



**Documento de trabajo del BID # IDB-WP-482**

## **Gradientes de riqueza en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en cinco países de América Latina**

Norbert Schady  
Jere Behrman  
Maria Caridad Araujo  
Rodrigo Azuero  
Raquel Bernal  
David Bravo  
Florencia Lopez-Boo  
Karen Macours  
Daniela Marshall  
Christina Paxson  
Renos Vakis

**Agosto 2014**

Banco Interamericano de Desarrollo  
Sector social

# **Gradientes de riqueza en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en cinco países de América Latina**

Norbert Schady  
Jere Behrman  
Maria Caridad Araujo  
Rodrigo Azuero  
Raquel Bernal  
David Bravo  
Florencia Lopez-Boo  
Karen Macours  
Daniela Marshall  
Christina Paxson  
Renos Vakis



**Banco Interamericano de Desarrollo**

**2014**

**Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo**

Gradientes de riqueza en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en cinco países de América Latina / Norbert Schady, Jere Behrman, Maria Caridad Araujo, Rodrigo Azuero, Raquel Bernal, David Bravo, Florencia Lopez-Boo, Karen Macours, Daniela Marshall, Christina Paxson, Renos Vakis.

p. cm. — (Documento de trabajo del BID ; 482)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Early childhood education—Latin America. 2. Child development—Research—Latin America. 3. Social status—Latin America. 4. Child development—Testing. I. Schady, Norbert Rüdiger, 1967. II. Behrman, Jere R. III. Araujo, Maria Caridad. IV. Azuero, Rodrigo. V. Bernal S., Raquel. VI. Bravo, David. VII. Lopez Boo, Florencia, 1975-. VIII. Macours, Karen. IX. Marshall, Daniela. X. Paxson, Christina H. XI. Vakis, Renos Nicos. XII. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector Social. XIII. Serie.

IDB-WP-482

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa. Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables. Copyright © 2014 Banco Interamericano de Desarrollo. Este documento de trabajo puede reproducirse para fines no comerciales. Puede también reproducirse en cualquier revista académica indexada en el EconLit de la Asociación Americana de Economía, con el consentimiento previo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), siempre y cuando se reconozca la autoría del Banco y el autor o autores del documento no hayan percibido remuneración alguna derivada de la publicación.

[scl-sph@iadb.org](mailto:scl-sph@iadb.org)

[www.iadb.org/ProteccionSocial](http://www.iadb.org/ProteccionSocial)

# AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue respaldada por el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial, *Eunice Shriver Kennedy National Institute of Child Health and Development* (Beca R01-HD065436) y *Grand Challenges Canada* (Beca 10036540).

A woman with dark hair, wearing a white long-sleeved shirt and a pink apron, is sitting on the floor in a classroom. She is looking down at a child who is sitting in front of her. The child is wearing a blue and white polka-dot dress with a white bow at the back. In the background, another child is standing and holding a book. The room has wooden shelves and various toys on the floor.

## RESUMEN

Los estudios llevados a cabo en Estados Unidos demuestran que las brechas en las habilidades tempranas cognitivas y no cognitivas se producen muy pronto en la vida. Es poco lo que se conoce sobre este importante asunto en los países en desarrollo. Este documento presenta nueva evidencia sobre las diferencias agudas en el desarrollo cognitivo según el estatus socioeconómico en la primera infancia, en cinco países de América Latina. Para efectos de comparabilidad, utilizamos la misma medida de lenguaje receptivo para los cinco países. Encontramos diferencias importantes en el desarrollo durante la primera infancia entre los países, y elevados gradientes socioeconómicos dentro de cada país. Los tres países en los cuales podemos hacer un seguimiento longitudinal de los niños demuestran que existen pocos cambios sustanciales en los puntajes una vez los niños ingresan al colegio. Nuestros resultados son robustos a diferentes formas de definir el estatus socioeconómico, diferentes formas de estandarizar los puntajes, y a la no-respuesta selectiva en nuestra medida del desarrollo cognitivo.



## ① INTRODUCCIÓN

---

## EL DESARROLLO EN LA PRIMERA INFANCIA ES UN INDICADOR IMPORTANTE DEL ÉXITO EN LA EDAD ADULTA,

en una variedad de dominios. Las investigaciones en varias disciplinas evidencian que los resultados para la primera infancia son maleables, aunque el margen de oportunidad puede ser corto, especialmente para los resultados cognitivos y el estado nutricional. También existe evidencia, de países desarrollados y en desarrollo, que sugiere que la inversión durante la primera infancia puede tener un efecto positivo en la trayectoria de una persona a largo plazo (Almond y Currie 2011, y Cunha et al. 2006; reseñas para Estados Unidos; Engle et al. 2007, 2011 y Behrman et al. 2013; reseñas para países en desarrollo, que se enfocan principalmente en la literatura médica).

Este documento ofrece nuevas evidencias de importantes diferencias en el desarrollo cognitivo según el estatus socioeconómico durante la primera infancia en cinco países de América Latina; complementa investigaciones de Estados Unidos que demuestran que las brechas en las primeras habilidades cognitivas y no cognitivas se producen muy pronto en el ciclo de vida. A los 3 años, la diferencia en los puntajes cognitivos entre hijos de padres universitarios e hijos de padres que no terminaron la secundaria en ese país es casi 1.5 desviaciones estándar, y esta diferencia se mantiene estable hasta (por lo menos) los 18 años de edad (Heckman 2008). A los 5 años, los niños que pertenecen al cuartil con menores ingresos obtienen puntajes aproximadamente 0.8 desviaciones estándar menores que los del cuartil con mayores ingresos en pruebas de matemáticas (Cunha y Heckman 2007). Duncan y Magnuson (2013) reportan que las diferencias promedio en los logros de matemáticas y lectura entre los niños de los quintiles superiores e inferiores son mayores a una desviación estándar al iniciar el preescolar.

En líneas generales, no existe evidencia comparable para países en desarrollo. Solamente conocemos unos pocos estudios previos cuyo objetivo fue medir las diferencias socioeconómicas en la primera infancia de

los países en desarrollo. Un estudio realizado en niños pobres de algunas áreas rurales de Ecuador utilizó datos de panel para demostrar que existen diferencias sustanciales en el desarrollo cognitivo (incluyendo el vocabulario, la memoria y la integración visual) durante la primera infancia entre los niños con estatus socioeconómicos superiores e inferiores. Los gradientes socioeconómicos relacionados con el vocabulario (pero no en las otras medidas del desarrollo cognitivo) parecen crecer entre los 3 y 5 años de edad (Schady 2011, desarrollado a partir de Paxson y Schady 2007). Otros dos estudios utilizaron datos de corte transversal individuales, provenientes de países de ingresos bajos, específicamente Madagascar (Fernald et al. 2011), Camboya y Mozambique (Naudeau et al. 2011). Estos estudios tienen resultados similares al de Ecuador. Encuentran diferencias importantes en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia, cuya magnitud aumenta entre los 3 y 5/6 años de edad, para algunos, pero no todos, los indicadores de desarrollo cognitivo.

Nuestro documento profundiza ampliamente los hallazgos de trabajos anteriores sobre la materia. Queremos resaltar tres contribuciones importantes.

Primero, presentamos resultados comparables para los cinco países con base en una medida común: el desempeño infantil en el *Test de Vocabulario en Imágenes Peabody* (TVIP). En los cinco países observamos gradientes socioeconómicos de magnitudes diferentes relacionados con el desarrollo cognitivo, lo cual sugiere que este patrón no es idiosincrático, no es específico para algunos países, ni es el resultado de la exploración exhaustiva de alguna base de datos. Adicionalmente, en las áreas rurales de los cinco países y en las áreas urbanas de Chile y Colombia, la distribución del estatus socioeconómico en las encuestas que utilizamos es similar en términos generales a la distribución del estatus socioeconómico en las encuestas domésticas representativas a nivel nacional, sugiriendo además que los resultados que reportamos tienen validez externa, por lo menos en las áreas rurales.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Para hacer esta comparación, utilizamos encuestas de hogares representativas a nivel nacional en cada uno de los cinco países, restringimos la lista de activos y características de la vivienda a las que son comunes entre la encuesta representativa a nivel nacional y la encuesta que se usó como base para nuestro análisis de los puntajes TVIP, y calculamos índices de riqueza en las encuestas representativas a nivel nacional, por separado para las áreas rurales y urbanas. Posteriormente volvemos a calcular un índice de riqueza en las encuestas, que utilizamos para analizar los puntajes TVIP, otorgando a cada uno de los activos y características de la vivienda el mismo peso que reciben en el cálculo del primer componente principal en la encuesta representativa a nivel nacional. Finalmente, graficamos las densidades kernel de la distribución de la riqueza en ambas encuestas (Ver Apéndice en Línea, Figura 1)."

