del hogar en la educación y la condición laboral de los hijos y la madre e inducir mejoras en estas materias.

La evidencia en favor de un impacto negativo del tamaño del hogar en varias medidas de educación, podría facilitar el enfoque de las políticas implementadas en esta materia. En términos de las restricciones en inversión en educación que afrontan los hogares de mayor tamaño, es posible que políticas de facilitación del acceso a educación de calidad mediante subsidios dirigidos compense dichas restricciones y contribuya a reducir las desigualdades que podrían presentarse en este sentido. En general, los resultados señalan la importancia del tamaño del hogar en el diseño de políticas en materia educativa.

En el marco del trabajo infantil, los resultados del presente trabajo indican que es posible diseñar políticas destinadas a la reducción de este fenómeno por la vía del tamaño del hogar. Las amplias diferencias detectadas en el impacto sobre la probabilidad de que el niño o joven de entre 5 y 17 años de edad se vea vinculado al mercado laboral para los sectores rural y urbano indican que debe hacerse especial énfasis en las zonas rurales en las que pasar de un hogar de dos hijos o menos a uno de mayor tamaño incrementa el riesgo de trabajo infantil en cerca de 7%. Facilitar el acceso a métodos de planificación familiar y educación pública en las zonas rurales podría contrarrestar el fenómeno de forma importante y reducir la brecha urbano-rural en materia de trabajo infantil y educación.

En el ámbito de la oferta laboral femenina, uno de los aportes más importantes del trabajo es remarcar la amplia diferencia en la respuesta de la oferta laboral de las madres jefes de hogar frente a las de hogares completos. En el contexto ecuatoriano y latinoamericano en general, este hallazgo adquiere un alcance importante en la medida en que en buena parte de los países latinoamericanos actualmente tienen lugar políticas que buscan compensar las

posibles desventajas que enfrentan las madres jefes de hogar. En este sentido, programas como el de Hogares Infantiles del Buen Vivir, mencionado en la primera parte de este trabajo y otros que relajen las restricciones originadas en el tamaño del hogar, podrían jugar un papel preponderante en la condición laboral de las madres jefes de hogar, quienes afrontan fuertes desventajas por cuenta del número de hijos bajo su responsabilidad.

## **7. Conclusiones.**

Con el objetivo de superar los problemas de endogeneidad presentes a la hora de estimar consistentemente el impacto del tamaño del hogar sobre la educación, el trabajo infantil y la oferta laboral de las madres, en este trabajo se implementó la estrategia de identificación propuesta por Angrist y Evans (1998), consistente en explotar como fuente de variación exógena en la cantidad de hijos, la composición sexual de los dos primeros en nacer. Los resultados dan cuenta de un fuerte efecto negativo sobre la inversión en educación, entendida como la probabilidad de que el niño asista a escuela privada y la lectoescritura a edades tempranas. Por otra parte destacan las diferencias en el efecto sobre el fenómeno del trabajo infantil entre el sector rural y el urbano. Se halló evidencia en favor de un impacto positivo del tamaño del hogar sobre la probabilidad de que el niño o joven del sector rural se encuentre vinculado al mercado de trabajo a cambio de una remuneración económica, mientras que en el caso del sector urbano, el efecto es de menor magnitud y negativo. También se detectó evidencia estadística en favor de un impacto negativo sobre la participación laboral de las madres, con notables diferencias en los efectos para madres jefes de hogar Vs madres de hogares completos.

La relevancia del instrumento fue abordada desde la óptica tradicional que se enfoca en la significatividad de los parámetros de la primera etapa y desde la óptica propuesta por Stock y Yogo (2001) que se enfoca en las distorsiones que el problema de instrumentos débiles acarrea sobre el estimador de variables instrumentales en términos de los errores estándar y por ende en la posibilidad de rechazar erróneamente la hipótesis nula de que el efecto sea estadísticamente igual a cero. Ambas aproximaciones permitieron descartar la presencia del problema de instrumentos débiles y validar la relevancia del sexo de los dos primeros hijos del hogar como instrumento. Adicionalmente se implementó un test de Hausman para cada una de las estimaciones realizadas con el fin de ponderar la severidad del problema de endogeneidad en los diferentes contextos. El test mostró que el tamaño del hogar debe ser



tratado como una variable endógena en la mayor parte de las estimaciones, principalmente en aquellas en las que se detectó un impacto importante.

