



# EL COLEGIO DE MÉXICO

## CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

### MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ECONOMÍA

**ESTIMACIÓN DEL IMPACTO DE LAS CONDICIONES DE  
SALUD Y NUTRICIÓN DURANTE LOS PRIMEROS AÑOS  
DE VIDA SOBRE EL DESARROLLO COGNITIVO**

**JAVIER MORALES PORCHINI**

PROMOCIÓN 2008-2010

ASESOR:

DR. CARLOS CHIAPA LABASTIDA

OCTUBRE 2010

## Agradecimientos

Primero, quiero agradecer a Dios la gran oportunidad que me brinda día con día para seguir luchando y disfrutando tanto de la vida. A mi familia por brindarme todo su apoyo durante estos 25 años e impulsarme para alcanzar todos mis objetivos, aceptando y respetando mis decisiones y largos tiempos de estudio. A mis compañeros de maestría por todo su tiempo al apoyarme en la biblioteca, los pasillos, el comedor, los salones; gracias a ustedes el tiempo dentro del Colegio fue muy agradable y divertido. A mis amigos, por seguir a mi lado y entender que mi prioridad es el estudio, la investigación y el crecimiento diario. A Carmen Segura y José Luis Pozos por hacer que el final de este camino haya sido más placentero.

Gracias a mi asesor, el Dr. Carlos Chiapa por compartir su tiempo y conocimiento conmigo durante más de un semestre. Esta investigación es de los dos, gracias.

En particular, me gustaría agradecer de manera infinita a mis profesores: Dr. Gerardo Esquivel, Dr. Edwin Van Gameren, Dr. Jaime Sempere, Dr. Isidro Soloaga, Dr. Antonio Yúnez y a todas las personas en El Centro de Estudios Económicos que me brindaron su apoyo, consuelo y amistad. Me entendieron en momentos difíciles, me hicieron crecer como economista pero también como ser humano.

Gracias.

## Resumen

El propósito de esta investigación es estimar el impacto que tienen los componentes de nutrición y atención médica del programa Oportunidades sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas de los niños beneficiarios. El proceso de incorporación de las familias a Oportunidades de manera paulatina, a lo largo del tiempo y del territorio nacional, se utiliza como una variación exógena para evaluar y comparar el impacto del programa de acuerdo al momento de vida en que comienzan a recibirse los beneficios del programa.

Se utilizan dos bases de datos: la base de datos oficial del programa Oportunidades, junto con el segundo levantamiento de la Encuesta Nacional sobre el Nivel de Vida de los Hogares, ENNViH-2, donde se recaba información *proxy* sobre el desarrollo cognitivo a partir de los resultados obtenidos en pruebas de matrices progresivas *Raven*, las cuales se consideran una medida usual de las habilidades cognitivas no verbales de los individuos.

De acuerdo con los resultados de esta investigación no existe una evidencia clara del impacto de las intervenciones directas de salud y nutrición del programa Oportunidades sobre el desarrollo cognitivo de los niños beneficiarios, sin embargo, se deben reconocer los problemas existentes en la estructura de datos para realizar la evaluación.

# Índice General

## Introducción

## Capítulo I. Marco Teórico

*Formación de las habilidades cognitivas*

*Oportunidades*

## Capítulo II. Datos

*Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, ENNViH*

*Estadísticas descriptivas*

## Capítulo III. Especificación Econométrica

## Capítulo IV. Resultados

## Conclusiones

## Bibliografía

## Índice de cuadros

## Índice de gráficas

## Introducción

El propósito de esta tesina es estimar el impacto que tienen los componentes de nutrición y atención médica del programa Oportunidades sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas de los niños beneficiarios.

Las condiciones de salud y nutrición durante los primeros años de vida resultan sumamente importantes para el desarrollo de los individuos a lo largo de su vida, cualquier condición desfavorable de salud o nutrición durante estos años, prevalecerá en etapas posteriores de vida, y el daño puede ser permanente e irreversible (Mayer, López y Serván, 2008; Huerta y Martínez, 2000; Heckman, 2006; Cuhna y Heckman, 2007; Sur y Senauer, 1999; Fuentes y Soto, 2000; Gertler, 2000).

Las habilidades cognitivas se consideran como una de las diferentes dimensiones del capital humano, junto con la educación y la salud, y guardan una interrelación con ellas, así como con la productividad laboral, la calidad de vida durante la etapa adulta, además de sus impactos sobre el crecimiento económico (Bloom, Canning y Sevilla, 2004; Fogel, 2002 y 1994).

El proceso de incorporación de las familias a Oportunidades de manera paulatina, a lo largo del tiempo y del territorio nacional, se va a utilizar como una variación exógena con la que se puede evaluar y comparar la magnitud y significancia de los efectos de recibir el programa desde la concepción o en años posteriores. En esta investigación se utilizan dos bases de datos: el segundo levantamiento de la Encuesta Nacional sobre el Nivel de Vida de los Hogares, ENNViH-2, realizando un *matching* con la base de datos oficial del programa Oportunidades. La muestra final con la que se trabaja incluye únicamente a los hogares donde se encuentran niños de entre cinco y doce años de edad registrados en el año de levantamiento de la ENNViH-2.<sup>1</sup>

La pobreza extrema es una de las principales trampas de desarrollo que afectan a la sociedad, tanto en el bienestar inmediato de los individuos como en la generación de un círculo vicioso en la transmisión y profundización de condiciones de desigualdad entre generaciones. La desnutrición, las condiciones de salud y el acervo cognitivo forman parte

---

<sup>1</sup> La muestra final incluye hogares pobres y no pobres.

de la transmisión intergeneracional de la desigualdad y la pobreza. Con el fin de mejorar las condiciones económicas y sociales de los individuos, las autoridades mexicanas deben promover el aceleramiento del desarrollo de la base cognitiva en el país.

Es posible adquirir una mayor eficiencia del gasto público dirigido a los programas sociales, esencialmente en materia de salud y nutrición, siempre que los programas y acciones tengan lugar durante los primeros dos años de vida (Heckman, 2006; Haddad, 2002), con el fin de que éstos se conviertan efectivamente en una herramienta para romper con la transmisión intergeneracional de la pobreza.

Debido al objetivo del programa Oportunidades, romper con la transmisión intergeneracional de la pobreza, es necesario continuar realizando evaluaciones sobre sus impactos en el mediano y largo plazo para verificar el éxito o fracaso del programa. En particular esta investigación no logró identificar efectos significativos del programa sobre el desarrollo cognitivo de sus beneficiarios, sin embargo, se deben reconocer los problemas existentes en la estructura de datos para realizar la evaluación.

## I. Marco Teórico

El reconocimiento de los determinantes de las habilidades cognitivas – definidas como la capacidad para enfrentar y resolver problemas – resulta un tema fundamental para la investigación económica, debido a sus repercusiones en la productividad, la transmisión intergeneracional de la pobreza y la desigualdad, así como en el crecimiento económico (Bloom, Canning y Sevilla, 2004; Fogel, 2002 y 1994).

De acuerdo con Heckman (2006) la formación de habilidades cognitivas y no cognitivas, durante el ciclo de vida sigue un proceso dinámico y acumulativo. El manejo y dominio de las habilidades que son esenciales para el éxito económico y el desarrollo neurológico, recibe efectos tanto de los ambientes actuales como de experiencias previas, las cuales inician en el periodo prenatal y se extienden hasta los primeros cinco años de vida, siendo los dos primeros los de mayor importancia.

En este sentido, las condiciones de salud y nutrición adquieren importancia debido a que una baja calidad y nivel de nutrientes en los primeros años de vida puede generar serios problemas en los individuos como un desarrollo mental tardío, atrofio del crecimiento y bajos niveles de energía y motivación personal que, en conjunto, pueden destinar a un niño hacia bajos niveles de escolaridad y productividad hasta conducirlo al fracaso económico (Hunt, 2002; Bloom, Canning y Sevilla, 2004).

Es posible establecer una relación entre un adecuado desarrollo individual durante los primeros años de vida y una mejor capacidad intelectual. El entorno social y familiar se vuelven relevantes ya que influyen de manera directa y significativa en el desarrollo del individuo sobre su adolescencia y más tarde en su etapa adulta (Arias et al., 2010; Altamirano y Soloaga, 2009; Mayer y Serván, 2009; Cunha y Heckman, 2007).<sup>2</sup> Las brechas de desarrollo entre niños de diferente *status* socioeconómico, emergen durante los primeros años de vida y persisten en el largo plazo,<sup>3</sup> de manera que cualquier compensación posterior se vuelve muy costosa e ineficiente, a diferencia de los retornos positivos a intervenciones tempranas que se logran mantener durante varias décadas (Heckman, 2006; Arias et al., 2010; Cunha y Heckman, 2007).

### *Formación de las habilidades cognitivas*

En esta investigación se definen las habilidades cognitivas como la capacidad para enfrentar y resolver problemas (Behrman et al., 2008). Se toma en cuenta su desarrollo dinámico y acumulativo, así como la importancia de los primeros años de vida y las óptimas condiciones de salud y nutrición durante este periodo.

De trabajos anteriores, como: Heckman (2006); Heckman y Carneiro (2003); Cunha y Heckman (2007), Arias et al., (2010); han surgido cuatro conceptos que muestran la

---

<sup>2</sup> En el caso mexicano, la proporción de niños que viven en hogares de padres solteros se encuentra en aumento, estas familias invierten menos en los niños y de continuar esta tendencia, habrá un retraso en el crecimiento de las habilidades cognitivas en México (Arias et al., 2010)

<sup>3</sup> Los primeros años de vida, serán reconocidos como los años anteriores a la experiencia escolar, es decir, desde la concepción hasta los primeros cinco años.

importancia de los primeros años de vida y la razón de eficiencia de inversiones durante este periodo. Estos conceptos son:

- i) La arquitectura del cerebro y la formación de habilidades dependen tanto de la genética, como de las experiencias individuales y su interacción entre ellas.
- ii) El desarrollo neurológico sigue reglas jerárquicas, es decir el aprendizaje y manejo temprano facilita y hace más eficiente el aprendizaje posterior, además de que le confiere un mayor valor a las habilidades adquiridas anteriormente, mientras que conduce a una motivación retroalimentada para aprender más. Si surgiera alguna brecha entre niños con y sin desventajas tanto en las habilidades cognitivas y no-cognitivas en los primeros cinco años de vida, esta brecha persistirá y se profundizará para toda la vida.<sup>4</sup>
- iii) Los elementos cognitivos, lingüísticos, sociales y emocionales son independientes uno del otro.
- iv) A pesar de que los seres humanos pueden adaptarse a condiciones de corto plazo con cierta facilidad, no ocurre lo mismo con desventajas de mediano y largo plazo (Sur y Senauer, 1999), debido a que la producción de las habilidades humanas sigue una secuencia de periodos sensibles en orden cronológico. Al mismo tiempo, debe reconocerse que existen algunas habilidades que son más susceptibles a desarrollarse durante ciertas etapas específicas de la niñez y si se trunca el proceso, cualquier tipo de recuperación tardía podría resultar muy costosa e incluso imposible (Mayer, López y Serván, 2008; Huerta y Martínez, 2000, Cuhna y Heckman, 2007).