En segundo lugar, nuestros hallazgos son robustos a diferentes formas de definir el estatus socioeconómico, diferentes formas de estandarizar los puntajes de las pruebas, y a la no-respuesta selectiva en nuestra medida del desarrollo cognitivo.

Finalmente, explotamos la estructura longitudinal de los datos en tres países (Ecuador, Nicaragua y Perú) para analizar la forma en que las deficiencias en habilidades del lenguaje receptivo en edades tempranas evolucionan a medida que los niños cursan sus primeros años escolares.





## ② DATOS Y CONTEXTO

---

## COMENZAMOS DESCRIBIENDO LAS ENCUESTAS QUE UTILIZAMOS PARA NUESTRO ANÁLISIS EN LA

**TABLA 1.** La tabla muestra que nuestras encuestas son variadas en tamaño y cobertura. La muestra más grande pertenece a la encuesta de Chile (aproximadamente 5,400 niños), y las más pequeñas a Nicaragua y Perú (entre 1,800 y 1,900 niños cada una). La encuesta de Nicaragua solamente incluyó a niños de áreas rurales, mientras que los datos de Chile, Colombia, Ecuador y Perú incorporaron áreas urbanas y rurales. El rango de edad de los niños en las encuestas también es variable. La medida del desarrollo cognitivo que utilizamos, y que analizaremos en más detalle a continuación, fue diseñada para aplicarse en niños de 30 meses de edad en adelante, y en la mayoría de nuestros análisis limitamos la muestra a niños de edades entre 36 y 71 meses de edad. Sin embargo, en la práctica, los niños mayores en la muestra de Chile tienen 57 meses de edad, mientras que los niños menores en la muestra de Perú tienen 53 meses de edad.

La Tabla 1 también documenta que los datos de tres de los países que analizamos (Ecuador, Nicaragua y Perú) provienen de encuestas de panel. En Perú existen dos rondas de este panel, separadas por aproximadamente tres años; en Nicaragua, existen tres rondas de datos recolectados en un periodo de cuatro años; finalmente, en Ecuador existen cuatro rondas de datos recolectados en un periodo de siete años.

Una fortaleza importante de nuestro estudio es la utilización de una medida común para el desarrollo cognitivo: el desempeño en el Test de Vocabulario en Imágenes Peabody (TVIP), la versión española ampliamente utilizada del Peabody Picture Vocabulary Test (PPVT) (Dunn et al. 1986). El test se lleva a cabo de esta manera: se muestran láminas de papel a los niños, cada una de las cuales contiene cuatro imágenes, y se les pide identificar la imagen que corresponde al objeto (por ejemplo, “bote”) o acción (por ejemplo, “medir”) mencionados por el administrador de la prueba. La prueba continúa hasta que el niño ha cometido seis errores en las últimas ocho láminas. La prueba mide

el vocabulario receptivo, porque los niños no tienen que nombrar los objetos, ni tienen que ser capaces de leer o escribir. El desempeño en el PPVT y el TVIP en la infancia temprana ha demostrado ser un predictor de resultados importantes en una variedad de contextos.<sup>2</sup>

Para analizar los gradientes socioeconómicos en los puntajes TVIP, construimos puntajes específicos para la edad y para el país, restando el puntaje promedio grupos de edad (en meses) del puntaje bruto y dividiendo esta diferencia para la desviación estándar del puntaje para ese grupo de edad. Este proceso (usado por Cunha y Heckman 2007 y muchos otros)<sup>3</sup> se repitió por separado para cada país y por lugar de residencia (urbano/rural). Como prueba de robustez, también reportamos los puntajes estandarizados según las tablas suministradas por quienes desarrollaron la prueba (como en Paxson y Schady 2007).

Una fracción de los niños en cada encuesta, con un rango entre 2 por ciento en Colombia a 18 por ciento en Nicaragua, no tomaron el TVIP. Aunque no tenemos datos comparables entre los 5 países sobre las razones por las cuales estos niños no realizaron la prueba, parece que la mayoría tuvo dificultades para comprender las instrucciones y superar los ítems de práctica aplicados al comienzo. De acuerdo con lo anterior, existen más niños con datos faltantes en las pruebas en edades menores, y más en el país más pobre, Nicaragua. Trabajos previos con datos de Ecuador han demostrado que los niños que no toman una prueba determinada tienen peor desempeño en las otras pruebas, o en la misma prueba en diferentes rondas de la encuesta, que otros niños con niveles comparables de riqueza y escolaridad de los padres (Paxson y Schady 2010; Schady 2011). Dado que los niños que no toman las pruebas son propensos a tener un “bajo desempeño”, asignamos a estos niños un puntaje de cero en la prueba. Probamos la robustez de nuestros resultados con respecto a esta estrategia de manejo de los datos faltantes.

<sup>2</sup> Algunos ejemplos incluyen a Schady (2011), quien muestra que los niños con bajos niveles en las pruebas TVIP antes de ingresar al colegio son más propensos a repetir grados escolares y a tener puntajes más bajos en las pruebas de matemáticas y lectura durante la escuela primaria en Ecuador; Case y Paxson (2008), quienes muestran que el bajo desempeño en el PPVT durante la infancia temprana predice los salarios durante la edad adulta en los Estados Unidos; y Cunha y Heckman (2007) quienes utilizan el National Longitudinal Survey of Youth (NLSY) para mostrar que para los 3 años de edad ya existe una diferencia de aproximadamente 1.2 desviaciones estándar en los puntajes PPVT entre los niños de los cuartiles superiores e inferiores de la distribución del ingreso permanente en los Estados Unidos, y que esta diferencia no tiene mayores cambios hasta al menos los 14 años de edad. De forma más general, existen abundantes referencias en la literatura que muestran que el nivel de vocabulario en el preescolar e incluso antes predice la comprensión de lectura durante los años escolares y al inicio de la edad adulta (ver la discusión en Powell y Diamond 2012, y las referencias incluidas allí).

<sup>3</sup> Estos cálculos otorgan igual peso a cada mes de edad, por lo tanto estandarizan para posibles diferencias entre las muestras en las distribuciones de edad de los niños. Las estadísticas *t* se ajustan para la posible correlación de errores a nivel de las comunidades o sección censal en Colombia, Ecuador, Nicaragua y Perú, y a nivel estatal en Chile.

Construimos una medida de la riqueza de los hogares agregando los activos del hogar y las características de la vivienda utilizando el primer componente principal. Se han usado ampliamente este tipo de índices de riqueza en la literatura médica, demográfica, nutricional y económica. Las variables exactas incluidas en las mediciones de la riqueza varían por país debido a diferencias en los activos y características de la vivienda recolectadas en las encuestas (ver la Tabla 1 del Apéndice en Línea). Para la revisión de la robustez, evaluamos si nuestros resultados son sensibles al uso del consumo o la educación como medidas alternativa del estatus socioeconómico, o al uso de un conjunto común de activos para construir el índice de riqueza de todos los países.

Existen grandes diferencias entre los países que estudiamos en su nivel de desarrollo. Cuatro de ellos, Chile, Colombia, Ecuador y Perú, son clasificados por el Banco Mundial como países con

ingreso medio alto, mientras Nicaragua es un país de ingreso medio bajo. Chile es el país más rico entre los cinco, con un PIB per cápita en 2010 por encima de los US \$ 15,000, y Nicaragua es el más pobre, con un PIB per cápita por debajo de US \$ 3,000. Los otros tres países, Colombia, Ecuador, y Perú, tienen un PIB per cápita de entre US \$ 8,000 y US \$ 9,500. El promedio de grados de escolaridad de los adultos de cada país sigue el mismo patrón que el PIB per cápita, con aproximadamente cuatro grados más de escolaridad en Chile que en Nicaragua. Como otros países de América Latina, los países que analizamos son muy desiguales. El coeficiente de Gini del ingreso per cápita en los hogares se encuentra en un rango de entre 0.48 para Perú y 0.56 para Colombia. En contraste, el coeficiente Gini para Suecia es 0.25, y para los Estados Unidos es 0.41. El Gini promedio para los países de la OECD (excluyendo los dos países latinoamericanos, Chile y México) es 0.31.