En cuanto a los resultados obtenidos, cabe resaltar que la implementación del análisis del impacto en el fenómeno del trabajo infantil teniendo en cuenta las diferencias predominantes entre los sectores rural y urbano en Ecuador dejó ver la importancia del tamaño del hogar en el sector rural como instrumento de política en este sentido.

Finalmente la estrategia de estudiar el efecto sobre la oferta laboral de las madres para las jefes de hogar Vs madres de hogares completos, en contraste con la aproximación tradicional que realiza el análisis separando por estado civil, arrojó resultados importantes y resaltó las serias restricciones que afrontan las madres jefes de hogar en cuando a su vinculación al mercado laboral.

## Referencias

- Adcera, A. (2006). "Religion and Changes in Family-Size Norms in Developed Countries." *Review of Religious Research* 47(3): 271-286.
- Agüero, J. M. and M. S. Marks (2008). "Motherhood and Female Labor Force Participation: Evidence from Infertility Shocks." *American Economic Review* 98(2): 500-504.
- Angrist, J. and A. B. Krueger (2001). "Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments." *The Journal Of Economic Perspectives* 15(4): 69-85.
- Angrist, J. D. and W. N. Evans (1998). "Children and Their Parents' Labor Supply: Evidence from Exogenous Variation in Family Size." *The American Economic Review* 88(3): 450-477.
- Angrist, J. D. and G. W. Imbens (1994). "Identification and Estimation of Local Average Treatment Effects." *Econometrica* 62(2): 467-475.
- Angrist, J. D. and A. B. Krueger (2001). "Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments." *Journal of Economic Perspectives* 15(4): 69-85.
- Angrist, J. D., et al. (2005). "New Evidence on the Causal Link Between the Quantity and Quality of Children." NBER Working Paper 11835.
- Angrist, J. D. and J.-S. Pischke (2009). "Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist Companion." Princeton University Press.
- Arias, E. and A. Palloni (1999). "Prevalence and Patterns of Female-Headed Households in Latin América." CDE Working Paper 96(14).
- Báez, J. E. (2008). "Does More Mean Better? Sibling Sex Composition and the Link between Family Size and Children's Quality." IZA Discussion Paper No. 3472.
- Bagger, J., et al. (2013). "Education, Birth Order, and Family Size " NBER Working Paper No. 19111.
- Barcellos, S. H., et al. (2012). "Child Gender and Parental Investments in India: Are Boys and Girls Treated Differently?" NBER Working Paper No. 17781.
- Becker, G. S. (1960). "An Economic Analysis of Fertility." NBER: 209-240.
- Becker, G. S. (1965). "A Theory of the Allocation of Time." *The Economic Journal* 75(299): 493-517.
- Becker, G. S. and H. G. Lewis (1974). "Becker On the Interaction between the Quantity and Quality of Children." NBER *Economics of the Family: Marriage, Children, and Human Capital*: 81-90.
- Becker, G. S. and N. Tomes (1976). "becker tolmes Child Endowments and the Quantity and Quality of Children." *The Journal of Political Economy*: 143-162.

Black, S. E., et al. (2004). "The More the Merrier? The Effect of Family Composition on Children's Education." IZA Discussion Paper No. 1269.

Bound, J., et al. (1995). "Problems with Instrumental Variables Estimation When the Correlation Between the Instruments and the Endogeneous Explanatory Variable is Weak." *Journal of the American Statistical Association* 90(430): 443-450.

Bronars, S. G. and J. Grogger (1994). "The Economic Consequences of Unwed Motherhood: Using Twin Births as a Natural Experiment." *The American Economic Review* 84(5): 1141-1156.

Caceres-Delpiano, J. (2005). "The Impacts of Family Size on Investment in Child quality." *The Journal Of Human Resources* 41, No. 4 738-754.

Cain, M. and K. A. Mozumder (1980). "Labour market structure and reproductive behavior in rural South Asia." *Population and Labour Policies Programme* 89.

Center, M. P. (2013). "Integrated Public Use Microdata Series, International: Version 6.2 [Machine-readable database]. Minneapolis: University of Minnesota, 2013."