Durante el umbral de los primeros cinco años de vida el cuerpo adquiere las características inmunológicas que necesitará en el futuro, fortaleciéndose contra diferentes tipos de enfermedades infecto-contagiosas (Huerta y Martínez, 2000; Case, Fertigy y Paxson; 2003).<sup>5</sup> El cuerpo puede ajustarse a condiciones nutricionales inadecuadas de corto plazo,

---

<sup>4</sup> “La escuela apenas puede cerrarlas y dichas brechas no surgen únicamente de factores genéticos, sino también del ambiente familiar, y pueden remediarse sólo con la intervención temprana.” (Arias, et al., 2010).

<sup>5</sup> Esta es una etapa tan crítica y el ritmo de crecimiento de los niños es tan rápido, que durante el primer año de vida el peso de los niños se triplica y la estatura se duplica (Huerta y Martínez, 2000)

sin embargo, no puede hacerlo tan fácilmente a entornos adversos de mediano y largo plazo (Sur y Senauer, 1999; Fuentes y Soto, 2000; Gertler, 2000).

El crecimiento y desarrollo integral de los individuos comienza desde la concepción. Las madres embarazadas deben verificar constantemente su estado de salud y guardar una buena alimentación, ya que ellas cubren por completo las necesidades nutricionales del feto (Barker, 1995; Ravelli et al., 1998). Durante el periodo de lactancia, se vive un proceso similar, ya que la leche materna es el principal alimento de los niños durante sus primeros meses de vida y cuenta con todos los nutrientes y energía requerida, para proveer de anticuerpos que protejan al niño (Huerta y Martínez, 2000). Cualquier actividad nociva que sea llevada a cabo por la madre, afectará al niño directamente.<sup>6</sup>

La transmisión económica entre padres e hijos es una fuente importante de desigualdad, así como un elemento que puede perpetuar y profundizar la pobreza intergeneracional. Los niños que viven en condiciones desfavorables de pobreza corren el riesgo de permanecer pobres y sin educación por el resto de su vida (Cuhna y Heckman, 2007). Aunque existe un proceso de transmisión intergeneracional de las habilidades cognitivas, en el que está involucrado un proceso de acumulación de habilidades de padres hacia hijos, suponer que las habilidades cognitivas son innatas o que simplemente provienen de un proceso hereditario - genético, implica que la capacidad de razonamiento de los individuos no se desarrolla de acuerdo al entorno en el que crecen, la edad, el sexo, el orden de nacimiento, la escolaridad que reciben, las experiencias personales que viven, o la provisión de bienes públicos y privados a los que tienen acceso, el nivel de ingreso y tamaño de la familia (Fuentes y Soto, 2000; Mayer y Serván, 2009; Cuhna y Heckman, 2007).

Siguiendo el trabajo de Cuhna y Heckman (2007), podemos suponer que  $\sigma$  es el vector de habilidades cognitivas, y que  $f_t$  es una función estrictamente creciente y cóncava respecto a la inversión  $I$ , y doblemente diferenciable en el resto de los argumentos. Se observa que las habilidades cognitivas de un periodo  $t+1$ , están en función de la herencia genética  $g$ , la acumulación de habilidades cognitivas del periodo anterior  $\sigma_t$ , y un vector de inversiones

---

<sup>6</sup>Un inadecuado consumo de alimentos durante este periodo aumenta el riesgo de bajo peso al nacer (peso menor a 2,500 gramos), que a su vez está asociado con mayores riesgos de desnutrición, morbilidad y mortalidad (Huerta y Martínez, 2000).

del periodo anterior  $I_t$ , donde se pueden considerar la escolaridad, las condiciones de salud y nutrición, el ambiente familiar, el acceso a bienes públicos y privados, la estructura del hogar, entre otros.

$$\sigma_{t+1} = f_t(g, \sigma_t, I_t)$$

Si sustituimos  $\sigma_t$  de manera recursiva en la ecuación anterior, obtenemos la siguiente expresión:

$$\sigma_{t+1} = f_t(g, \sigma_1, I_1, \dots, I_t)$$

De esta manera resulta más claro observar que las primeras experiencias de vida,  $\sigma_1$ , son la base para el desarrollo cognitivo posterior de cualquier etapa. Además de que existe una clara distinción en el momento en que se realizan las diferentes inversiones y, por lo tanto, cada una tendrá un efecto distinto sobre el proceso de formación de habilidades cognitivas. En caso de tomar a la escolaridad como el determinante principal y olvidar las experiencias personales e inversiones de periodos anteriores y posteriores a la etapa escolar, se sobreestimarían los efectos de la escolaridad sobre el desarrollo cognitivo (Behrman et al., 2008).

El desarrollo cognitivo está envuelto en un proceso de acumulación intergeneracional, donde intervienen factores genéticos y una serie de elementos económicos y sociales que se transmiten entre generaciones como la situación económica de la familia de origen, variables de política pública y características de la localidad como su infraestructura, variables ligadas con la riqueza familiar, el acceso a bienes privados en el hogar (medido a través de la calidad material de la vivienda), la situación laboral de la mujer y la talla paterna y materna (Mayer y Serván, 2009). Cualquier restricción que no permita que los niños reciban condiciones de salud y nutrición adecuadas, promueve la transmisión intergeneracional de pobreza y desigualdad.

De acuerdo con Mayer, López y Serván (2008), la transmisión intergeneracional de la pobreza es el proceso por medio del cual los padres pobres transmiten desventajas socioeconómicas y desigualdades a sus hijos. Entre estas desventajas y desigualdades se

encuentran la educación, la salud y la nutrición; elementos clave del capital humano que juegan un papel fundamental en el desarrollo físico y cognitivo de los individuos.

El trabajo de Mayer, López y Serván (2008) utiliza el primer levantamiento de la ENNViH, para mostrar evidencia significativa sobre las diferencias en la formación de habilidades cognitivas de los niños dependiendo de su nivel de estrato social. Las conclusiones finales son que los estratos bajos se ven limitados a invertir en capital humano debido a la existencia de restricciones de riqueza y esto provoca que los niños desarrollen una menor habilidad cognitiva ya que requieren más de la satisfacción de necesidades básicas que los niños de estratos sociales más altos.<sup>7</sup>

Los individuos con mayor capacidad de razonamiento, tienen más habilidades para procesar información relevante que individuos con habilidades cognitivas bajas. La inversión en capital humano, en particular en la formación de las habilidades cognitivas, tiene rendimientos altos tanto en el hogar como en el mercado laboral, y por lo tanto sobre el ingreso de vida de los individuos (Altamirano y Soloaga, 2009; Behrman et al, 2008; Gertler, 2000; Mayer, López y Serván, 2008; Sur y Senauer, 1999, Cunha y Heckman, 2007).<sup>8</sup>

El desarrollo cognitivo también se manifiesta de manera indirecta sobre la salud de los individuos. Niños con problemas de desnutrición son más vulnerables a enfermedades, esto genera un círculo vicioso entre estado nutricional, enfermedades, pérdida de apetito, bajos nutrientes, enfermedades, que provocan interrupciones durante la carrera escolar de los niños, y afecta negativamente su desarrollo intelectual así como su desempeño escolar, y su productividad e ingreso laboral durante la etapa adulta (Huerta y Martínez, 2000; Miguel y Kremer, 2004; Sur y Senauer, 1999).

---

<sup>7</sup> El trabajo de Cunha y Heckman (2007) también reconoce la relevancia del *status* socioeconómico sobre el proceso de desarrollo cognitivo.

<sup>8</sup> Sur y Senauer (1999) investiga si mejores condiciones de nutrición y salud, reflejadas por la altura son recompensadas por mayores salarios en el mercado laboral en Bangladesh, en sus resultados encuentra que personas con un mayor *stock* de salud obtienen mayores salarios.

## *Oportunidades*<sup>9</sup>

Oportunidades es un programa público federal cuyo objetivo principal es invertir en recursos humanos para el alivio de la pobreza y combatir su transmisión intergeneracional por medio de la inversión en capital humano, principalmente de los niños pequeños (Behrman et al., 2000).

Oportunidades está diseñado como un método para mejorar los estándares de vida de las familias mexicanas clasificadas como pobres, trabajando en tres distintas dimensiones del capital humano: educación, salud y nutrición (Gertler, 2000). Oportunidades, aprovecha la interacción entre estos tres últimos elementos, lo cual permite que los efectos se multipliquen a favor de romper con la transmisión intergeneracional de pobreza y desigualdad (Huerta y Martínez, 2000). El programa combina transferencias monetarias junto con intervenciones directas, y está diseñado para aumentar la asistencia escolar de los niños, así como para mejorar sus condiciones de salud y nutrición de los años preescolares.

Para lograr romper con la transmisión intergeneracional de la pobreza, uno de los objetivos de Oportunidades es mejorar las condiciones de educación, salud y alimentación de las familias beneficiarias, principalmente de los niños y sus madres, proporcionando servicios de educación y salud de calidad, además de suplementos alimenticios y apoyos monetarios. El programa sostiene una corresponsabilidad con las familias, exigiendo la asistencia de todos los miembros del hogar a clínicas de salud para poder recibir las transferencias monetarias y suplementos alimenticios.<sup>10</sup>

Oportunidades opera a través de una combinación de transferencias monetarias y servicios de salud y nutrición en especie. La idea de combinar ambas estrategias es relajar las restricciones presupuestarias directamente con la transferencia monetaria, y al mismo tiempo utilizar éstos recursos financieros para elevar las tasas de uso de los servicios de salud y elevar la calidad de los alimentos consumidos. La combinación de estrategias crea

---

<sup>9</sup> El programa inició bajo el nombre de PROGRESA y durante la administración del presidente Vicente Fox, el nombre se cambió por Oportunidades.

<sup>10</sup> El tamaño de la transferencia no es trivial, ya que equivale a un tercio del ingreso de las familias beneficiarias (Gertler, 2000).

la posibilidad de sinergias con el fin de asegurar que las familias beneficiarias realmente utilizarán los beneficios del programa con la orientación correcta (Gertler, 2000).

Las familias solo pueden recibir las transferencias monetarias, si:

- a) Cada miembro de la familia asiste a las clínicas para recibir los servicios preventivos de salud.
- b) Todos los niños beneficiarios entre cero y cinco años, junto con las madres lactantes asistan a las clínicas para monitoreo de nutrición y crecimiento, donde reciben suplementos alimenticios, junto con información y educación sobre mejores condiciones de nutrición e higiene. El monitoreo nutricional mensual permite identificar los casos de desnutrición para ser atendidos oportunamente (Huerta y Martínez, 2000).
- c) Las mujeres embarazadas deben acudir a las clínicas para recibir cuidados prenatales, suplementos alimenticios y educación sobre salud. La educación sobre salud está diseñada en sesiones mensuales, donde se imparten 25 temas de educación y promoción de salud, en particular se enfatiza la importancia de una dieta variada y completa, además de que se les orienta sobre la forma de aprovechar los alimentos disponibles en la región (Huerta y Martínez, 2000).