**Tabla 1: Encuestas utilizadas para el análisis**

| Niños entre 36 y 71 meses de edad en la encuesta |  |   |        |       |   |                                       |
|--|--|---|--------|-------|---|---------------------------------------|
| País   | Nombre de la encuesta  | Años de aplicación de la encuesta   | Urbano | Rural | Cobertura en la población   | Rango de edad de los niños (en meses) |
| Chile  | Encuesta Longitudinal de la Primera Infancia                           | 2010  | 4,800  | 594   | La encuesta es representativa a nivel nacional para hogares con niños de 5 años de edad o menos   | 36-57                                 |
| Colombia   | Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes (ELCA) | 2010  | 1,208  | 1,297 | Muestra urbana representativa de toda la población menos el 10 % más rico o muestra rural representativa para 4 subregiones geográficas | 36-71                                 |
| Ecuador  | Encuesta Longitudinal de Salud y Desarrollo Infantil (ELSCHD)          | Línea de base: 2003-2004<br>1er seguimiento: 2006<br>2do seguimiento: 2008<br>3er seguimiento: 2011 | 1,227  | 1,692 | Familias elegibles o casi elegibles para el programa de transferencias monetarias <i>Bono de Desarrollo Humano</i>                      | 36-71                                 |
| Nicaragua  | Base de datos "Atención a Crisis"                                      | Línea de base: 2005<br>1er seguimiento: 2006<br>2do seguimiento: 2008                               | NA     | 1,817 | Hogares representativos para 6 municipios rurales incluidos en el programa de transferencias monetarias <i>Atención a Crisis</i>        | 36-71                                 |
| Perú Y   | Young Lives  | Línea de base: 2006-2007<br>1er seguimiento: 2009   | 1,038  | 817   | Representativa para todos menos el 5% de los distritos más ricos en Perú  | 53-71                                 |

**Nota:** En países con más de una encuesta, el tamaño de la muestra se refiere a la encuesta de línea de base, ya que estos son los resultados que utilizamos para el grueso del análisis.



### ③ RESULTADOS

---

## EL ANÁLISIS PRESENTADO EN ESTE DOCUMENTO ES DESCRIPTIVO.

En nuestros resultados principales simplemente comparamos los puntajes TVIP de niños de los cuartiles superiores e inferiores de la distribución de riqueza. Ya que la relación entre los puntajes TVIP y la riqueza puede diferir entre los ámbitos rural y urbano, calculamos índices de riqueza diferentes y llevamos a cabo análisis separados para las áreas urbanas y rurales.

La Tabla 2 muestra que las diferencias en el desarrollo de lenguaje entre los niños más ricos y más pobres de los distintos países son grandes y estadísticamente significativas. Las diferencias entre los cuartiles son más amplias en Colombia urbana (1.23 desviaciones estándar) y Ecuador rural (1.21 desviaciones estándar). La Tabla 2 del Apéndice en Línea muestra que, como era de esperarse, las diferencias entre niños de los deciles más ricos y más pobres (en comparación con las de los cuartiles) son sustancialmente mayores: tanto en Colombia urbana como en Ecuador rural son de una magnitud de 1.64 desviaciones estándar.

A continuación presentamos los resultados de regresiones no paramétricas (Fan) (Fan y Gijbels, 1996) de la diferencia entre los puntajes de niños en los cuartiles superiores e inferiores, y los intervalos de confianza asociados construidos por medio de bootstrapping. La Figura 1 sugiere que el grueso de la diferencia entre los niños más pobres y los menos pobres es evidente hacia los 3 años en todos los países; la Figura 2 del Apéndice muestra que este también es el caso en la comparación entre los deciles más pobres

y más ricos. Sin embargo, observamos que la comparación de las brechas por grupo de edad en los puntajes de las pruebas medidas en desviaciones estándar no es directa cuando las pruebas se miden con error. Supongamos, como parece probable, que existen más errores de medición en el TVIP entre los niños de menor edad (por ejemplo, porque se distraen con más facilidad). En este caso, el hallazgo de una brecha constante medida en desviaciones estándar en los puntajes de las pruebas a medida que los niños crecen sería consistente con una reducción en la brecha real (en contraste con la medida).<sup>4</sup>

Realizamos una variedad de chequeos de la robustez de nuestros resultados principales (Tabla 3). Primero, para cuatro países (Colombia, Ecuador, Nicaragua, y Perú) presentamos resultados en los cuales utilizamos el mismo conjunto de activos del hogar, en lugar del mayor conjunto de activos disponibles en las encuestas para cada país, para construir nuestra medida de riqueza. No podemos hacer esto con Chile porque existen muy pocos activos comunes entre la chilena y las otras bases de datos. Segundo, para dos países con disponibilidad de datos de consumo (Colombia y Nicaragua), clasificamos a los hogares en cuartiles usando el consumo doméstico per cápita, en lugar de la riqueza. Tercero, comparamos los resultados de hijos de madres con educación primaria incompleta o menor con aquellos de niños de madres que completaron la educación secundaria o más. Cuarto, restringimos la muestra a los hijos de padres monolingües.<sup>5</sup> Quinto, reportamos resultados que

Tabla 2: Resultados principales

|                    |                      | Chile  |       | Colombia |       | Ecuador |       | Nicaragua | Perú   |       |
|--------------------|----------------------|--------|-------|----------|-------|---------|-------|-----------|--------|-------|
|                    |                      | Urbano | Rural | Urbano   | Rural | Urbano  | Rural | Rural     | Urbano | Rural |
| Cuartil de riqueza | Cuartil más rico     | 0.42   | 0.47  | 0.77     | 0.25  | 0.46    | 0.63  | 0.52      | 0.50   | 0.43  |
|                    | Cuartil más pobre    | -0.36  | -0.42 | -0.46    | -0.32 | -0.41   | -0.58 | -0.25     | -0.45  | -0.35 |
|                    | Diferencia           | 0.78   | 0.89  | 1.23     | 0.57  | 0.87    | 1.21  | 0.77      | 0.95   | 0.77  |
|                    | Estadística <i>t</i> | 12.28  | 7.64  | 13.96    | 7.58  | 9.41    | 8.27  | 6.51      | 8.12   | 5.29  |

**Nota:** El *clustering* de errores estándar se realiza a nivel de sección censal (Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú) y a nivel estatal (Chile). El cálculo de los puntajes promedio otorga igual peso a cada mes de edad dentro de un país y por lugar de residencia (urbano o rural).

<sup>4</sup> Agradecemos a un revisor anónimo por señalar este aspecto.

<sup>5</sup> En Perú, el TVIP se tradujo al quechua, una lengua indígena hablada principalmente en las áreas rurales de la zona montañosa, y los niños tuvieron la opción de realizar la prueba en español o quechua. Veintidós por ciento de los niños en las áreas rurales, pero solo 0.1 por ciento de los niños en las áreas urbanas, eligieron tomar la prueba en quechua. Ya que los niños de hogares que hablan quechua u otra lengua indígena pueden tener vocabularios más limitados en cualquier idioma, y que la probabilidad de hablar un idioma diferente al español está correlacionada con la riqueza del hogar, excluimos a los niños con madres que reportan hablar un idioma diferente al español en Perú (56 por ciento y 17 por ciento en las áreas rurales y urbanas, respectivamente) y Ecuador (2 por ciento tanto en áreas urbanas como rurales).

<sup>6</sup> El TVIP fue estandarizado por quienes desarrollaron la prueba en muestras de niños mexicanos y puertorriqueños, obteniendo un puntaje promedio de 100 y una desviación estándar de 15 en todas las edades. El menor puntaje posible estandarizado es 55.

utilizan las normas suministradas por quienes desarrollaron la prueba en lugar de los puntajes  $z$  internos para estandarizar el TVIP.<sup>6</sup>

La Tabla 3 muestra que los patrones resumidos anteriormente son robustos. Los resultados son muy similares cuando solo se utilizan activos comunes para construir el índice de riqueza, y cuando usamos el consumo en vez de la riqueza como medida de bienestar. Existen diferencias sustanciales en los puntajes del TVIP asociadas al nivel educativo de la madre (primaria incompleta o menos, comparado con secundaria completa o más) en todos los países. Por ejemplo, en Ecuador rural la diferencia en los resultados de hijos de madres con escolaridad secundaria completa o más y los hijos de madres con educación primaria incompleta o menos es 1.16 desviaciones estándar. La exclusión de los niños de hogares en los cuales se habla un idioma diferente al español aumenta significativamente el gradiente de riqueza en Perú (de 0.77 a 0.95 desviaciones estándar), pero tiene un efecto leve sobre los resultados para Perú urbano, o Ecuador urbano o rural.