CEPAL (2011). "Anuario estadístico de América Latina y el Caribe 2011."

CEPAL-CELADE (2008). "Directrices para la elaboración de módulos sobre envejecimiento en las encuestas de hogares."

Chackiel, J. (2004). "La dinámica demográfica en América Latina." CEPAL - SERIE Población y desarrollo 52.

Chun, H. and J. Oh (2002). "An instrumental variable estimate of the effect of fertility on the labour force participation of married women." *Applied Economics Letters* 9: 631-634.

Conley, D. and R. Glauber (2005). "Parental Educational Investment and Children's Academic Risk: Estimates of the Impact of Sibship Size and Birth Order from Exogenous Variation in Fertility." NBER 11302.

Croix, D. d. I. and M. Doepke (2002). "Inequality and Growth: Why Differential Fertility Matters." *American Economic Review* 93(4): 1091-1113.

Cruces, G. and S. Galiani (2006). "Fertility and female labour supply in Latin América: New causal evidence." CEPAL - SERIE financiamiento del desarrollo Nov 2006.

Deaton, A. (1997). "The Analisis of House Surveys: A Microeconometric Approach To Development Policy " The Johns Hopkins University Press.

Emerson, P. M. and A. P. Souza (2002). "Birth Order, Child Labor and School Attendance in Brazil." *World Development* 36(9): 1647-1664.

Ermisch, J. F. (2003). "An Economic Analysis of the Family." Princeton University Press.

Gelbach, J. B. (2002). "Public Schooling for Young Children and Maternal Labor Supply." *American Economic Review*: 307-322.

Gronau, R. (1974). "The Effect of Children on the Housewife's Value of Time." *NBER Journal of Political Economy* 81(2): S168-199.

Guo, G. and L. K. VanWey (1999). "Sibship Size and Intellectual Development: Is the Relationship Causal?" *American Sociological Review* 64(2): 169-187.

Haan, M. d. (2010). "Birth order, family size and educational attainment " *Economics of Education Review* 29(4): 576-588.

Hagen, E. H., et al. (2006). "Do human parents face a quantity-quality tradeoff?: evidence from a Shuar community." *AMERICAN JOURNAL OF PHYSICAL ANTHROPOLOGY* 130: 405-418.

Hanushek, E. A. (1992). "The Trade-off Between Child Quantity and Quality." *The journal of political economy* 100(1): 84-117.

Hanushek, E. A. (2007). "Education Production Functions." *Palgrave Encyclopedia*

Johnson, D. G. (1999). "Population and Economic Development." *China Economic Review* 10: 1-16.

Kaestner, R. (1996). "Are Brothers Really Better? Sibling Sex Composition and Educational Achievement Revisited." *NBER Working Paper No. 5521*.

Keifman, S. and R. Maurizio (2012). "Changes in Labour Market Conditions and Policies." *ONU-WIDER Working Paper No. 2012/14*.

Killingsworth, M. R. and J. J. Heckman (1986). "FEMALE LABOR SUPPLY: A SURVEY." *Handbook of Labor Economics* 1(2): 103-204.

Lee, R. (2009). "New Perspectives on Population Growth and Economic Development." *Departments of Demography and Economics University of California at Berkeley UNFPA plenary session on After Cairo: Issues and Challenges*

*IUSSP Marrakech 2009*.

Leibowitz, A. (1974). "Home Investments in Children." *Journal of Political Economy* 82(2): S111-S131.

M.Aguero, J. and M. M. S. (2008). "Motherhood and Female Labor Force Participation: Evidence from Infertility Shocks." *American Economic Review* 98(2): 500-504.

McElroy, M. and M. Horney (1981). "Nash-Bargained Household Decisions: Toward a Generalization of the Theory of Demand." *International Economic Review* 22(2): 333-349.

Meyer, B. D. (1995). "Natural and quasi-experiments in economics." *Journal of Business & Economic Statistics* 13(2): 151-161.

Miller, G. (2005). "CONTRACEPTION AS DEVELOPMENT? NEW EVIDENCE FROM FAMILY PLANNING IN COLOMBIA." *NBER Working Paper 11704*.

Moffitt, R. (2005). "Remarks on The Analysis of Causal Relationships in Population Research." *Demography*; 42(1): 91-108.