Una de las particularidades del programa es que las transferencias monetarias se entregan a las madres de familia, como una estrategia para que los recursos recibidos se dirijan a mejorar la educación y nutrición de los niños dentro del hogar. Y es que de acuerdo con Arias et al., (2010), la falta de estimulación temprana para el desarrollo cognitivo, no es simplemente por la insuficiencia de recursos financieros, sino también por las decisiones de inversión al interior de las familias.

En cuanto a las intervenciones directas, los suplementos alimenticios son entregados mensualmente de manera gratuita a todos los niños entre 4 meses y 2 años de edad, a mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y de manera especial a los niños entre 2 y 5 años siempre que éstos presenten algún grado de desnutrición, estos niños deberán mantenerse en seguimiento por un periodo mínimo de seis meses o hasta que se haya cerrado cualquier brecha de crecimiento (Huerta y Martínez, 2000). Estos suplementos

aportan cien por ciento de los micronutrientes requeridos y 20 por ciento de las necesidades calóricas (Huerta y Martínez, 2000).

## II. Datos

El propósito central de la investigación es estimar el impacto que los componentes de nutrición y atención médica del programa Oportunidades tienen sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas de los niños beneficiarios.

El trabajo empírico de esta investigación utiliza dos fuentes de información estadística. Los datos principales provienen del segundo levantamiento de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, ENNViH-2, la cual contiene información *proxy* de las habilidades cognitivas de todos los miembros del hogar. La información de la ENNViH-2 se complementa con la base oficial de Oportunidades donde se encuentran los datos sobre el año y la evolución (expansión) de la incorporación de las diferentes localidades del país al programa.

### *Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, ENNViH*

La información utilizada en este documento se deriva del segundo levantamiento de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, ENNViH-2. Dicha encuesta recaba información sobre indicadores socioeconómicos, demográficos, antropométricos y de salud de individuos, hogares y comunidades de la República Mexicana.

La muestra inicial de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, ENNViH-1, es representativa a nivel nacional, regional y urbano-rural. En total cuenta con información sobre 8,440 hogares y aproximadamente 35 mil individuos que habitaban en 150 comunidades urbanas y rurales de la República Mexicana durante el 2002 (Rubalcava y Teruel, 2006).

Debido al desdoblamiento de los hogares encuestados junto a la dinámica demográfica, la ENNViH-2, es una muestra cercana a 40 mil individuos. Esta segunda ronda de la encuesta

se realizó entre 2005 y 2006. La unidad de medida en esta investigación son individuos; en particular niños entre 5 y 12 años y la muestra final es de 24,152 individuos pertenecientes a 4,600 hogares.

Los cuestionarios que conforman la encuesta de hogares de la ENNViH-2, están divididos en 12 libros y a su vez cada libro está dividido en secciones. En esta investigación, se utilizó únicamente la información de los siguientes libros: el Libro C (Control) incluye información a nivel hogar, los Libros IIIA y IIIB que se ocupan de la información individual sobre los adultos del hogar (15 años o más), el Libro V que contiene información sobre los miembros del hogar menores de 15 años, los Libros EA y EN que recolectan información sobre el estado cognitivo de los miembros del hogar, el primero de ellos para individuos entre 13 y 65 años de edad y el segundo para individuos entre 5 y 12 años de edad, y finalmente se utilizó la información del Libro S, sobre las condiciones de salud de los miembros del hogar. (Rubalcava y Teruel, 2006 y 2008).

Antes de la ENNViH, no existía en México información estadística alguna sobre la capacidad cognitiva de los niños en bases de datos microeconómicos (Mayer y Serván, 2009). La ENNViH incluye resultados de matrices progresivas *Raven* aplicadas a todos los miembros del hogar entre cinco y 65 años de edad.<sup>11</sup> Las matrices progresivas *Raven* se consideran una medida usual de las habilidades cognitivas no verbales de los individuos, independientemente de su nivel de alfabetización y consisten en un conjunto de formas y patrones en las que al encuestado se le cuestiona cuál es la pieza faltante dentro de un diagrama de figuras similares (Behrman et al; 2008).

De acuerdo con Rubalcava y Teruel (2008), mientras se realizaban las pruebas *Raven*, se procuró que los individuos se encontraran solos y en un lugar tranquilo para poder lograr la máxima concentración posible. Las pruebas son diferentes conforme la edad de los encuestados. Para niños entre 5 y 12 años se aplica una prueba de 18 preguntas con matrices progresivas de colores. Para los adultos entre 13 y 65 años se aplica una prueba diferente de 12 preguntas con matrices progresivas en blanco y negro (Mayer, López y Serván, 2008; Rubalcava y Teruel, 2008).

---

<sup>11</sup> Para mayor información sobre las matrices progresivas *Raven* ver: Raven, J.C (1938); Raven, J.C., Court, J. H., Raven, J. (1983 y 1986)

Para los propósitos de esta investigación, no bastaba contar con información estadística del desarrollo cognitivo de los individuos, también era necesario conocer el tiempo de exposición de los hogares al programa Oportunidades. Para realizar esto, se consiguió tener acceso a la base de datos oficial de Oportunidades gracias al apoyo de la Dirección General de Información Geoestadística, Análisis y Evaluación del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades. De esta base de datos se extrajo información sobre la fecha de ingreso al programa de cada uno de los hogares pertenecientes a las 150 localidades encuestadas en la muestra desde el inicio del programa Oportunidades en agosto-septiembre de 1997, hasta el periodo de septiembre-octubre de 2005. Durante este periodo, Oportunidades se expandió paulatinamente a todo el territorio nacional en 25 etapas. En cada una de las 25 etapas se iban integrando al programa diferentes números de hogares dentro de las localidades seleccionadas por Oportunidades.

Con la información oficial del Censo de 1990 y del Conteo de 1995, Oportunidades logró identificar a las localidades más pobres del país. Las 25 etapas de expansión del programa se agruparon en 9 fases en función del año de ingreso al programa al interior de la localidad.<sup>12</sup>

Una vez que se identificaron a las localidades más pobres en México, se aplicó un censo al interior de dichas localidades, a nivel hogar para conocer las características de cada uno de ellos y determinar cuáles serían los hogares elegibles para convertirse en beneficiarios del programa. En un primer momento el criterio utilizado para considerar a una localidad como beneficiaria de Oportunidades, fue que el programa cubriera al 56% del total de hogares al interior de la localidad. Sin embargo, más adelante el porcentaje aumentó al 78% de hogares elegibles al interior de la localidad (PROGRESA, 2000).

Esta investigación utiliza los dos umbrales, tanto el de 56% como el 78%, en las estimaciones. Para obtener el número total de hogares por localidad, se utilizó información del Conteo 1995, del Censo 2000 y del Conteo 2005. En particular, la información del Conteo de población de 1995 sirvió como referencia para determinar el porcentaje de hogares que recibía Oportunidades en cada localidad durante las primeras dos fases de

---

<sup>12</sup> Fase 1, para 1997; Fase 2, para 1998; Fase 3, para 1999; Fase 4, para 2000; Fase 5, para 2001; Fase 6, para 2002; Fase 7, para 2003; Fase 8, para 2004; Fase 9, para 2005.

expansión del programa; el Censo de 2000 para las fases 3, 4, 5, 6 y 7 y el Censo de población de 2005 para las fases 8 y 9. Una vez que el porcentaje de hogares beneficiarios rebasaba el 56% del total de hogares en cada localidad en un primer caso, o el 78% del total de hogares en cada localidad en un segundo caso, la variable dicotómica que contenía información para el hogar, sobre su *status* de beneficiaria de Oportunidades tomaba el valor de 1 y cero en caso contrario.

La variable de interés para el análisis es la habilidad cognitiva de los niños.<sup>13</sup> Esta información se aproxima mediante el porcentaje de aciertos que cada niño obtuvo en su prueba de matrices progresivas *Raven* en una escala de 0 a 1, por medio de la construcción de un *z-score*. El *z-score* representa el número de desviaciones estándar con respecto a la media para cada niño y para su construcción se utilizó la metodología que utiliza Altamirano y Soloaga (2009). Cada una de las pruebas, tanto la de adultos como la de niños, tiene un número determinado de preguntas. La metodología utilizada por Altamirano y Soloaga (2009) consiste en sumar el resultado del total de los aciertos a las preguntas de las matrices *Raven*, y posteriormente se obtiene el porcentaje total de aciertos de la prueba. Para poder obtener los resultados promedio, se toma en cuenta el sexo y la edad de los individuos. El último paso consiste en verificar el número de desviaciones estándar con respecto a la media. La información de la ENNViH-2 que se utiliza en esta investigación, se concentra sobre todos aquellos hogares en los que existen niños entre cinco y doce años de edad, debido a que las pruebas infantiles *Raven*, fueron aplicadas a este grupo en específico.

Otro punto de importancia y que limita el alcance de la investigación es que la estructura de datos no permite asegurar si los individuos que suponemos madre y padre lo son en realidad. Para la realización de este estudio, la muestra que se utiliza se restringe a aquellos hogares que incluyen un jefe de familia y su cónyuge, al miembro de sexo masculino se le asumió como el padre y al miembro de sexo femenino como la madre. Sin embargo, por la

---

<sup>13</sup> La muestra de niños de la cual se tiene información sobre sus habilidades cognitivas es para aquellos entre 5 y 12 años.

estructura de los datos se desconoce si realmente el jefe del hogar y su cónyuge son efectivamente padre y madre.<sup>14</sup>

Un problema adicional es que a diferencia de otras evaluaciones que se han realizado sobre el impacto de Oportunidades en sus distintas dimensiones, en este caso no se cuenta con un grupo control producto de un proceso de aleatorización. Sin embargo, como variación exógena se utiliza la paulatina expansión territorial del programa. Esto permite utilizar el tiempo de exposición al programa como una variable de tratamiento, con el que es posible estimar el impacto de Oportunidades, sobre el proceso de formación de las habilidades cognitivas.

### *Estadísticas descriptivas*

Con el fin de realizar la estimación del impacto de los servicios de salud y nutrición de Oportunidades durante los primeros años de vida en el desarrollo de las habilidades cognitivas de los niños, la muestra se utilizó de dos maneras, tomando en cuenta los dos umbrales de cobertura mencionados anteriormente (56 y 78 por ciento):

- i) La primera es formando grupos de todos los niños entre 5 y 12 años de acuerdo a su año de nacimiento (generación).
- ii) La segunda es formando grupos de todos los niños entre 5 y 12 años de acuerdo al número de años de exposición al programa Oportunidades como beneficiarios.

En la Tabla 1, se encuentran las estadísticas descriptivas del primer método de separación de la muestra. Es importante notar, que las sub-muestras de niños de las generaciones 1999 – 1993, son de un tamaño similar (600 – 700 individuos) a excepción de la generación 2000, en la que existe un cambio drástico, y el tamaño de la sub-muestra se reduce a la mitad del resto.

---

<sup>14</sup> Los estudios de Mayer, López, Serván (2008) y Mayer, Serván (2009) hacen supuestos similares.