Los resultados que siguen las normas de estandarización de puntajes suministradas por quienes desarrollaron la prueba (quinta fila de la tabla) muestran gradientes de riqueza similares a los que reportamos en nuestra especificación principal. Recordemos que la distribución de riqueza en los datos que utilizamos para calcular los puntajes en el TVIP es en términos generales similar a la distribución de riqueza en encuestas representativas a nivel nacional para las áreas rurales de los cinco países, y para las áreas urbanas de Chile y Colombia. Por lo tanto, también podemos usar estos resultados para hacer comparaciones con cautela entre áreas rurales y urbanas en estos dos países, y entre las áreas rurales de los cinco países.

Primero, limitando la muestra a las áreas rurales, los puntajes promedio son mayores en Chile (90 puntos), sustancialmente menores en Colombia y Ecuador (78 y 75 puntos, respectivamente), y aun menores en Perú y Nicaragua (69 y 66 puntos, respectivamente). Esto significa que, en Nicaragua y Perú, el niño promedio del cuartil más pobre de las áreas rurales, obtiene puntajes en el TVIP más de dos desviaciones estándar por debajo de

la población de referencia utilizada para estandarizar la prueba. Los resultados de Perú son especialmente dignos de mención, ya que el PIB per cápita peruano es comparable al de Colombia y Ecuador, y aproximadamente tres veces mayor que el de Nicaragua. Segundo, los niños de las áreas urbanas tienen puntajes ligeramente mayores a los de las áreas rurales de Chile (con una diferencia de 6 puntos para los del cuartil superior), y puntajes sustancialmente superiores en Colombia (con una diferencia de 26 puntos, más de 1.5 desviaciones estándar, para los del cuartil superior). Por supuesto, al interpretar estas comparaciones entre las áreas rurales y urbanas, es importante tener en cuenta que los niveles de ingreso promedio tienden a ser sustancialmente mayores en las áreas urbanas que en las rurales en la mayoría de los países de América Latina.

También evaluamos el grado de sensibilidad de nuestros resultados al hecho de que las encuestas tenían datos faltantes en las pruebas. Para esto, calculamos los límites superior e inferior en los gradientes de riqueza (última fila de la Tabla 3), siguiendo a Manski (1990) y a Horowitz y Manski (2000). Específicamente, estimamos el límite superior excluyendo a todos los niños con datos faltantes en las pruebas para el cuartil más rico, y asignando un puntaje de cero a todos los niños en el cuartil más pobre que no tenían datos para el TVIP, como se hizo anteriormente. Por el contrario, estimamos el límite inferior excluyendo todos los niños con datos faltantes en las pruebas en el cuartil más pobre, y asignando un puntaje de cero a todos los niños en el cuartil más rico que no tenían datos para el TVIP, como se hizo anteriormente. La Tabla 3 muestra que los límites que toman en cuenta los datos faltantes son generalmente estrechos. Por ejemplo, en Chile urbano, nuestras estimaciones básicas sugieren que la diferencia en los resultados entre los niños del primer y cuarto cuartil de riqueza es 0.78 desviaciones estándar, el límite inferior de esta diferencia es 0.74, y el límite superior es 0.83. Solamente en Nicaragua, el país con el mayor número de niños con datos faltantes para la prueba, los límites son un poco más amplios, con un límite inferior para la diferencia de 0.59 desviaciones estándar y un límite superior de 0.99 desviaciones estándar.

Aunque el objetivo de nuestro documento es

descriptivo y los datos no nos permiten establecer la causalidad entre el estatus socioeconómico (sea medido por la riqueza, el consumo o la educación) y el desarrollo cognitivo, hicimos un esfuerzo por entender los gradientes que observamos, llevando a cabo descomposiciones Oaxaca-Blinder básicas. Específicamente, dividimos cada una de las muestras para un país y área determinados (urbana o rural) entre niños por debajo y por encima de la mediana del nivel de riqueza (Grupos 1 y 2, respectivamente). Después, nos regimos por Blinder (1973), y calculamos la proporción de la diferencia total en los resultados entre los dos grupos, que puede atribuirse a diferencias en dotaciones (en nuestro caso, riqueza), la diferencia entre los rendimientos de estas dotaciones, y la proporción de esa diferencia no explicada (la diferencia entre las intercepciones). Realizamos esta descomposición con y sin efectos fijos por ubicación (estados en Chile, comunidades o secciones censales en los otros cuatro países). Los resultados de estas descomposiciones se presentan en la Tabla 4.

Comenzamos con una discusión de los resultados sin efectos fijos por ubicación (comparables con otros resultados en el documento). El panel superior de la tabla muestra que en 6 de 9 casos (áreas rurales de Chile, Ecuador y Nicaragua; áreas urbanas de Chile, Ecuador, y Perú), entre 75 y 86 por ciento de la diferencia entre los puntajes del TVIP de los niños de los hogares más ricos y más pobres se explica por diferencias entre las dotaciones de riqueza; en otro caso, Colombia urbana, las diferencias en las dotaciones pueden explicar el total de la diferencia en los puntajes del TVIP. Las diferencias en los retornos a la riqueza entre los Grupos 1 y 2 generalmente son pequeñas.

Por otra parte, los retornos a la riqueza parecen ser sustancialmente mayores entre los hogares más pobres de las áreas rurales de Colombia y Perú. La diferencia global en los puntajes del TVIP enmascara esta diferencia en los retornos. No sabemos por qué razón los retornos a la riqueza en las áreas rurales de Colombia y Perú son diferentes de los encontrados en las áreas rurales de Chile, Ecuador y Nicaragua. Es posible que se requiera un mayor trabajo

cualitativo para entenderlo. En la ausencia de esta evidencia trabajos, cautelosamente concluimos que en la mayoría de los escenarios que estudiamos, el grueso de la diferencia en los puntajes del TVIP entre los hogares más y menos ricos puede explicarse por la diferencia en las dotaciones en vez de en los retornos.

A continuación, nos enfocamos en los resultados que incluyen efectos fijos por ubicación, reportados en el panel inferior de la Tabla 4. La inclusión de estos efectos fijos reduce significativamente las diferencias entre los puntajes del TVIP entre los hogares más pobres y más ricos de Colombia, Ecuador y Nicaragua. Esto sugiere que en estos tres países una importante porción de los gradientes socioeconómicos en el desarrollo cognitivo puede explicarse por el lugar de residencia. Cuando se restringen las comparaciones a los niños que viven en el mismo lugar, la brecha entre los hogares más y menos ricos es sustancialmente menor.

Para finalizar, utilizamos datos longitudinales de las áreas rurales de Ecuador y Nicaragua, y las áreas rurales y urbanas de Perú, para analizar los posibles cambios en los gradientes de riqueza a medida que los niños crecen. Para este análisis, limitamos la muestra a niños que presentaron el TVIP en las cuatro rondas de las encuestas en Ecuador<sup>7</sup>, tres rondas de las encuestas en Nicaragua, y dos rondas de las encuestas en Perú. La Figura 2 muestra que en los tres países, los gradientes de riqueza que son evidentes entre los niños de 4 a 5 años de edad continúan presentes a medida que estos niños crecen. En Ecuador, donde el panel tiene la mayor duración (7 años), las diferencias en los puntajes del TVIP entre niños más y menos ricos a los 12-13 años de edad, cuando los niños deberían estar terminando la primaria, son muy similares a las encontradas a los 5-6 años de edad. En ninguno de los tres países existe evidencia de nivelación o de un cierre en la brechas. Tampoco se observa que los niños más pobres continúen cayendo en sus niveles de desarrollo.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> 85% de los niños que realizaron el TVIP en la línea de base en Ecuador, 92% en Nicaragua y 96% en Perú.

<sup>8</sup> Por supuesto, en la presencia de datos ruidosos, se debe ser cuidadoso en la interpretación de estos resultados de panel por la misma razón que se debe ser cuidadoso en la interpretación de patrones por edad basados en una sola sección transversal.