Mogstad, M. and M. Wiswall (2009). "How Much Should We Trust Linear Instrumental Variables Estimators? An Application to Family Size and Children's Education." IZA Discussion Paper No. 4562.

Mundial, B. (2010). "El mercado laboral peruano durante el auge y caída." Informe No. 50915-PE Estudio de País del Banco Mundial.

OIT/IPEC (2013). "Medir los progresos en la lucha contra el trabajo infantil: Estimaciones y tendencias mundiales entre 2000 y 2012."

Piras, C. and L. Ripani (2005). "The Effects of Motherhood on Wages and Labor Force Participation: Evidence from Bolivia, Brazil, Ecuador and Peru." IDB Sustainable Development Department , Technical Papers Series

Price, J. (2008). "Parent-Child Quality Time. Does Birth Order Matter?" Journal of Human Resources 43(1): 240-265.

Rosenzweig, M. R. and R. Evenson (1977). "Fertility, Schooling and the Economic Contribution of Children in Rural India: An Econometric Analysis." Economic Growth Center Discussion paper No. 239.

Rosenzweig, M. R. and K. I. Wolpin (1980). " Testing the Quantity-Quality Fertility Model: The Use of Twins as a Natural Experiment." Econometrica 48(1): 227-240.

Rosenzweig, M. R. and K. I. Wolpin (2000). "Natural 'Natural Experiments' in Economics." Journal of Economic Literature 38(4): 827-874.

Rosenzweig, M. R. and J. Zhang (2006). "Do Population Control Policies Induce More Human Capital Investment? Twins, Birthweight, and China's 'One Child' Policy." ECONOMIC GROWTH CENTER DISCUSSION PAPER NO. 933.

Schultz, T. P. (1990). "Testing the neoclassical model of family labor supply and fertility." Economic Growth Center Discussion paper No. 601.

Schultz, T. P. (2007). "Population Policies, Fertility, Women's Human Capital, and Child Quality." IZA DP No. 2815.

Schultz, T. P. and S. Joshi (2007). "Family Planning as an Investment in Development: Evaluation of a Program's Consequences in Matlab, Bangladesh " ECONOMIC GROWTH CENTER YALE UNIVERSITY DISCUSSION PAPER NO. 951.

Sinha, N. (2003). "Fertility, child work and schooling consequences of family planning programs: Evidence from an experiment in rural bangladesh." Economic Development and Cultural Change (1), 97{128. CENTER DISCUSSION PAPER NO. 867.

Staiger, D. and J. Stock (1997). "Instrumental variable regression with weak instruments." Econometrica 65(3): 557-586.

Stoep, G. v. d. (2008). "Identifying Motherhood and its Effect on Female Labour Force Participation in South Africa: An Analysis of Survey Data."

Tsui, A. O. (2001). "Population Policies, Family Planning Programs, and Fertility: The Record." *Population and Development Review* 27 Supplement: Global Fertility Transition (2001),: 184-204.

UNICEF (2012). "Completar la escuela: Un derecho para crecer, un deber para compartir."

Willis, R. J. (1987). "What Have We Learned from the Economics of the Family." *American Economic Review* 77(2).

Wooldridge, J. M. (2006). "Introducción a la Econometría, Un enfoque moderno. 2da Edición." Thomson.

**Tabla1. Educación de la Población infantil en Ecuador**

	<b>Asiste a la escuela (6-18)</b>	<b>años de educación (6-18)</b>	<b>Atrasado en la escuela (6-18)</b>	<b>Lee y escribe (6-7)</b>	<b>Asiste a escuela privada (6-18)</b>
Observaciones	3.931.168	3.931.168	3.432.927	603.774	3.432.927
<b>Total</b>	0,87	5,20	0,37	0,80	0,23
<b>Género</b>					
Chico	0,87	5,13	0,39	0,79	0,23
Chica	0,87	5,27	0,35	0,81	0,23
<b>Grupo Poblacional</b>					
Mestizo	0,89	5,36	0,33	0,82	0,25
Indígena	0,84	4,57	0,52	0,72	0,06
Afroecuat.	0,83	4,95	0,43	0,77	0,17
Negro	0,78	4,48	0,53	0,64	0,13
Mulato	0,84	4,83	0,43	0,76	0,20
Montubio	0,81	4,66	0,48	0,74	0,12
Blanco	0,88	5,16	0,34	0,84	0,39
Otro	0,84	5,27	0,39	0,82	0,33
<b>Sector</b>					
Rural	0,84	4,83	0,46	0,74	0,11
Urbana	0,89	5,44	0,30	0,85	0,31
<b>Región Natural</b>					
Costa	0,86	5,10	0,39	0,81	0,25
Sierra	0,89	5,39	0,33	0,80	0,24
Oriente	0,87	4,81	0,45	0,71	0,57
Insular	0,93	5,14	0,34	0,90	0,12

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEC).