Un punto importante se encuentra en la variable dependiente, cognitividad de los niños, ya que de acuerdo con resultados anteriores,<sup>15</sup> debería existir una tendencia positiva clara de los resultados, de un incremento del IQ a través del tiempo, el llamado efecto *Flynn*, del cual no hay evidencia clara en la Tabla 1.<sup>16</sup> En relación a la variable sexo, todas las generaciones están balanceadas en tanto que la mitad de la muestra son hombres y la otra mitad son mujeres en todas las columnas. Los años de escolaridad de los padres son en promedio 8 años tanto para padres como madres, aunque las madres tienen menor escolaridad promedio que los padres. Respecto al tamaño y estructura del hogar todas las sub-muestras muestran patrones muy similares entre generaciones. Los hogares tienen en promedio a tres miembros entre los 18 y 54 años, menos de un adulto mayor (adulto mayor a 54 años), y hay entre 3 y 2 niños con edades entre los 5 y 12 años de edad, que son aquellos sobre los cuales se verificará el impacto del programa Oportunidades sobre su desarrollo cognitivo. La escolaridad de los niños, guarda completamente relación con cada una de las sub-muestras y corresponde a los años de primaria, que es el grado en el que se encuentran los niños entre 5 y 12 años.

Al momento de utilizar el umbral de cobertura al 78 por ciento, no hay cambios en la estructura de los datos, al separar la muestra por generaciones, por lo tanto, la información de ambos umbrales se concentra en la Tabla 1.

---

<sup>15</sup> Behrman et al. (2008); Mayer, López y Serván (2008)

<sup>16</sup> Para una información más detallada del efecto *Flynn*, se puede ver el trabajo de Behrman et al. (2008) y Flynn (1994)

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de la muestra por generaciones, 56 y 78 por ciento de cobertura								
Variable	Generación 2000	Generación 1999	Generación 1998	Generación 1997	Generación 1996	Generación 1995	Generación 1994	Generación 1993
Cognitividad de los niños	-0.0006717 (1.053805)	-0.0060785 (1.007659)	.0038231 (1.021488)	.0021492 (0.9921701)	.0073924 (1.001225)	-0.0390932 (0.998568)	0.0178879 (0.9891712)	.0175923 (1.016887)
Observaciones	391	601	663	636	680	691	703	667
Cognitividad del padre	0.048533 (0.9117286)	0.0709016 (0.8972074)	0.0244955 (1.058591)	-0.0277199 (0.9303994)	0.0572357 (1.030651)	-0.0219429 (0.9507463)	-0.0772949 (0.9691881)	0.0107151 (0.9719399)
Observaciones	204	186	223	176	210	201	190	174
Cognitividad de la madre	-0.1709804 (0.9757173)	0.0443793 (0.9124517)	-0.0313812 (1.019562)	-0.0386362 (0.9727446)	-0.0726501 (1.050416)	-0.0647145 (0.9890197)	0.0161625 (0.9607987)	0.0530063 (0.9661149)
Observaciones	270	235	271	228	244	240	230	226
Escolaridad del padre	8.279167 (3.660256)	7.71372 (3.687419)	8.25 (3.831852)	7.827027 (3.880474)	7.902256 (3.691525)	7.957071 (4.178083)	8.181102 (3.453451)	7.819178 (3.702377)
Observaciones	360	379	412	370	399	396	381	365
Escolaridad de la madre	7.40146 (3.578649)	7.675573 (3.218999)	7.666667 (3.444693)	7.595122 (3.493546)	7.63615 (3.302442)	7.363747 (3.495596)	7.549351 (3.625741)	7.448549 (3.362621)
Observaciones	411	393	441	410	426	411	385	379
Padre trabaja	0.969697 (0.1716564)	0.9685864 (0.1746616)	0.9546539 (0.2083107)	0.9489247 (0.2204478)	0.9678218 (0.176692)	0.9626866 (0.1897649)	0.9792208 (0.1428301)	0.9756098 (0.1544669)
Observaciones	363	382	419	372	404	402	385	369
Madre trabaja	0.2795181 (0.4493041)	0.2835443 (0.4512899)	0.2898876 (0.4542207)	0.3252427 (0.469035)	0.3014019 (0.4594038)	0.3309179 (0.4711129)	0.3669251 (0.4825897)	0.3228346 (0.4681749)
Observaciones	415	395	445	412	428	414	387	381
Número de integrantes del hogar	7.424383 (3.017797)	7.140089 (2.874705)	6.990463 (2.5184)	7.286319 (2.686248)	6.94517 (2.453142)	7.095607 (2.597373)	7.172589 (2.524223)	7.142857 (2.664956)
Observaciones	648	671	734	709	766	774	788	777
Sexo de los niños	0.4907407 (0.5003004)	0.514158 (0.5001724)	0.4945504 (0.5003112)	0.5049365 (0.5003286)	0.5 (0.5003267)	0.502584 (0.5003166)	0.498731 (0.5003159)	0.5289575 (0.4994823)
Observaciones	648	671	734	709	766	774	788	777
Número de niños en el hogar	2.959877 (1.364689)	2.839046 (1.413484)	2.724796 (1.30086)	2.765867 (1.27732)	2.753264 (1.320708)	2.667959 (1.380733)	2.651015 (1.450158)	2.557272 (1.338227)
Observaciones	648	671	734	709	766	774	788	777
Adultos de 18 a 54 años	3.450617 (1.923747)	3.241431 (1.785049)	3.174387 (1.54676)	3.2567 (1.64389)	3.031332 (1.526775)	3.160207 (1.552919)	3.148477 (1.56747)	3.217503 (1.67772)
Observaciones	648	671	734	709	766	774	788	777
Número de adultos mayores a 54 años	0.4506173 (0.8269231)	0.5007452 (0.8497143)	0.4604905 (0.8601804)	0.5091678 (0.8710588)	0.4464752 (0.8254969)	0.4638243 (0.8650816)	0.5101523 (0.8591527)	0.4761905 (0.8432643)
Observaciones	648	671	734	709	766	774	788	777
Escolaridad de los niños	0.0385906 (0.3282559)	0.2133132 (0.6707333)	1.137741 (1.141219)	1.882979 (1.124745)	2.622047 (1.009254)	3.502591 (1.049362)	4.368622 (1.204752)	5.084942 (1.39328)
Observaciones	596	661	726	705	762	772	788	777
Edad de los niños	5 (0)	6 (0)	7 (0)	8 (0)	9 (0)	10 (0)	11 (0)	12 (0)
Observaciones	648	671	734	709	766	774	788	777

NOTAS: a) Desviaciones estándar entre paréntesis; b) La referencia a niños es únicamente para el intervalo de edad entre 5 y 12 años.

En la Tabla 2a, se encuentran las estadísticas descriptivas del segundo método de separación de la muestra, que corresponde en agrupar a niños de entre 5 y 12 años edad de acuerdo a los años que hayan estado expuestos como beneficiarios de Oportunidades desde sus inicios en 1997, utilizando el umbral de cobertura de 56 por ciento.

En la Tabla 2a, se observa que la información sobre las sub-muestras, están muy balanceadas en las variables escolaridad, estructura del hogar, y edad de los niños. La escolaridad de los niños en todas las sub-muestras es de 3 años aproximadamente, que equivale a tercero de primaria. Resulta curioso observar que el número de niñas en la muestra va en aumento con el número de años en que los individuos son beneficiarios de Oportunidades.

En el caso de la cognitividad y escolaridad, los valores de los padres son mayores a los de las madres en todas las sub-muestras. La escolaridad promedio de padres y madres se

encuentra en el nivel primaria. Y el promedio de las habilidades cognitivas es negativo tanto en padres como en madres.

La variable de interés, la cognitividad de los niños, no muestra un comportamiento o tendencia clara. No se observa siquiera que los grupos de niños con mayores años de exposición al programa Oportunidades tengan un mejor desempeño cognitivo, aproximado por sus pruebas *Raven*.

Un elemento particular de la Tabla 2a, es que existen dos pares de columnas que no presentan cambios en los datos. El primer caso es para las sub-muestras de familias que se convierten en beneficiarias en los años 2000 y 1999, es decir que en el año en que se llevó a cabo la encuesta contaban con 5 y 6 años de tratamiento respectivamente. Lo mismo ocurre para las sub-muestras de familias que comienzan a recibir el programa entre 2003 y 2002, y para el año en que se levanta la ENNVih-2, cuentan con 2 y 3 años de tratamiento respectivamente. La razón de este comportamiento en los datos, es que del total de la muestra de 150 localidades, no existió un aumento significativo de familias beneficiarias en entre ambos periodos que provocara cambios en el padrón de localidades receptoras del programa de acuerdo al umbral elegido de 56 por ciento de las familias al interior de la localidad.