**Tabla 3: Chequeos de robustez y extensiones**

|   |                                      | Chile          |                | Colombia       |                | Ecuador        |                | Nicaragua      | Perú           |                |
|---|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|   |                                      | Urbano         | Rural          | Urbano         | Rural          | Urbano         | Rural          | Rural          | Urbano         | Rural          |
| <b>Conjunto común de activos*</b>             | Cuartil más rico                     |                |                | 0.79           | 0.44           | 0.51           | 0.62           | 0.40           | 0.47           | 0.43           |
|   | Cuartil más pobre                    |                |                | -0.48          | -0.25          | -0.39          | -0.54          | -0.20          | -0.56          | -0.34          |
|   | Estadísticas $\neq$ de la diferencia |                |                | 10.68          | 6.57           | 9.22           | 8.09           | 5.29           | 10.74          | 5.30           |
| <b>Consumo</b>                                | Cuartil más rico                     |                |                | 0.88           | 0.49           |                |                | 0.42           |                |                |
|   | Cuartil más pobre                    |                |                | -0.43          | -0.23          |                |                | -0.21          |                |                |
|   | Estadísticas $\neq$ de la diferencia |                |                | 13.03          | 6.55           |                |                | 5.37           |                |                |
| <b>Educación</b>                              | Mayor educación                      | 0.16           | 0.27           | 0.32           | 0.44           | 0.46           | 0.60           | 1.12           | 0.33           | 0.63           |
|   | Menor educación                      | -0.52          | -0.33          | -0.65          | -0.23          | -0.42          | -0.56          | -0.10          | -0.80          | -0.15          |
|   | Estadísticas $\neq$ de la diferencia | 8.97           | 4.14           | 10.48          | 5.04           | 7.40           | 9.20           | 5.58           | 9.52           | 6.08           |
| <b>Madres monolingües</b>                     | Mayor educación                      |                |                |                |                | 0.46           | 0.63           |                | 0.52           | 0.48           |
|   | Menor educación                      |                |                |                |                | -0.39          | -0.57          |                | -0.40          | -0.47          |
|   | Estadísticas $\neq$ de la diferencia |                |                |                |                | 9.05           | 8.30           |                | 7.52           | 4.44           |
| <b>Uso de normas estandarización externas</b> | Cuartil más rico                     | 112.36         | 106.70         | 113.3          | 86.92          | 86.29          | 99.02          | 73.03          | 106.82         | 83.55          |
|   | Cuartil más pobre                    | 96.65          | 90.32          | 88.55          | 78.29          | 73.62          | 75.08          | 65.62          | 86.99          | 69.20          |
|   | Estadísticas $\neq$ de la diferencia | -6.63          | -6.70          | -13.15         | -6.86          | -9.24          | -8.23          | -5.98          | -8.47          | -5.10          |
| <b>Límite inferior y superior</b>             | Cuartil más rico                     | (0.38, 0.43)   | (0.41, 0.52)   | (0.76, 0.79)   | (0.24, 0.25)   | (0.39, 0.61)   | (0.57, 0.68)   | (0.35, 0.63)   | (0.49, 0.51)   | (0.35, 0.51)   |
|   | Cuartil más pobre                    | (-0.36, -0.40) | (-0.39, -0.46) | (-0.46, -0.47) | (-0.31, -0.32) | (-0.33, -0.46) | (-0.50, -0.60) | (-0.23, -0.36) | (-0.37, -0.47) | (-0.29, -0.43) |
|   | Estadísticas $\neq$ de la diferencia | (11.40, 15.70) | (7.90, 7.80)   | (13.70, 14.60) | (7.30, 7.60)   | (7.30, 11.10)  | (7.20, 8.80)   | (5.00, 8.00)   | (8.00, 8.50)   | (3.80, 6.60)   |

\*Los activos incluyen: automóvil, tipo de piso, tipo de paredes, electricidad, acceso a agua potable, posesión de estufa de gas para cocinar y refrigerador.

**Nota:** El *clustering* de errores estándar se realiza a nivel de sección censal (Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú) y nivel estatal (Chile). Los cálculos de los puntajes promedio otorgan igual peso a cada mes de edad, dentro de un país y por lugar de residencia (urbano o rural). La Fracción de madres con primaria incompleta o menor nivel educativo es 3.5% para Chile urbano, 7.8% para Chile rural, 12.3% para Colombia urbana, 38.5% para Colombia rural, 14.3% Ecuador urbano, 20.1% para Ecuador rural, 68.5% para Nicaragua rural, 11.1% para Perú urbano y 51.3% para Perú rural. La Fracción de madres con educación secundaria completa o más es 66.3% para Chile urbano, 42.5% para Chile rural, 53.5% para Colombia urbana, 14.9% para Colombia rural, 26.5% para Ecuador urbano, 23.8% para Ecuador rural, 3.7% para Nicaragua rural, 56.5% para Perú urbano y 13% para Perú rural. Los hijos de madres que hablan solamente español suman 83% de la muestra en Perú urbano, 44.2% en Perú rural, 98.7% en Ecuador urbano y 98.8% en Ecuador rural.