**Tabla 2. Trabajo Infantil en Ecuador (5 - 17)**

	Total		Sector Urbano		Sector Rural	
	Trabaja por paga	Horas de Trabajo	Trabaja por paga	Horas de Trabajo	Trabaja por paga	Horas de Trabajo
Observaciones	3.934.862	189.313	2.343.395	83.068	1.591.467	106.245
Total	0,05	30,18	0,04	31,16	0,07	30,20
<b>Genero</b>						
Chico	0,07	30,61	0,06	30,36	0,10	30,81
Chica	0,03	29,13	0,03	29,68	0,04	28,69
<b>Grupo Poblacional</b>						
Mestizo	0,05	31,22	0,04	30,25	0,06	32,11
Indígena	0,10	27,43	0,11	32,45	0,10	26,33
Afroecuat.	0,06	28,48	0,06	28,55	0,07	28,31
Negro	0,08	28,83	0,08	28,65	0,09	29,07
Mulato	0,58	30,13	0,05	30,18	0,08	30,05
Montubio	0,06	28,99	0,06	29,62	0,07	28,75
Blanco	0,04	30,01	0,04	29,67	0,06	30,72
Otro	0,06	30,27	0,06	30,27	0,07	30,26
<b>Región Natural</b>						
Costa	0,05	29,01	0,04	28,90	0,06	29,15
Sierra	0,06	31,37	0,04	31,17	0,08	31,47
Oriente	0,07	27,32	0,06	30,86	0,08	26,04
Insular	0,03	30,57	0,03	31,16	0,03	27,62
<b>Discapacidad</b>						
Permanente por más de un año	0,05	26,97				
Intelectual	0,03	25,78				
Físico-motora	0,00	0,00				

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEC).



**Tabla 3. Oferta Laboral de la Mujer y Fecundidad (Edad > 17)**

	Total Hijos Nacidos	Mujer		Mujer jefe o conyuge		Mujer jefe de hogar	
		Trabaja	Horas	Trabaja	Horas	Trabaja	Horas
<i>Observaciones</i>	4552188	4648666	1901666	3190691	1340877	1085390	550942
<b>Total</b>	2,76	0,43	35,37	0,44	34,96	0,53	33,85
<b>Estado civil</b>							
Casada	2,76	0,44	35,63	0,45	35,68	0,50	33,41
Otro	2,83	0,43	35,20	0,43	34,22	0,53	33,94
<b>Educación</b>							
0 - 1	3,49	0,34	32,61	0,30	30,59	0,37	29,93
2 - 6	3,28	0,37	34,69	0,34	33,72	0,46	33,71
7 - 12	2,23	0,45	36,25	0,45	35,20	0,54	35,90
> 12	1,72	0,65	36,85	0,72	36,52	0,68	36,72
<b>Grupo Poblacional</b>							
Mestizo	2,63	0,44	36,04	0,45	35,65	0,54	34,50
Indígena	3,51	0,53	31,94	0,55	31,72	0,59	31,06
Afroecuat.	2,94	0,40	32,15	0,42	31,83	0,53	31,12
Negro	3,51	0,41	32,42	0,43	32,07	0,52	31,62
Mulato	2,93	0,42	33,50	0,43	33,02	0,54	31,92
Montubio	3,45	0,25	33,27	0,24	32,56	0,38	31,22
Blanco	2,55	0,43	35,76	0,44	35,45	0,50	34,30
Otro	2,39	0,44	36,05	0,45	35,80	0,56	33,48
<b>Sector</b>							
Rural	3,35	0,35	34,15	0,35	33,56	0,45	32,53
Urbano	2,45	0,47	35,87	0,48	35,54	0,56	34,32
<b>Región Natural</b>							
Costa	2,81	0,36	34,08	0,35	33,41	0,46	32,01
Sierra	2,63	0,52	36,42	0,53	36,13	0,59	35,35
Oriente	3,46	0,45	33,42	0,47	33,07	0,56	33,39
Insular	2,18	0,57	38,52	0,63	38,21	0,74	37,95

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEC).