Tabla 2a. Estadísticas descriptivas de la muestra de acuerdo al año en que Oportunidades llega a la localidad de residencia, 56 por ciento de cobertura								
Variable	Oportunidades 2005. Cero años de tratamiento	Oportunidades 2004. Un año de tratamiento	Oportunidades 2003. Dos años de tratamiento	Oportunidades 2002. Tres años de tratamiento	Oportunidades 2001. Cuatro años de tratamiento	Oportunidades 2000. Cinco años de tratamiento	Oportunidades 1999. Seis años de tratamiento	Oportunidades 1998. Siete años de tratamiento
Cognitividad de los niños	-0.1142129 (1.034377)	-0.0835555 (1.027898)	-0.0492456 (1.066795)	-0.0492456 (1.066795)	-0.0458982 (1.044412)	-0.164187 (1.022474)	-0.164187 (1.022474)	-0896678 (0.9562887)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Cognitividad del padre	-0.1679799 (1.036835)	-0.1429921 (1.050625)	-0.1682548 (1.02913)	-0.1682548 (1.02913)	-0.1193114 (1.051147)	-0.3004367 (1.078048)	-0.3004367 (1.078048)	-0.1810717 (1.095825)
Observaciones	133	126	108	108	82	55	55	47
Cognitividad de la madre	-0.2695748 (0.9776955)	-0.2695748 (0.9776955)	-0.2214882 (0.9853116)	-0.2214882 (0.9853116)	-0.3080476 (1.050942)	-0.5424314 (0.9271881)	-0.5424314 (0.9271881)	-0.3566883 (0.958406)
Observaciones	168	168	134	134	91	60	60	46
Escolaridad del padre	7.256677 (4.055804)	7.331832 (4.019749)	7.095057 (4.185865)	7.095057 (4.185865)	7.013587 (4.574051)	6.291667 (4.56927)	6.291667 (4.56927)	7.392857 (4.579341)
Observaciones	337	333	263	263	184	132	132	98
Escolaridad de la madre	7.008108 (3.756106)	7.016349 (3.770355)	6.827703 (4.016581)	6.827703 (4.016581)	6.745238 (4.049703)	6.111486 (4.205528)	6.111486 (4.205528)	6.960177 (4.116139)
Observaciones	370	367	296	296	210	148	148	113
Padre trabaja	0.9883041 (0.1076708)	0.9880597 (0.1087798)	0.9849057 (0.122159)	0.9849057 (0.122159)	0.99462637 (0.0733236)	0.9925373 (0.0863868)	0.9925373 (0.0863868)	0.99 (0.1)
Observaciones	342	335	265	265	186	134	134	100
Madre trabaja	0.2189189 (0.4140735)	0.2207084 (0.4152905)	0.2432432 (0.4297673)	0.2432432 (0.4297673)	0.2619048 (0.4407217)	0.2837838 (0.452364)	0.2837838 (0.452364)	0.3274336 (0.4713673)
Observaciones	370	367	296	296	210	148	148	113
Número de integrantes del hogar	7.124823 (2.434662)	7.142195 (2.440917)	7.080586 (2.352611)	7.080586 (2.352611)	7.154034 (2.371861)	7.041935 (2.288606)	7.041935 (2.288606)	6.704167 (2.170548)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Sexo de los niños	0.5177305 (0.5000403)	0.511592 (0.5002524)	0.5091575 (0.5003746)	0.5091575 (0.5003746)	0.4963325 (0.5005989)	0.4774194 (0.5002974)	0.4774194 (0.5002974)	0.4875 (0.5008883)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Número de niños en el hogar	2.750355 (1.237473)	2.737249 (1.22748)	2.758242 (1.228177)	2.758242 (1.228177)	2.723716 (1.212456)	2.751613 (1.266796)	2.751613 (1.266796)	2.670833 (1.265896)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Adultos de 18 a 54 años	3.089362 (1.498754)	3.173107 (1.514947)	3.078755 (1.408763)	3.078755 (1.408763)	3.07824 (1.396333)	2.941935 (1.268175)	2.941935 (1.268175)	2.766667 (1.215199)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Número de adultos mayores a 54 años	0.4666667 (0.8355274)	0.4343122 (0.8014676)	0.4304029 (0.810318)	0.4304029 (0.810318)	0.4645477 (0.8684784)	0.3934584 (0.804492)	0.3934584 (0.804492)	0.4208333 (0.8544636)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Escolaridad de los niños	2.772532 (2.119237)	2.772586 (2.139735)	2.737523 (2.15111)	2.737523 (2.15111)	2.775309 (2.129794)	2.80719 (2.09576)	2.80719 (2.09576)	2.792373 (2.199445)
Observaciones	699	642	541	541	405	306	306	236
Edad de los niños	9.028369 (2.284904)	8.990726 (2.302894)	9.043956 (2.319026)	9.043956 (2.319026)	9.129584 (2.295633)	9.180645 (2.241044)	9.180645 (2.241044)	8.975 (2.255491)
Observaciones	705	647	546	546	409	310	310	240
Generación de los niños	1995.902 (2.41623)	1995.939 (2.439429)	1995.872 (2.477515)	1995.872 (2.477515)	1995.779 (2.465369)	1995.724 (2.424292)	1995.724 (2.424292)	1995.945 (2.435739)
Observaciones	697	639	538	538	402	304	304	235

NOTAS: a) Desviaciones estándar entre paréntesis; b) La referencia a niños es únicamente para el intervalo de edad entre 5 y 12 años.

Al utilizar el umbral del 78 por ciento de cobertura del programa, la estructura de la muestra se modifica, esto se observa en la Tabla 2b donde se encuentran las estadísticas descriptivas del segundo método de separación de la muestra, que corresponde en agrupar a niños de entre 5 y 12 años edad de acuerdo a los años que hayan estado expuestos como beneficiarios de Oportunidades desde sus inicios en 1997. El primer elemento a considerar es que ya no solo son dos pares de columnas que no presentan cambios en los datos. Sino que existen 5 años, separados en 2 y 3 respectivamente que mantienen la misma información. El primer caso es igual que en la Tabla 2a, donde las sub-muestras de

familias que se convierten en beneficiarias entre 2003 y 2002. Y a diferencia de la Tabla 2a, en este caso la información de las nuevas familias beneficiarias entre los años de 2001, 2000 y 1999 tampoco presenta cambios. El motivo de este comportamiento al igual que en el caso anterior, es que del total de la muestra de 150 localidades, no existió un aumento significativo de familias beneficiarias en entre dichos periodos que provocara cambios en el padrón de localidades receptoras del programa de acuerdo al umbral de 78 por ciento de las familias al interior de la localidad.

La información es muy similar a la contenida en la Tabla 2a, tampoco existe un comportamiento optimista sobre el desarrollo cognitivo de los niños. La única y principal diferencia es que la dinámica de integración al programa se vuelve más estática que en el caso donde se utiliza el umbral del 56 por ciento.

Tabla 2b. Estadísticas descriptivas de la muestra de acuerdo al año en que Oportunidades llega a la localidad de residencia, 78 por ciento de cobertura								
Variable	Oportunidades 2005. Cero años de tratamiento	Oportunidades 2004. Un año de tratamiento	Oportunidades 2003. Dos años de tratamiento	Oportunidades 2002. Tres años de tratamiento	Oportunidades 2001. Cuatro años de tratamiento	Oportunidades 2000. Cinco años de tratamiento	Oportunidades 1999. Seis años de tratamiento	Oportunidades 1998. Siete años de tratamiento
Cognitividad de los niños	-0.125266 (1.06937)	-0.1580827 (1.030431)	-0.0445094 (1.038375)	-0.0445094 (1.038375)	-0.1602568 (1.017659)	-0.1602568 (1.017659)	-0.1602568 (1.017659)	-0.162088 (1.015374)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Cognitividad del padre	-0.1706217 (1.150712)	-0.2605493 (1.132281)	-0.2461404 (1.10724)	-0.2461404 (1.10724)	-0.2535204 (1.208276)	-0.2535204 (1.208276)	-0.2535204 (1.208276)	-0.2535204 (1.208276)
Observaciones	96	82	59	59	37	37	37	37
Cognitividad de la madre	-0.2627246 (1.046914)	-0.390731 (0.94974)	-0.2451847 (0.9331714)	-0.2451847 (0.9331714)	-0.4369825 (0.973445)	-0.4369825 (0.973445)	-0.4369825 (0.973445)	-0.4369825 (0.973445)
Observaciones	125	117	76	76	38	38	38	38
Escolaridad del padre	7.138672 (4.045732)	7.116327 (3.966527)	7.392405 (4.082096)	7.392405 (4.082096)	7.403614 (4.78148)	7.403614 (4.78148)	7.403614 (4.78148)	7.926667 (4.713188)
Observaciones	256	245	158	158	83	83	83	75
Escolaridad de la madre	6.899642 (3.815054)	7.116327 (3.966527)	7.164773 (4.020818)	7.164773 (4.020818)	7.331579 (4.239261)	7.331579 (4.239261)	7.331579 (4.239261)	7.527778 (4.267305)
Observaciones	279	245	176	176	95	95	95	90
Padre trabaja	0.9923077 (0.0875363)	0.9918699 (0.0899828)	0.9874214 (0.1117989)	0.9874214 (0.1117989)	0.9880952 (0.1091089)	0.9880952 (0.1091089)	0.9880952 (0.1091089)	0.9868421 (0.1147079)
Observaciones	260	246	159	159	84	84	84	76
Madre trabaja	0.2150538 (0.4115979)	0.2226415 (0.4168067)	0.2727273 (0.4466324)	0.2727273 (0.4466324)	0.3473684 (0.4786599)	0.3473684 (0.4786599)	0.3473684 (0.4786599)	0.3555556 (0.481363)
Observaciones	279	265	176	176	95	95	95	90
Número de integrantes del hogar	7.31643 (2.351542)	7.430993 (2.359284)	7.169065 (2.131976)	7.169065 (2.131976)	7.044199 (2.027103)	7.044199 (2.027103)	7.044199 (2.027103)	7 (2.046338)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Sexo de los niños	0.5192698 (0.500136)	0.5084746 (0.5005345)	0.5251799 (0.5002661)	0.5251799 (0.5002661)	0.4972376 (0.5013793)	0.4972376 (0.5013793)	0.4972376 (0.5013793)	0.484472 (0.5013181)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Número de niños en el hogar	2.791075 (1.298436)	2.830508 (1.286728)	2.798561 (1.281244)	2.798561 (1.281244)	2.734807 (1.272073)	2.734807 (1.272073)	2.734807 (1.272073)	2.726708 (1.318084)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Adultos de 18 a 54 años	3.186613 (1.469771)	3.346247 (1.480854)	3.18705 (1.316753)	3.18705 (1.316753)	3.01105 (1.22015)	3.01105 (1.22015)	3.01105 (1.22015)	2.968944 (1.174853)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Número de adultos mayores a 54 años	0.4624746 (0.8270771)	0.3801453 (0.746053)	0.3705036 (0.7572469)	0.3705036 (0.7572469)	0.4033149 (0.8285128)	0.4033149 (0.8285128)	0.4033149 (0.8285128)	0.4099379 (0.8475852)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Escolaridad de los niños	2.772538 (2.041576)	2.772397 (2.069546)	2.715827 (2.138313)	2.715827 (2.138313)	2.773481 (2.134001)	2.773481 (2.134001)	2.773481 (2.134001)	2.714286 (2.169184)
Observaciones	492	413	278	278	181	181	181	161
Edad de los niños	9.010142 (2.251896)	8.995157 (2.269463)	8.913669 (2.292609)	8.913669 (2.292609)	9.016575 (2.261944)	9.016575 (2.261944)	9.016575 (2.261944)	8.919255 (2.272045)
Observaciones	493	413	278	278	181	181	181	161
Generación de los niños	1995.924 (2.378828)	1995.934 (2.406591)	1996.007 (2.450974)	1996.007 (2.450974)	1995.887 (2.46076)	1995.887 (2.46076)	1995.887 (2.46076)	1995.987 (2.480662)
Observaciones	487	408	274	274	177	177	177	157

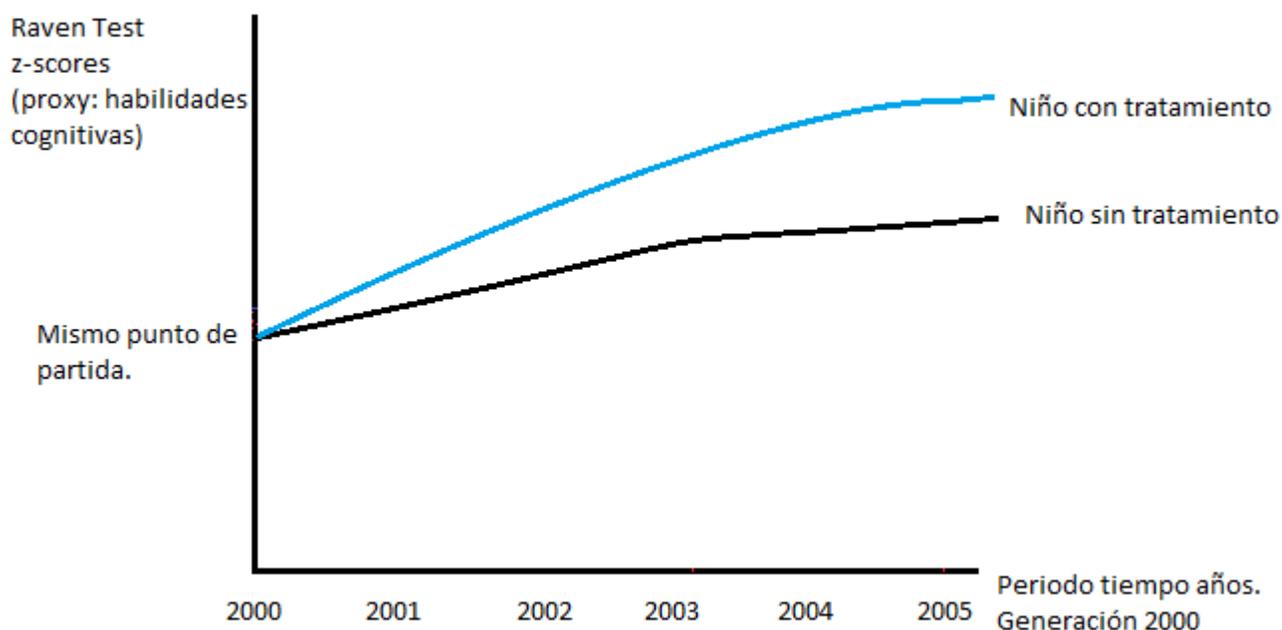
NOTAS: a) Desviaciones estándar entre paréntesis; b) La referencia a niños es únicamente para el intervalo de edad entre 5 y 12 años.