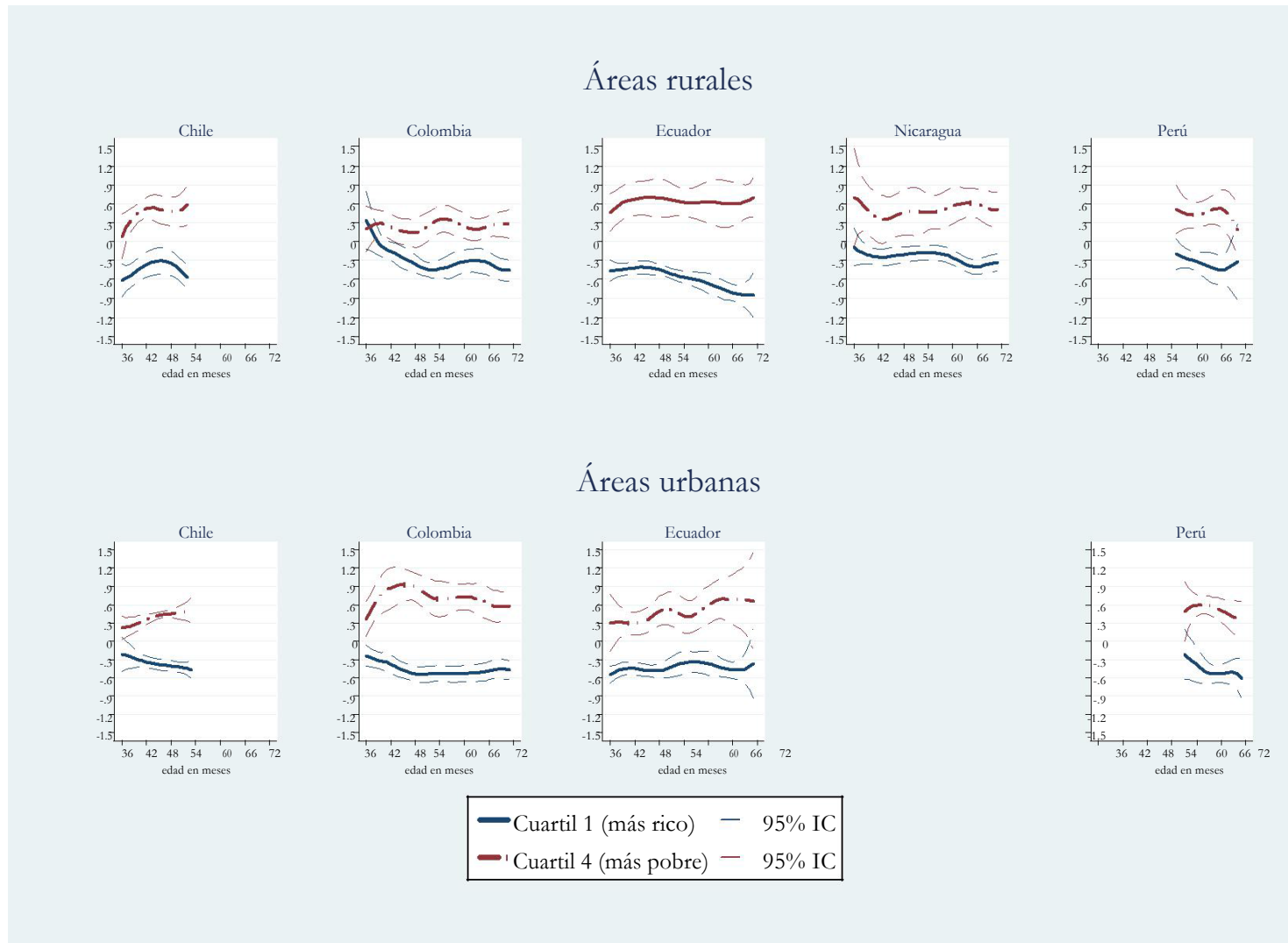


**Tabla 4: Descomposición de Diferencias Oaxaca-Blinder**

|                          |                         | <b>Chile</b> |              | <b>Colombia</b> |              | <b>Ecuador</b> |              | <b>Nicaragua</b> | <b>Perú</b>  |              |
|--------------------------|-------------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------------|
|                          |                         | Urbano       | Rural        | Urbano          | Rural        | Urbano         | Rural        | Rural            | Urbano       | Rural        |
| <b>Efectos variables</b> | Dotaciones              | -0.39        | -0.60        | -0.74           | -1.04        | -0.44          | -0.71        | -0.32            | -0.55        | -0.92        |
|                          | Coefficientes           | -0.07        | 0.02         | -0.05           | 0.54         | -0.20          | -0.06        | -0.04            | -0.04        | 0.36         |
|                          | Sin explicación         | -0.06        | -0.08        | 0.06            | 0.02         | 0.08           | -0.05        | -0.07            | -0.07        | -0.02        |
|                          | <b>Diferencia total</b> | <b>-0.52</b> | <b>-0.66</b> | <b>-0.74</b>    | <b>-0.48</b> | <b>-0.56</b>   | <b>-0.82</b> | <b>-0.42</b>     | <b>-0.65</b> | <b>-0.58</b> |
| <b>Efectos fijos</b>     | Dotaciones              | -0.38        | -0.42        | -0.37           | -0.52        | -0.28          | -0.29        | -0.03            | -0.42        | -0.37        |
|                          | Coefficientes           | -0.09        | -0.06        | -0.29           | 0.27         | -0.12          | -0.02        | -0.13            | -0.08        | 0.13         |
|                          | Sin explicación         | -0.05        | -0.06        | 0.40            | -0.11        | 0.06           | -0.02        | -0.05            | -0.05        | -0.37        |
|                          | <b>Diferencia total</b> | <b>-0.52</b> | <b>-0.55</b> | <b>-0.26</b>    | <b>-0.37</b> | <b>-0.34</b>   | <b>-0.32</b> | <b>-0.22</b>     | <b>-0.55</b> | <b>-0.61</b> |

Nota: Grupo 1 = por debajo de la mediana del nivel de riqueza, Grupo 2: por debajo de la mediana del nivel de riqueza. El *clustering* de errores estándar se realiza a nivel comunitario o por sección censal (Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú) y nivel estatal (Chile). Las estimaciones de efectos fijos incluyen variables ficticias a nivel comunitario o por sección censal (Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú) y regional (Chile). El cálculo de los puntajes promedio le así gnan igual peso a cada mes de vida, dentro de un país y por lugar de residencia (urbana o rural).

**Figura 1: Patrones de edad en los puntajes**



**Notas:** Regresiones no paramétricas del puntaje del TVIP en edad por meses, por cuartil de riqueza. El ancho de banda de la regresión es 7.5.

**Figura 2: Análisis de los datos de panel**



**Notas:** Regresiones no paramétricas del puntaje del TVIP en edad por meses, por cuartil de riqueza. El ancho de banda de la regresión es 7.5.



## ④ DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

---

**EL DESARROLLO DURANTE LA PRIMERA INFANCIA** tiene consecuencias duraderas para el éxito en la edad adulta. Las encuestas longitudinales que han seguido a los niños desde sus primeros años hasta la adultez muestran que los niños con bajos niveles de nutrición, desarrollo cognitivo inadecuado y bajos niveles de desarrollo socioemocional tienden a un mal desempeño escolar, mayores niveles de desempleo, menores salarios (aun controlando por su nivel educativo), mayor incidencia de embarazo adolescente, y son más propensos a usar drogas, estar involucrados en actividades criminales, y tener hijos con peor estatus nutricional.

La evidencia sobre la existencia de déficits y gradientes socioeconómicos en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en los países en desarrollo es muy escasa. En este documento, utilizamos datos de cinco países de América Latina para demostrar que existen diferencias importantes en el desarrollo cognitivo entre los niños de los hogares más ricos y más pobres que se manifiestan desde muy temprano en la vida. América Latina generalmente es percibida como la región más desigual del mundo (Banco Mundial 2005). Nuestro análisis sugiere que las diferencias en los niveles de ingreso y en otras medidas del bienestar que son evidentes en la edad adulta surgen precozmente en la vida de los niños.

Nuestro estudio tiene limitaciones. La ausencia de datos representativos a nivel nacional para algunos países, y la falta de datos urbanos para Nicaragua, limitan nuestras comparaciones. Además, nuestra medida de riqueza se basa en las correlaciones entre los patrones de propiedad de activos y características de la vivienda, pero no contamos con una lista completa de activos ni de características de la vivienda. Tampoco esta medida tiene en cuenta que estas características tienen distintos valores (precios). Finalmente, solamente podemos comparar una medida de desarrollo cognitivo entre los países.

Sin embargo, las fortalezas de nuestro estudio son considerables. Es la primera comparación sistemática y entre varios países de los gradientes de riqueza en el desarrollo cognitivo durante la primera infancia en el mundo en desarrollo, durante periodos críticos del ciclo de vida. Los gradientes que

observamos son sustanciales. También existen grandes diferencias entre países en los niveles de desarrollo cognitivo. En los tres países en los que podemos hacer un seguimiento a los niños en el tiempo, no parecen existir cambios importantes en los gradientes una vez que los niños ingresan a la escuela. Este patrón, según el cual los gradientes socioeconómicos aparecen temprano y permanecen sin mayores cambios después de los 6 años de edad, es similar al hallado en Estados Unidos (Carneiro y Heckman 2003; Cunha y Heckman 2007; Brooks-Gunn et al. 2006).

Nuestros resultados tienen implicaciones a nivel de política pública. Respaldan con evidencia mucho más directa la importancia de programas dirigidos a los niños pobres en los países en desarrollo, tal como lo argumentan Engle et al. (2011). No obstante, también nos llevan a ser un poco pesimistas sobre la reducción de estas brechas debido a que las magnitudes del diferencial que encontramos son grandes en relación con los efectos potenciales de programas que han sido estimados en la literatura. Berlinski et al. (2009) estiman que la asistencia al preescolar mejora el desarrollo cognitivo en 0.23 desviaciones estándar en Argentina; las transferencias monetarias a hogares muy pobres mejoran el desarrollo cognitivo en 0.18 desviaciones estándar en Ecuador (Paxson y Schady 2010), y 0.10 desviaciones estándar en Nicaragua (Macours et al. 2012); se estima que las visitas domiciliarias mejoran el desarrollo cognitivo en aproximadamente 0.25 desviaciones estándar en Colombia (Attanasio et al. 2012). En este trabajo, estimamos que la diferencia entre los niños del cuartil más pobre y más rico en los países que estudiamos es más de una desviación estándar en Colombia urbana y Ecuador rural, y más de 0.75 desviaciones estándar en las áreas urbanas y rurales de los cinco países (con la excepción de Colombia rural, donde la diferencia es 0.57 desviaciones estándar).

Las diferencias entre los niños de los deciles superiores e inferiores son por supuesto aun mayores. Los resultados en nuestro trabajo subrayan la magnitud del desafío que enfrentan los formuladores de políticas que buscan cerrar las brechas en el desarrollo durante la primera infancia en América Latina y para muchos otros países en desarrollo.