**Tabla 4. Diferencias de medias de las características del hogar por estatus de tratamiento**

	Media	Z = 0	Z = 1	Dif	ee	
<b>Grupo Poblacional</b>						
Mestizo	0,754	0,753	0,754	0,000	0,001	
Indígena	0,061	0,063	0,061	0,002	0,001	***
Afroecuat.	0,038	0,039	0,038	0,000	0,000	
Negro	0,006	0,006	0,006	0,000	0,000	
Mulato	0,018	0,018	0,018	0,000	0,000	
Montubio	0,062	0,061	0,062	-0,001	0,001	*
Blanco	0,057	0,056	0,006	0,000	0,001	
Otro	0,003	0,003	0,003	0,000	0,000	
<b>Sector</b>						
Rural	0,366	0,366	0,366	0,000	0,001	
<b>Región Natural</b>						
Costa	0,447	0,445	0,449	-0,004	0,001	***
Sierra	0,450	0,451	0,448	0,003	0,001	**
Oriente	0,048	0,048	0,047	0,001	0,001	*
Insular	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	
<b>Madre</b>						
Edad de la madre	32,150	32,170	32,130	0,032	0,016	**
Edad de la madre al 1er nacimiento	21,470	21,479	21,460	0,020	0,011	*
Madre adolescente al 1er nacimiento	0,179	0,178	0,179	-0,001	0,001	
Educación de la madre	9,417	9,420	9,414	0,007	0,012	
Madre casada	0,568	0,563	0,558	0,005	0,001	***
Madre jefe de hogar	0,213	0,212	0,213	-0,002	0,001	*
<b>Hijos</b>						
Edad del 1er hijo	10,680	10,691	10,679	0,013	0,011	
edad del 2do hijo	7,017	7,006	7,030	-0,024	0,011	**
Número de hijos	2,668	2,639	2,697	-0,059	0,002	***
Más de dos hijos	0,445	0,425	0,465	-0,039	0,001	***
Chico al 1er Nacimiento	0,514	0,504	0,524	-0,019	0,001	***
Chico al 2do nacimiento	0,509	0,495	0,523	-0,028	0,001	***
Dos Chicos	0,264					
Dos chicas	0,240					
Mismo Sexo	0,505					

Fuente: Cálculos del autor con base en datos del Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEC).

**Tabla 5. Impacto del tamaño del hogar en la educación, el trabajo infantil y la oferta laboral de la madre: Estimaciones de Wald**

	$E[m_2 Z=1] - E[m_2 Z=0]$	$E[Y Z=1] - E[Y Z=0]$	WALD	
<i>Endógena (m2): Más de dos Hijos</i>				
<i>Instrumento (z): Dos primeros hijos del Mismo sexo</i>				
<i>Variable de resultado: (Y)</i>				
<b>Educación</b>				
Asiste a la Escuela	-0,044 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,006 (0,015)	
Asiste a escuela Privada, dado que asiste	-0,044 (0,001)	0,008 (0,001)	-0,185 (0,028)	***
Atrasado en la Escuela, dado que asiste	-0,044 (0,001)	0,000 (0,001)	-0,009 (0,029)	
Movilidad Positiva	-0,047 (0,001)	0,002 (0,001)	-0,035 (0,026)	
Lee y Escribe Edad Temprana (6-7)	-0,028 (0,003)	0,007 (0,003)	-0,264 (0,095)	***
<b>Trabajo Infantil</b>				
Trabaja por paga	-0,042 (0,001)	0,000 (0)	0,007 (0,011)	
Trabaja por paga (rural)	-0,031 (0,002)	-0,003 (0,001)	0,083 (0,029)	***
Trabaja por paga (urbano)	-0,048	0,001 (0,001)	-0,021 (0,011)	*
<b>Oferta laboral de la madre</b>				
Trabaja por Paga	-0,036 (0,001)	0,005 (0,001)	-0,132 (0,036)	***
Trabaja por paga (Hogar Nuclear)	-0,039 (0,001)	0,005 (0,001)	-0,120 (0,037)	***
Trabaja por paga (Jefe de Hogar)	-0,026 (0,003)	0,007 (0,003)	-0,279 (0,11)	**