### III. Especificación econométrica

El proceso de incorporación de las familias a Oportunidades de manera paulatina, a lo largo del tiempo y del territorio nacional, se va a utilizar como una variación exógena con la que se pueden evaluar los efectos de recibir el programa desde la gestación o en años posteriores.

A partir de las características propias del proceso de incorporación de las familias a Oportunidades, se puede pensar en una combinación de diferencias, tal como se muestra en la Figura 1. La primera es la diferencia en las habilidades cognitivas del mismo niño a través del tiempo desde que nace hasta el año en que se realizó la encuesta ENNViH-2, debido a las características dinámicas y acumulativas del proceso de formación de habilidades (Heckman, 2006; Cunha y Heckman, 2007; Heckman y Carneiro, 2003; Arias et al., 2010). Si se quisiera establecer una relación causal entre los componentes nutricionales y de atención médica tempranos y las habilidades cognitivas, lo ideal sería contar con un *contrafactual*, es decir, otro niño idéntico al que estamos monitoreando pero que a diferencia de éste, no haya recibido ni nutrición ni atención médica adecuada en sus primeros años de vida. De aquí obtenemos la segunda diferencia, diferencia entre los periodos de exposición de los niños al programa dependiendo de la localidad de residencia.

**Figura 1.**



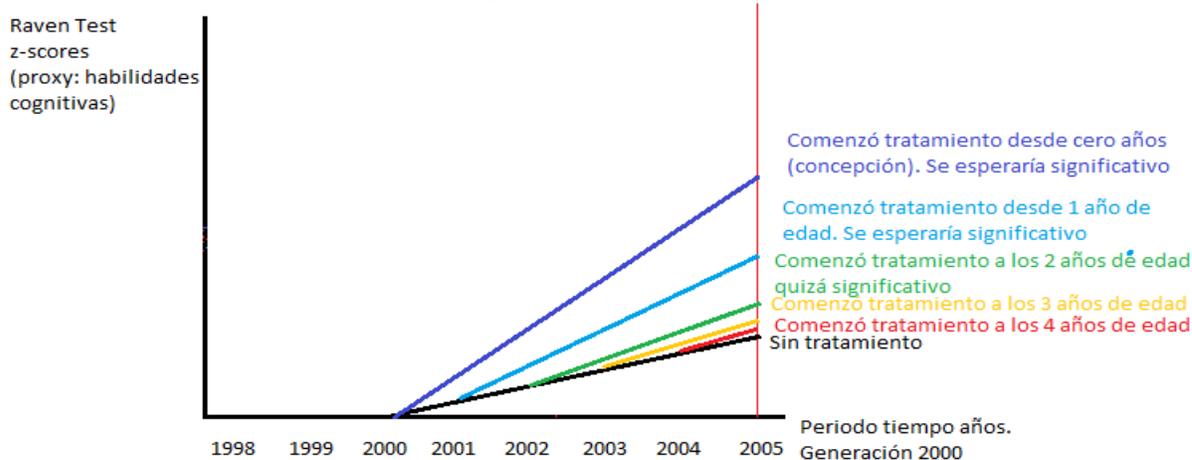
Sin embargo, la naturaleza de los datos tan solo permite conocer la información al final de periodo de estudio, que en este caso es el correspondiente al del segundo año de levantamiento de la ENNViH-2. Este elemento no representa una limitación fuerte para la investigación ya que se supone que ambos niños tendrían la misma trayectoria cognitiva en

el tiempo si no recibieran el tratamiento. Y la diferencia entre ellos es debido a que uno recibe el tratamiento y el otro no. De manera que en el estudio se realiza lo siguiente:

Se toman a todos los niños nacidos en un año específico entre 1993 y 2000, por ejemplo, todos los niños nacidos en 2000. De esta sub-muestra habrá niños que recibieron Oportunidades desde que sus madres se encontraban embarazadas (0 años de edad), y otros que lo recibieron en periodos posteriores (quizá cuando tenían 1, 2, 3, 4, 5,..., 12 años de edad). El periodo de exposición entre niños varía dependiendo del año en que su localidad de residencia se integró como beneficiaria del programa. Como el desarrollo de las habilidades cognitivas es un proceso acumulativo en el tiempo, de acuerdo con la evidencia y trabajos anteriores (Heckman, 2006; Heckman y Carneiro, 2003; Arias et al, 2010; Cuhna y Heckman, 2007; Altamirano y Soloaga, 2009; Behrman et al, 2008), el comportamiento de las habilidades cognitivas en el tiempo sigue una tendencia creciente. En el caso de la sub-muestra de niños nacidos en el año 2000, se esperaría que los efectos de los beneficios del programa sobre las habilidades cognitivas para los niños que lo comenzaron a recibir a partir de 2002 no sean tan grandes como aquellos casos en donde los niños que comienzan a recibir Oportunidades entre 2000 y 2002, como se muestra en la Figura 2.

Debido a la evidencia de trabajos anteriores (Heckman, 2006; Haddad, 2002; Mayer, López y Serván, 2008; Mayer y Serván 2009; Arias et al, 2010; Sur y Senauer, 1999; Huerta y Martínez, 2000) este trabajo considera a los primeros dos años de vida como uno de los momentos más importantes del desarrollo humano, por ello, una de las hipótesis de la investigación es que en todas las generaciones anteriores a 1998, no exista un efecto positivo y significativo sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas como resultado de la intervención de Oportunidades, debido a que en el mejor de los casos los niños se convirtieron en beneficiarios a partir de los tres años de edad.

**Figura 2.**



Para realizar la estimación de los efectos del programa sobre el desarrollo cognitivo infantil, habrá dos tipos de estimaciones. En el primer caso se comparan a niños nacidos en el mismo año pero que difieren en su periodo de exposición al programa, es decir, son diferentes dependiendo del año en que su localidad se integro al padrón de beneficiarios de Oportunidades. Existen 8 generaciones, de la más joven a la más vieja tenemos: 2000, 1999, 1998, 1997, 1996, 1995, 1994 y 1993. Para cada una de ellas se realizará la misma estimación. Las habilidades cognitivas del niño  $i$  de la localidad  $j$  en el año 2005,  $CS_{ij2005}$ , dependen del tiempo de tratamiento en el que recibió nutrición y atención médica por parte de Oportunidades, de manera que se tiene:

$$CS_{ij2005} = f_{ijm}(t)$$

Donde  $t$  es una variable *dummy* que indica si la región  $j$  es beneficiaria de Oportunidades en el año  $m$ . Si se supone que  $f_{ijm}(t)$  es lineal en  $t$ , es posible utilizar el siguiente modelo de estimación:

$$CS_{ij2005} = f_{ijm}(t) = \alpha + \sum_{m=1998}^{2005} [(t_{jm})\beta_{jm}] + u_{ijm} \text{ --- (1)}$$

Donde  $\alpha$  es una constante,  $t_{jm}$  es una variable *dummy* que toma el valor 1 si la localidad  $j$  es beneficiaria de Oportunidades en el año  $m$ ,  $u_{ijm}$  es un término de error aleatorio. La relación entre la variable dependiente, en este caso las habilidades cognitivas de los niños, y la variable de tratamiento representada por el programa Oportunidades, concentrada en el estimador  $\beta_{jm}$ , indicará una relación causal, es decir, el impacto del tratamiento sobre la variable dependiente siempre que los individuos sean similares en todos los aspectos, a excepción de la variable,  $t_{jm}$ . Para que los resultados potenciales:  $CS_{ij2005}$  o el término de error:  $u_{ijm}$ , no estén correlacionados con la variable de tratamiento, en este caso ser beneficiario del programa Oportunidades, se asume el supuesto de ignorabilidad de tratamiento.<sup>17</sup> Posteriormente, descomponemos el término de error y obtenemos:

$$u_{ijm} = X_{ijm}\gamma + V_{ijm} \text{ --- (2)}$$

Donde  $V_{ijm}$  ahora sí es el término de error aleatorio con media cero que captura los determinantes no observables del resultado potencial y que son determinantes para el desarrollo de las habilidades cognitivas.  $X_{ijm}$  es un vector de covariantes observables que determina las habilidades cognitivas. Al controlar por los covariantes observables ( $X_{ijm}$ ) se está suponiendo que todo individuo  $i$ , es idéntico a cualquier otro a excepción de su tiempo de exposición al programa. Si se sustituye la ecuación (2) en la ecuación (1), obtenemos:

$$CS_{ij2005} = f_{ijm}(t) = \alpha + \sum_{m=1998}^{2005} [(t_{jm})\beta_{jm}] + X_{ijm}\gamma + V_{ijm} \text{ --- (3)}$$

Donde  $\beta_{jm}$  indica el efecto causal de interés, es decir, el efecto la intervención del programa Oportunidades sobre las habilidades cognitivas del niño.

El segundo método de estimación es muy similar al anterior, sin embargo, los grupos de niños no se determinan por su año de nacimiento. La comparación es sobre grupos de niños con el mismo número de años de tratamiento. Existen 8 grupos que van desde aquellos que llevan cero años de tratamiento, otros que llevan uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis o siete.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Para una descripción más amplia están los trabajos de Angrist y Pischke (2009) y Lee (2005).

<sup>18</sup> Cero años de tratamiento son equivalentes a recibir Oportunidades desde 2005, 1 año de tratamiento a recibirlo desde 2004, 2 años de tratamiento a recibirlo desde 2003, y así sucesivamente hasta los que tienen 7 años de tratamiento, que comenzaron a recibir el programa desde 1998.