## REFERENCIAS

- Almond, Douglas, and Janet Currie. 2011. "Human Capital Development before Age Five." In Orley Ashenfelter and David Card, eds., *Handbook of Labor Economics*. North Holland: Amsterdam, pp. 1315-486.
- Atanasio, Orazio, Emla Fitzsimons, Camila Fernández, Sally Grantham-McGregor, Costas Meghir, and Marta Rubio-Codina. 2012. "Stimulation and Early Childhood Development in Colombia: The Impact of a Scalable Intervention." Paper presented at "Promises for Preschoolers: Early Childhood Development and Human Capital Accumulation" Conference, University College London.
- Behrman, Jere, Lia Fernald, and Patrice Engle. 2013. "Preschool Programs in Developing Countries." P. Glewwe, *Education Policy in Developing Countries*. Chicago: University of Chicago Press.
- Berlinski, Samuel, Sebastian Galiani, and Paul Gertler. 2009. "The Effect of Pre-Primary Education on Primary School Performance." *Journal of Public Economics* 93(1-2): 219-234.
- Blinder, Alan S. 1973. "Wage discrimination: Reduced form and structural estimates." *Journal of Human Resources* 8(4): 436-455.
- Brooks-Gunn, Jeann, Flavio Cunha, Greg Duncan, James Heckman, and Aaron Sojourner. 2006. "A Reanalysis of the IHDP Program." Unpublished manuscript, Infant Health and Development Program, Northwestern University, 2006.
- Carneiro, Pedro, and James Heckman. 2003. "Human Capital Policy." NBER Working Paper 9495.
- Case, Anne, and Christina Paxson. 2008. "Stature and Status: Height, Ability, and Labor Market Outcomes." *Journal of Political Economy* 116(3): 499-532.
- Cunha, Flavio, James Heckman and Lance Lochner. 2006. "Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation." In Eric Hanushek and Finis Welch, eds., *Handbook of the Economics of Education*. North Holland: Amsterdam, pp. 697-812.
- Cunha, Flavio, and James Heckman. 2007. "The Technology of Skill Formation." *American Economic Review* 97(2): 31-47.
- Duncan, Greg J., and Katherine Magnuson. 2013. "Investing in Preschool Programs." *Journal of Economic Perspectives* 27(2): 109-32.
- Dunn, Lloyd M., Delia E. Lugo, Eligio R. Padilla, and Leota M. Dunn. 1986. *Test de Vocabulario en Imágenes Peabody*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Engle, Patrice, Maureen Black, Jere Behrman, Meena Cabral de Mello, Paul Gertler, Lydia Kapiriri, Reynaldo Martorell, and Mary Eming Young. 2007. "Strategies to Avoid the Loss of Developmental Potential in More Than 200 Million Children in the Developing World." *The Lancet* 369(9557): 229-42.
- Engle, Patrice, Lia Fernald, Harold Alderman, Jere Behrman, Chloe O'Gara, Aisha Yousafzai, Meena Cabral de Mello, Melissa Hidrobo, Nurper Ulkuer, Ilgi Ertem, S. Iltus, and the Global Child Development Steering Group. 2011. "Strategies for Reducing Inequalities and Improving Developmental Outcomes for Young Children in Low and Middle Income Countries." *The Lancet* 378(9799): 1339-53.
- Fan, Jianqing, and Irene Gijbels. 1996. *Local polynomial modeling and its applications*. Chapman and Hall, London.
- Fernald, Lia, Ann Weber, Emmanuela Galasso, and Lisy Ratsifandrihamanana. 2011. "Socioeconomic Gradients and Child Development in a Very Low Income Population: Evidence from Madagascar." *Developmental Science* 14(4): 832-47.
- Heckman, James. 2008. "Schools, Skills, and Synapses." Institute for the Study of Labor (IZA) Discussion Paper 3515.
- Horowitz, Joel, and Charles Manski. 2000.

“Nonparametric Analysis of Randomized Experiments with Missing Covariate and Outcome Data.” *Journal of the American Statistical Association* 95(449): 77-84.

Macours, Karen, Norbert Schady, and Renos Vakis. 2012. “Cash Transfers, Behavioral Changes, and Cognitive Development in Early Childhood: Evidence from a Randomized Experiment.” *American Economic Journal: Applied Economics* 4(2): 247-73.

Manski, Charles. 1990. “Nonparametric Bounds on Treatment Effects. *American Economic Review* 80(2): 319-23.

Naudeau, Sophie, Sebastian Martínez, Patrick Premand, and Deon Filmer. 2011. “Cognitive Development among Young Children in Low-Income Countries. In *No Small Matter: The Impact of Poverty, Shocks, and Human Capital Investments in Early Childhood Development*, Harold Alderman, ed., The World Bank, Washington, DC.

Paxson, Christina, and Norbert Schady. 2007. “Cognitive Development among Young Children in Ecuador: The Roles of Wealth, Health, and Parenting.” *Journal of Human Resources* 42(1): 49-84.

Paxson, Christina, and Norbert Schady. 2010. “Does Money Matter? The Effects of Cash Transfers on Child Development in Rural Ecuador.” *Economic Development and Cultural Change* 59(1):187-229.

Powell, Douglas R., and Karen E. Diamond. 2012. “Promoting Early Literacy and Language Development.” In *Handbook of Early Childhood Education*, Robert C. Pianta, ed., The Guilford Press, New York and London.

Schady, Norbert. 2011. “Parental Education, Vocabulary, and Cognitive Development in Early Childhood: Longitudinal Evidence from Ecuador.” *American Journal of Public Health* 101(12): 2299-307.

World Bank. 2005. *Equity and Development*, World Development Report 2006, Washington, D.C.

# APÉNDICE

---



**Tabla 1: Condiciones de vivienda y activos del hogar utilizados para la construcción del índice de riqueza**

|                                   | Chile | Colombia | Ecuador | Nicaragua | Perú |
|-----------------------------------|-------|----------|---------|-----------|------|
| Sistema de acueducto              |       | x        | x       | x         | x    |
| Gas                               |       | x        | x       | x         | x    |
| Tipo de baño                      |       | x        | x       | x         | x    |
| Electricidad                      |       | x        | x       | x         |      |
| Teléfono fijo                     |       | x        |         |           | x    |
| Teléfono celular                  | x     |          |         |           | x    |
| Acceso a internet                 | x     | x        |         |           |      |
| Tipo de regadera                  |       |          | x       |           |      |
| Acceso a agua caliente            | x     |          |         |           |      |
| Sistema de alcantarillado         |       | x        |         |           |      |
| Sistema de eliminación de basuras |       | x        |         |           |      |
| Lugar exclusivo para cocinar      |       | x        |         |           |      |
| Lugar privado para cocinar        |       | x        |         |           |      |
| Tipo de combustible para cocinar  |       |          |         |           | x    |
| Habitaciones de la vivienda       |       |          | x       |           |      |
| Propiedad de la vivienda          |       |          |         | x         |      |
| Propiedad de animales de granja   |       |          |         | x         |      |
| Material del piso                 | x     | x        | x       | x         | x    |
| Material de las paredes           |       | x        | x       | x         | x    |
| Material de los techos            |       |          | x       | x         | x    |
| Lavadora                          | x     | x        | x       |           | x    |
| Secadora*                         |       |          |         |           | x    |
| Refrigerador                      | x     | x        | x       | x         |      |
| Nevera                            |       |          | x       |           | x    |
| Microondas                        | x     | x        |         |           | x    |
| Estufa                            |       |          | x       | x         |      |
| Batidora                          |       | x        | x       |           |      |
| Licuadaora                        |       |          | x       |           | x    |
| Horno                             |       | x        |         |           |      |
| Computador personal               | x     |          | x       |           | x    |
| TV                                |       | x        |         |           | x    |
| TV a color                        |       |          | x       |           |      |
| TV por cable                      | x     | x        |         |           |      |
| DVD                               | x     |          |         |           |      |
| VHS o DVD                         |       |          | x       |           |      |
| Cámara de video                   | x     | x        |         |           |      |
| Tocadiscos                        |       |          |         |           | x    |
| Videojuegos                       |       |          |         |           | x    |
| Equipo de sonido                  |       | x        | x       |           |      |
| Radio                             |       |          |         | x         | x    |
| Automóvil                         |       | x        | x       | x         |      |
| Jeep                              |       |          |         | x         |      |
| Motocicleta                       |       | x        |         |           | x    |
| Bicicleta                         |       |          |         |           | x    |
| Plancha                           |       |          | x       |           | x    |
| Ventilador                        |       |          |         | x         | x    |
| Fumigador                         |       |          |         | x         |      |
| Trituradora                       |       |          |         | x         |      |
| Brilladora de pisos               |       |          |         |           | x    |
| Tejedora**                        |       |          |         |           | x    |
| Máquina de coser                  |       |          |         |           | x    |
| Calentador de agua*               |       |          |         |           | x    |

\*Solamente utilizado en la muestra urbana

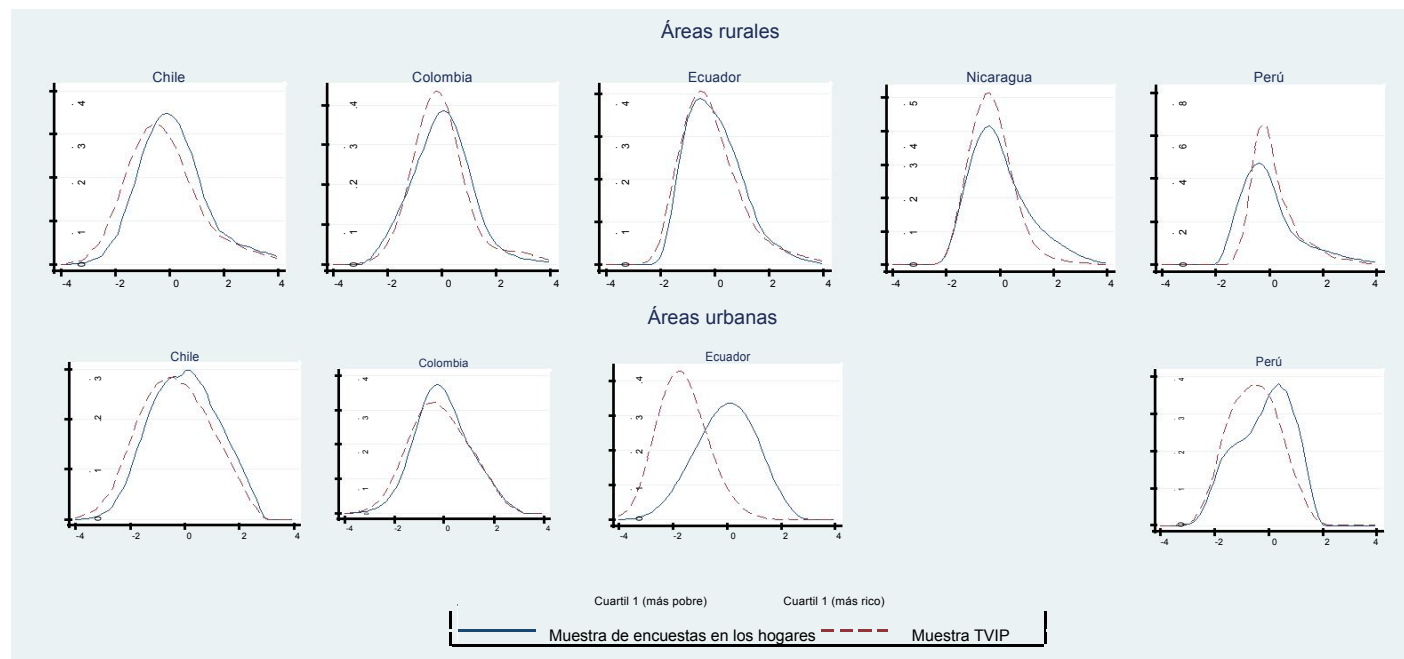
\*\*Solamente utilizado en la muestra rural