\*\*\* significativo al 1% \*\* significativo al 5% \* significativo al 10%

**Tabla 6. Estimaciones de Primera Etapa**

Rango de Edad	Educación	Trabajo Infantil		Oferta Laboral de la Madre		
	6 - 18			18 - 40		
	Total	Urbano	Rural	Total	Hogar Nuclear	Jefe de Hogar
Endógena:						
<i>Más de dos hijos</i>						
Niño al 1er Nacimiento	-0,006	-0,006	-0,005	-0,006	-0,007	-0,003
e.e	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003
Niño al 2do Nacimiento	-0,002	0,000	-0,006	-0,003	-0,003	-0,003
e.e	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003
<b>Z = Mismo Sexo 1,2</b>	<b>0,044</b>	<b>0,047</b>	<b>0,032</b>	<b>0,037</b>	<b>0,040</b>	<b>0,026</b>
e.e	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,003
Observaciones	560237	356186	202612	590281	466962	123319
F	3852,2	2352,5	1686,4	6140,7	5606,3	1099,5

**Tabla 7. Estimaciones MCO y VI del Efecto del tamaño del hogar en la educación, el trabajo infantil y la oferta laboral de la madre.**

	Obs.	Media	MCO		VI		Stock-Yogo (F)	Hausman H	p - val
<b>Educación</b>									
Asiste a la Escuela	560.237	0,932	-0,013 (0,001)	***	0,005 (0,015)		1241,64	1,472	0,225
Años de Escolaridad	521.889	5,467	-0,101 (0,004)	***	0,117 (0,091)		1182,91	5,806	0,016
Asiste a escuela Privada, dado que asiste	521.889	0,273	-0,052 (0,001)	***	-0,18 (0,025)	***	1182,91	25,559	0,000
Atrasado en la Escuela, dado que asiste	521.889	0,330	0,039 (0,001)	***	-0,034 (0,028)		1182,91	6,809	0,009
Lee y Escribe Edad Temprana (6-7)	77.747	0,845	-0,03 (0,003)	***	-0,234 (0,09)	**	78,85	5,495	0,019
Movilidad Positiva	456.304	0,208	0,002 (0,001)	*	-0,037 (0,02)	*	1184,95	3,811	0,509
<b>Trabajo Infantil</b>									
Trabaja por paga (Rural)	202.612	0,045	0,01 (0,001)	***	0,067 (0,028)	**	251,79	4,371	0,037
Horas de Trabajo (Rural)	8.536	28,503	2,214 (0,458)	***	12,317 (11,267)		14,88	0,854	0,355
Trabaja por paga (Urbano)	356.186	0,027	0,009 (0,001)	***	-0,03 (0,011)	**	937,34	12,202	0,001
Horas de Trabajo (Urbano)	8.316	26,579	2,628 (0,515)	***	0,262 (9,372)		25,20	0,064	0,800
<b>Oferta Laboral de la Madre</b>									
Trabaja por Paga	590.281	0,440	-0,056 (0,001)	***	-0,096 (0,032)	***	1026,04	1,573	0,210
Horas de Trabajo	247.468	35,019	-1,466 (0,087)	***	-0,169 (2,218)		384,23	0,343	0,558
Trabaja por paga (Hogar Nuclear)	466.962	0,396	-0,056 (0,001)	***	-0,07 (0,033)	**	955,33	0,188	0,665
Horas de Trabajo (Hogar Nuclear)	176.706	35,629	-1,37 (0,102)	***	2,579 (2,301)		349,19	2,976	0,845
Trabaja por paga (Madre Jefe de Hogar)	123.319	0,603	-0,052 (0,003)	***	-0,255 (0,103)	**	101,55	4,036	0,045
Horas de Trabajo (Madre Jefe de Hogar)	70.762	33,498	-1,553 (0,168)	***	-11,048 (6,345)	*	51,60	2,344	0,126

\*\*\* Significativo al 1% \*\* Significativo al 5% \* Significativo al 10%