La diferencia entre individuos en este caso, se genera por la edad. Es decir, en cada uno de los ocho grupos anteriores, habrá niños entre cinco y doce años de edad. El vector de covariantes observables ( $X_{ijm}$ ), es el mismo que el de la ecuación 3, sin embargo, el vector de coeficientes asociados está denotado por la letra griega  $\delta$  y no por  $\gamma$ . Asumiendo todos los supuestos anteriores, la estimación que resulta es la siguiente:

$$CS_{ij2005} = g_{ijm}(t) = \phi + \sum_{m=5}^{12} [(t_{jm})\theta_{jm}] + X_{ijm}\delta + \varepsilon_{ijm} \text{ --- (4)}$$

Los resultados de los estimadores  $\beta_{jm}$  de la ecuación 3, brindan información del efecto del programa en relación al tiempo de exposición al programa Oportunidades entre individuos de la misma edad. A partir, de esta información se podrá hacer inferencia sobre el impacto que tienen condiciones de salud y alimentación adecuadas durante los primeros años de vida en el desarrollo cognitivo. Es decir, se harán comparaciones entre individuos similares y comparables para poder determinar, cuál es el periodo de vida en el que hay un mayor impacto de las condiciones de salud y nutrición sobre el desarrollo cognitivo.

Los resultados de la ecuación 4, ofrecen información complementaria para poder estimar el impacto del programa Oportunidades sobre el desarrollo cognitivo. En este caso la comparación se hace entre individuos que han tenido el mismo tiempo de exposición al programa pero son diferentes en su edad. Lo que se espera que determinen con los estimadores  $\theta_{jm}$  de la ecuación 4, es poder brindar evidencia con la que se pueda mostrar que aunque el periodo de vida en el que se goza de condiciones óptimas de salud y nutrición es importante, el impacto principal se presenta cuando el programa ha iniciado desde el periodo de la concepción y el nacimiento. Una vez, obtenidos estos resultados, se podría señalar que cualquier intervención en salud y nutrición que haya rebasado el umbral de los dos primeros años de vida, tendrá impactos menores sobre el desarrollo cognitivo de los niños, aunque la exposición al programa se mantenga en años posteriores (Heckman, 2006; Cunha y Heckman, 2007).

#### IV. Resultados

En seguida, se muestran los resultados de las estimaciones para poder medir el impacto de los servicios de salud y nutrición del programa Oportunidades sobre el desarrollo cognitivo de los niños entre 5 y 12 años. Un punto importante que se debe tomar en cuenta es que el número de familias beneficiarias para las 150 localidades de la muestra, no presentan cambios entre el año 1999 y 2000, así como para los años 2002 y 2003.<sup>19</sup> Por lo tanto, los efectos entre estos periodos no presentan ninguna variación y se presentan de manera agregada en las tablas siguientes.

A continuación, se presentan las estimaciones de los efectos, según la ecuación 3. Debido a que no existieron cambios en las estadísticas descriptivas siguiendo el primer método de separación de la muestra que fue por generaciones, los resultados para los umbrales de 56 y 78 por ciento son los mismos para las Tablas 3 y 4. En el caso de la Tabla 3, no se agregan controles, por lo que los resultados son más cercanos a la ecuación 1, para la Tabla 4 se agregan los controles correspondientes que según los estudios mencionados anteriormente, tienen efectos sobre el proceso de formación de las habilidades cognitivas.

VARIABLES	GEN2000	GEN1999	GEN1998	GEN1997	GEN1996	GEN1995	GEN1994	GEN1993
	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino
tratamiento_1997	0 (0)	-0.289 (0.485)	0.247 (0.745)	1.090* (0.596)	-1.858* (1.016)	0.859 (0.527)	-0.774 (1.007)	0.0983 (0.613)
tratamiento_1998	-0.292 (0.647)	-0.339 (0.535)	1.154 (0.745)	0.156 (0.390)	1.383*** (0.395)	-0.0507 (0.333)	1.003*** (0.338)	0.157 (0.354)
tratamiento_1999 y 2000	-0.278 (0.764)	0.279 (0.577)	-1.174 (0.837)	0.125 (0.512)	-1.366** (0.613)	0.00884 (0.400)	-0.451 (0.505)	-0.460 (0.398)
tratamiento_2001	1.209** (0.550)	0.265 (0.368)	0.391 (0.530)	0.119 (0.458)	0.0695 (0.556)	0.177 (0.385)	-0.356 (0.485)	-0.0864 (0.388)
tratamiento_2002 y 2003	0.232 (0.440)	0.281 (0.398)	-0.227 (0.413)	-0.306 (0.368)	0.497 (0.369)	0.0431 (0.393)	-0.211 (0.364)	0.266 (0.464)
tratamiento_2004	-0.0888 (0.810)	-0.288 (0.597)	-0.430 (0.491)	0.189 (0.433)	0.874 (0.572)	0.364 (0.408)	0.535 (0.380)	-0.112 (0.526)
tratamiento_2005	-0.422 (0.742)	-0.130 (0.507)	0.234 (0.421)	-0.349 (0.353)	-1.156** (0.502)	-0.655** (0.292)	-0.545* (0.291)	-0.110 (0.387)
Constant	0.00239 (0.0618)	0.0203 (0.0481)	0.0160 (0.0451)	0.0194 (0.0448)	0.0131 (0.0439)	-0.0227 (0.0448)	0.0381 (0.0438)	0.0469 (0.0449)
Observations	339	527	595	576	599	602	617	602
R-squared	0.032	0.006	0.009	0.015	0.036	0.015	0.028	0.011
Errores estándar entre paréntesis								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								

<sup>19</sup> Estos periodos corresponden a los periodos de 5 y 6 años de tratamiento; y 2 y 3 años de exposición al tratamiento, respectivamente. Esto se muestra al final de la Tabla 1.

Al observar estos resultados, se puede observar que los coeficientes que resultan significativos son muy pocos y de hecho, no guardan relación alguna con lo esperado según la hipótesis de esta investigación.

De acuerdo a la hipótesis planteada se esperaría que ninguno de los coeficientes de generaciones anteriores a 1997 resultara significativo. Y que, para las generaciones 1997, 1998, 1999 y 2000 los coeficientes del tratamiento comenzarán a adquirir significancia con efectos positivos, sin embargo en la Tabla 3 se observan signos positivos y negativos tanto significativos como no significativos para cada una de las generaciones.

En la Tabla 4, se agregan los controles como sexo, escolaridad y estructura del hogar,<sup>20</sup> estos resultados corresponden a la ecuación 3. Desafortunadamente, los resultados no se alejan mucho de los presentados en la tabla anterior, lo cual no puede dar evidencia alguna de que los suplementos alimenticios y los servicios médicos de salud del programa Oportunidades, tengan algún efecto positivo y estadísticamente significativo, para la muestra de niños del segundo levantamiento de la ENNViH.

---

<sup>20</sup> Los controles de padres, es decir, variables de la escolaridad, el acervo cognitivo y condición laboral de los padres de los niños de la muestra, se omiten en las estimaciones. Los estudios de Behrman et al., 2008; Behrman y Rosenzweig, 2002 y 2004; Stein et al., 2003; muestran la existencia de posibles correlaciones intergeneracionales de las dotaciones cognitivas a partir de la genética y otros medios, debido a que la capacidad cognitiva sigue un proceso de acumulación intergeneracional no observable que no puede incluirse en las estimaciones, al agregar en los controles, variables que contengan información sobre los padres, es posible que los resultados presenten un sesgo importante.

TABLA 4. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO POR GENERACIÓN, AÑADIENDO CONTROLES. 56 y 78 por ciento de cobertura								
	GEN2000	GEN1999	GEN1998	GEN1997	GEN1996	GEN1995	GEN1994	GEN1993
VARIABLES	zraven_nino							
tratamiento_1997	0	-0.376	0.103	1.187**	-1.745*	1.051**	-0.601	0.273
	(0)	(0.489)	(0.741)	(0.588)	(1.015)	(0.525)	(0.986)	(0.593)
tratamiento_1998	-0.476	-0.363	1.140	0.0457	1.294***	-0.122	0.885***	-0.141
	(0.649)	(0.540)	(0.743)	(0.385)	(0.399)	(0.332)	(0.336)	(0.344)
tratamiento_1999 y 2000	0.0243	0.371	-1.054	0.192	-1.224**	-0.0111	-0.405	-0.367
	(0.772)	(0.581)	(0.833)	(0.504)	(0.615)	(0.398)	(0.496)	(0.384)
tratamiento_2001	0.957*	0.223	0.339	0.209	0.0798	0.241	-0.479	0.146
	(0.561)	(0.370)	(0.528)	(0.450)	(0.554)	(0.382)	(0.479)	(0.376)
tratamiento_2002 y 2003	0.452	0.318	-0.170	-0.319	0.493	0.0683	0.0780	0.0613
	(0.449)	(0.401)	(0.413)	(0.363)	(0.369)	(0.391)	(0.360)	(0.452)
tratamiento_2004	-0.271	-0.401	-0.417	0.116	0.800	0.260	0.407	-0.0506
	(0.819)	(0.605)	(0.525)	(0.426)	(0.572)	(0.408)	(0.374)	(0.513)
tratamiento_2005	-0.303	-0.0100	0.162	-0.335	-1.133**	-0.559*	-0.528*	-0.0651
	(0.748)	(0.515)	(0.460)	(0.347)	(0.502)	(0.293)	(0.287)	(0.375)
escolaridad	-0.105	0.176**	0.0547	0.105**	0.0905**	0.131***	0.141***	0.168***
	(0.239)	(0.0799)	(0.0508)	(0.0481)	(0.0459)	(0.0426)	(0.0385)	(0.0322)
sexo	0.103	-0.00790	-0.0110	0.0725	0.0840	-0.0326	0.0495	-0.171**
	(0.120)	(0.0898)	(0.0844)	(0.0822)	(0.0826)	(0.0811)	(0.0796)	(0.0809)
adulto_hogar	0.163*	0.115*	0.226***	0.0553	0.0721	0.101*	0.0191	0.0131
	(0.0863)	(0.0637)	(0.0608)	(0.0553)	(0.0599)	(0.0544)	(0.0505)	(0.0528)
adultomayor_hogar	0.207**	0.124	0.103	0.0382	0.0549	0.144**	-0.0203	-0.00456
	(0.0982)	(0.0768)	(0.0702)	(0.0655)	(0.0738)	(0.0662)	(0.0613)	(0.0659)
ninosxhogar	0.0780	0.0472	0.0937	-0.0729	0.0121	0.0419	-0.129**	-0.0876
	(0.0886)	(0.0662)	(0.0627)	(0.0556)	(0.0574)	(0.0533)	(0.0499)	(0.0550)
personasxhogar	-0.141*	-0.0841	-0.143***	-0.0579	-0.0641	-0.0863*	0.0315	-0.0194
	(0.0730)	(0.0553)	(0.0512)	(0.0453)	(0.0499)	(0.0463)	(0.0422)	(0.0446)
Constant	0.132	0.0265	-0.0601	0.240	-0.0788	-0.346*	-0.539**	-0.404*
	(0.173)	(0.136)	(0.147)	(0.164)	(0.187)	(0.206)	(0.232)	(0.214)
Observations	320	518	589	572	595	602	614	602
R-squared	0.054	0.025	0.041	0.065	0.053	0.043	0.080	0.091
Errores estándar entre paréntesis								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								

Los resultados del segundo método de estimación que corresponde a la ecuación 5, se presentan en las Tablas 5 y 6 utilizando el umbral de cobertura de 56 por ciento, y en las Tablas 7 y 8 con el umbral de 78 por ciento.