Apéndice Tabla 2: Resultados principales

|                         |                       | Chile  |       | Colombia |       | Ecuador |        | Nicaragua | Perú   |       |
|-------------------------|-----------------------|--------|-------|----------|-------|---------|--------|-----------|--------|-------|
|                         |                       | Urbano | Rural | Urbano   | Rural | Urbano  | Rural  | Rural     | Urbano | Rural |
| <b>Decil de riqueza</b> | Decil más rico        | 0.52   | 0.44  | 0.91     | 0.26  | 0.73    | 0.98   | 0.76      | 0.85   | 0.78  |
|                         | Decil más pobre       | -0.48  | -0.60 | -0.73    | -0.47 | -0.57   | -0.65  | -0.29     | -0.72  | -0.39 |
|                         | Diferencia            | 1.00   | 1.04  | 1.64     | 0.73  | 1.30    | 1.64   | 1.05      | 1.56   | 1.17  |
|                         | Estadística <i>-t</i> | -9.83  | -6.47 | -12.57   | -5.72 | -8.52   | -11.38 | -7.27     | -13.38 | -6.28 |

**Nota:** El *clustering* de errores estándar se realiza a nivel comunitario (Colombia, Ecuador, Nicaragua, Perú) y regional (Chile). Los cálculos de los puntajes promedio otorgan igual peso a cada mes de edad, dentro de un país y por lugar de residencia (urbano o rural).

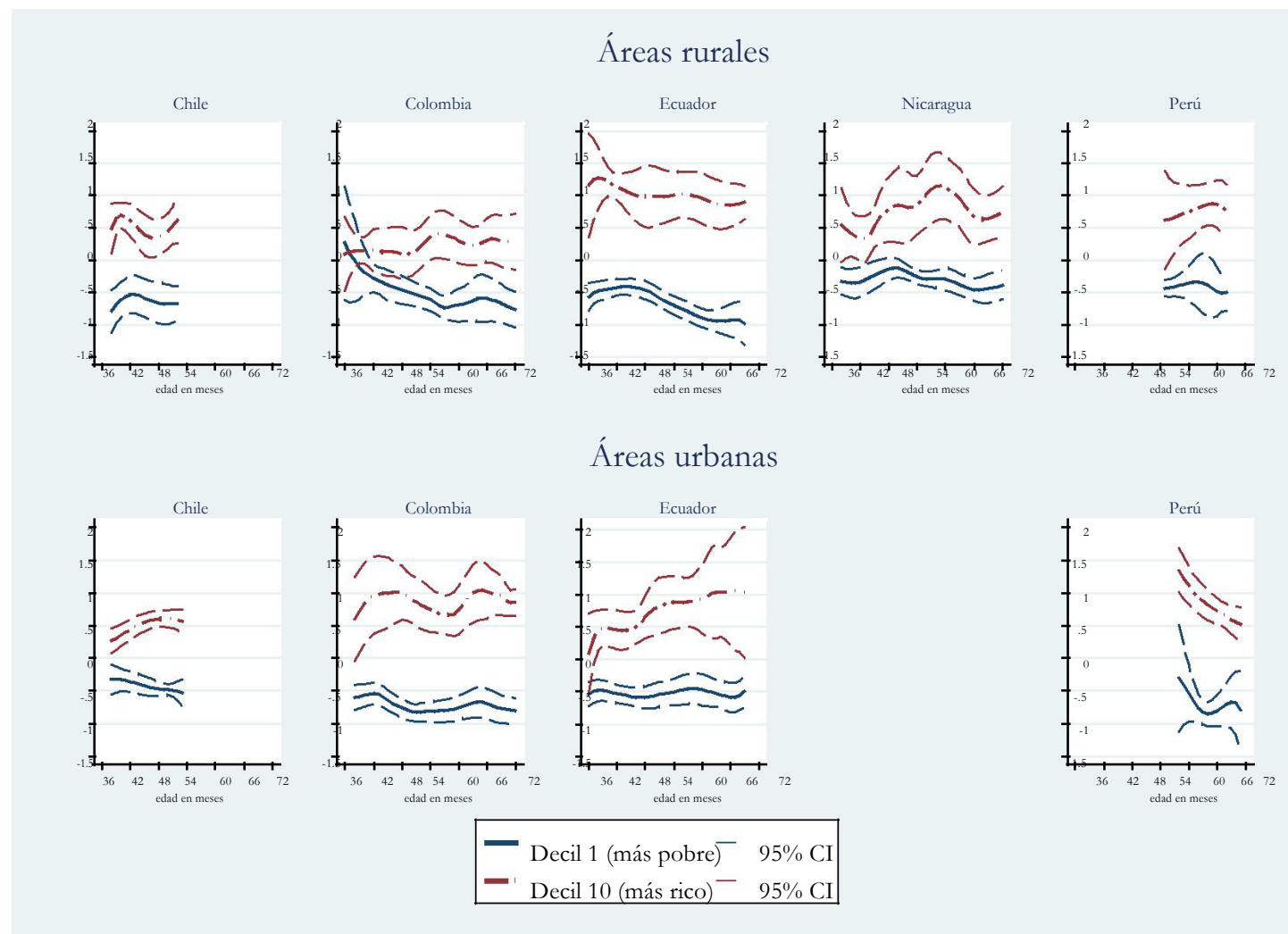
**Apéndice Figura 1: Distribución de la riqueza en la encuesta utilizada para calcular los puntajes del TVIP, y en encuestas significativas a nivel nacional**



**Notes:** Encuestas representativas a nivel nacional utilizadas: Chile, CASEN (2009); Colombia, GEIH (2009); Ecuador, ENEMDU, (2007); Nicaragua, EMNV (2005); Perú, ENAHO (2009).

Lista de activos comunes utilizados en cada país. **Chile:** refrigerador, lavadora, teléfono celular, acceso a internet, TV por cable, tipo de piso y computador personal. **Colombia:** acceso a agua potable, automóvil, electricidad, refrigerador, tipo de paredes, tipo de piso, teléfono fijo, TV, computador personal, lugar exclusivo para cocinar, equipo de sonido, horno, microondas, acceso a internet, motocicleta y TV por cable. **Ecuador:** acceso a agua potable, automóvil, electricidad, refrigerador, tipo de piso, licuadora, TV, computador personal, equipo de sonido, VHS o DVD, lavadora, habitaciones de la vivienda y tipo de regadera. **Nicaragua:** acceso a agua potable, automóvil, electricidad, refrigerador, tipo de paredes, tipo de piso, tipo de techo, tipo de baño, radio y ventilador. **Perú:** acceso a agua potable, tipo de paredes, tipo de piso, tipo de techo, licuadora, TV, computador personal, plancha, bicicleta, motocicleta, radio, lavadora, teléfono fijo y teléfono celular lugar exclusivo para cocinar, equipo de sonido, horno, microondas, acceso a internet, motocicleta y TV por cable

**Apéndice Figura 2: Patrones de edad en los puntajes**



**Notas:** Regresiones no paramétricas del puntaje del TVIP en edad por meses, por cuartil de riqueza. El ancho de banda de la regresión es 7.5.