Las Tablas 5 y 7 presentan los resultados de una regresión sin controles, mientras las Tablas 6 y 8 se agregan los mismos controles de la Tabla 4, que son variables que tienen impacto en el proceso de formación de las habilidades cognitivas.

Una vez más, los resultados de la Tabla 5 son desalentadores en cuanto a la significancia estadística y el signo esperado de la intervención, ya que en el caso de las generaciones 94, 95 y 98, no importa el número de años que estuvieron sometidos al tratamiento, todos los coeficientes resultan negativos, y aunque no son estadísticamente significativos, carecen de una explicación teórica.

TABLA 5. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO SEGÚN AÑOS DE TRATAMIENTO, SIN CONTROLES. 56 por ciento de cobertura						
	CERO AÑOS DE TRATAMIENTO	UN AÑO DE TRATAMIENTO	DOS y TRES AÑOS DE TRATAMIENTO	CUATRO AÑOS DE TRATAMIENTO	CINCO y SEIS AÑOS DE TRATAMIENTO	SIETE AÑOS DE TRATAMIENTO
VARIABLES	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino
gen93	-0.148 (0.176)	-0.244 (0.181)	-0.196 (0.193)	-0.188 (0.212)	-0.239 (0.242)	-0.293 (0.274)
gen94	-0.197 (0.171)	-0.245 (0.177)	-0.292 (0.193)	-0.256 (0.212)	-0.223 (0.230)	-0.110 (0.256)
gen95	-0.183 (0.172)	-0.205 (0.178)	-0.158 (0.190)	-0.0585 (0.211)	0.00418 (0.234)	-0.104 (0.263)
gen96	0.00105 (0.182)	-0.0213 (0.185)	0.00682 (0.200)	-0.0284 (0.227)	-0.0602 (0.244)	0.105 (0.269)
gen97	-0.124 (0.177)	-0.191 (0.183)	-0.216 (0.200)	-0.0615 (0.221)	0.0322 (0.242)	-0.0330 (0.267)
gen98	-0.0870 (0.183)	-0.206 (0.188)	-0.169 (0.205)	-0.0807 (0.228)	-0.366 (0.259)	-0.413 (0.272)
gen99	0.0282 (0.176)	-0.0524 (0.180)	0.0271 (0.192)	0.162 (0.214)	0.178 (0.241)	0.0326 (0.257)
gen00	0.130 (0.200)	0.0654 (0.203)	0.217 (0.223)	0.524** (0.265)	0.258 (0.308)	0.0395 (0.331)
Constant	-0.0323 (0.136)	0.0536 (0.139)	0.0536 (0.144)	-0.0132 (0.158)	-0.103 (0.173)	-0.000341 (0.196)
Observations	705	647	546	409	310	240
R-squared	0.009	0.011	0.017	0.031	0.029	0.026
Errores estándar entre paréntesis						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Al momento de añadir controles para la estimación en la Tabla 6, se modifican un poco los resultados. Y se acercan más con la hipótesis planteada, mientras la intervención sea en edades más tempranas, mayor efectividad. Y en la Tabla 6 existe evidencia para las dos generaciones más jóvenes de las cuales se tiene información, la generación 1999 y la generación 2000. Ambas tienen coeficientes significativos, en cada una de las sub-muestras de acuerdo a los años bajo tratamiento, mientras que el resto de los coeficientes de generaciones más *viejas* no tienen significancia estadística, debido a que el programa llegó muy tarde. En la Tabla 6, se observan coeficientes significativos desde que los niños llevan 4 años de tratamiento en las generaciones 1999 y 2000, sin embargo, también existe significancia estadística cuando los niños no cuentan con ningún tratamiento (primera columna: cero años de tratamiento), estos resultados debilitan cualquier conclusión a favor de que el tratamiento recibido por el programa Oportunidades promueve el desarrollo cognitivo infantil.

Ni la Tabla 4 ni la Tabla 6, muestran significancia estadística de la variable sexo, pero en ambos casos la variable escolaridad tiene un impacto positivo, sobre la formación de las habilidades cognitivas, quizá en el caso de Oportunidades la intervención por medio de las becas que incentivan la carrera escolar tengan mayores efectos sobre las habilidades

cognitivas que los suplementos y atención médica, sin embargo, aun restan tareas para poder identificar con mayor claridad los elementos que ejercen influencia sobre el proceso de formación cognitivo.

Los resultados anteriores son contrarios a lo mencionado por Gertler (2000), quien señala que las probabilidades de éxito de la intervención de Oportunidades sean mayores por medio de las intervenciones directas en salud y nutrición que a través de las transferencias monetarias.

TABLA 6. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO SEGÚN AÑOS DE TRATAMIENTO, AÑADIENDO CONTROLES. 56 por ciento de cobertura						
	CERO AÑOS DE TRATAMIENTO	UN AÑO DE TRATAMIENTO	DOS y TRES AÑOS DE TRATAMIENTO	CUATRO AÑOS DE TRATAMIENTO	CINCO y SEIS AÑOS DE TRATAMIENTO	SIETE AÑOS DE TRATAMIENTO
VARIABLES	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino
gen93	-0.150 (0.173)	-0.226 (0.177)	-0.146 (0.187)	-0.160 (0.208)	-0.270 (0.242)	-0.363 (0.277)
gen94	-0.115 (0.171)	-0.146 (0.177)	-0.120 (0.192)	-0.214 (0.212)	-0.224 (0.235)	-0.212 (0.267)
gen95	0.0636 (0.182)	0.0365 (0.188)	0.145 (0.202)	0.111 (0.226)	0.0722 (0.255)	-0.212 (0.304)
gen96	0.362* (0.201)	0.335 (0.207)	0.471** (0.223)	0.262 (0.256)	0.116 (0.290)	0.0301 (0.333)
gen97	0.332 (0.212)	0.246 (0.219)	0.349 (0.239)	0.296 (0.267)	0.258 (0.305)	-0.147 (0.362)
gen98	0.419* (0.230)	0.290 (0.236)	0.446* (0.255)	0.237 (0.289)	-0.155 (0.335)	-0.560 (0.383)
gen99	0.736*** (0.254)	0.624** (0.262)	0.846*** (0.280)	0.601* (0.318)	0.470 (0.372)	-0.137 (0.434)
gen00	0.919*** (0.272)	0.834*** (0.280)	1.121*** (0.302)	0.996*** (0.350)	0.581 (0.412)	-0.135 (0.476)
escolaridad	0.143*** (0.0353)	0.135*** (0.0363)	0.161*** (0.0392)	0.0977** (0.0455)	0.0683 (0.0549)	-0.0190 (0.0616)
sexo	0.0904 (0.0770)	0.123 (0.0795)	0.175* (0.0893)	0.0755 (0.101)	0.0666 (0.117)	0.0960 (0.126)
adulto_hogar	0.0793 (0.0523)	0.0849 (0.0554)	0.116* (0.0626)	0.116 (0.0704)	0.0881 (0.0815)	0.0993 (0.0891)
adultomayor_hogar	0.102* (0.0591)	0.144** (0.0622)	0.185*** (0.0675)	0.178** (0.0728)	0.0989 (0.0896)	0.117 (0.0926)
ninosxhogar	-0.0366 (0.0523)	-0.0209 (0.0550)	-0.0277 (0.0609)	-0.0471 (0.0685)	-0.0376 (0.0780)	-0.0173 (0.0821)
personasxhogar	-0.0686 (0.0418)	-0.0835* (0.0439)	-0.0904* (0.0477)	-0.0983* (0.0525)	-0.0673 (0.0594)	-0.0639 (0.0633)
Constant	-0.499* (0.268)	-0.377 (0.276)	-0.588* (0.302)	-0.129 (0.346)	-0.153 (0.412)	0.282 (0.463)
Observations	699	642	541	405	306	236
R-squared	0.062	0.068	0.095	0.100	0.064	0.053
Errores estándar entre paréntesis						
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1						

Los resultados de la Tabla 7 son muy similares a los contenidos en la Tabla 5, y no permiten identificar algún impacto del programa sobre el desarrollo cognitivo.

TABLA 7. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO SEGÚN AÑOS DE TRATAMIENTO, SIN CONTROLES. 78 por ciento de cobertura					
	CERO AÑOS DE TRATAMIENTO	UN AÑO DE TRATAMIENTO	DOS y TRES AÑOS DE TRATAMIENTO	CUATRO, CINCO y SEIS AÑOS DE TRATAMIENTO	SIETE AÑOS DE TRATAMIENTO
VARIABLES	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino
gen93	-0.106 (0.227)	-0.242 (0.234)	-0.342 (0.281)	-0.530 (0.327)	-0.427 (0.358)
gen94	-0.0236 (0.217)	-0.0911 (0.227)	-0.183 (0.276)	-0.416 (0.311)	-0.263 (0.327)
gen95	-0.170 (0.220)	-0.194 (0.228)	-0.335 (0.272)	-0.233 (0.309)	-0.222 (0.340)
gen96	0.0367 (0.227)	-0.0140 (0.231)	-0.00769 (0.272)	-0.119 (0.317)	0.0820 (0.340)
gen97	-0.102 (0.227)	-0.201 (0.236)	-0.562* (0.294)	-0.593* (0.341)	-0.400 (0.358)
gen98	0.0455 (0.229)	-0.307 (0.240)	-0.507* (0.283)	-0.623* (0.331)	-0.486 (0.348)
gen99	0.288 (0.235)	0.176 (0.242)	0.141 (0.283)	0.148 (0.327)	0.202 (0.344)
gen00	0.297 (0.247)	0.121 (0.254)	-0.0263 (0.300)	-0.0767 (0.367)	0.0870 (0.387)
Constant	-0.135 (0.178)	-0.0614 (0.182)	0.160 (0.214)	0.115 (0.237)	0.000681 (0.253)
Observations	493	413	278	181	161
R-squared	0.019	0.021	0.048	0.064	0.055
Errores estándar entre paréntesis					
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1					

La Tabla 8 refuerza los resultados de las Tablas 4 y 6, donde se observa una falta de significancia estadística de la variable sexo, pero un impacto positivo de la escolaridad sobre el desarrollo cognitivo para las generaciones más jóvenes: 1999 y 2000. Con esto, se refuerza lo mencionado en el trabajo de Arias et al. (2010), donde se señala que Oportunidades se enfoca más en las experiencias escolares que en el periodo de la concepción hasta los primeros cinco años de vida, durante el cual se forman las bases del desarrollo cognitivo de los individuos.

En la Tabla 8 se observan resultados similares a los obtenidos en la Tabla 6, en donde se muestra la significancia estadística de los coeficientes de tratamiento sobre las generaciones 1999 y 2000, que no son beneficiarias del programa Oportunidades (cero años de tratamiento). Esto debilita más las conclusiones a favor de los beneficios del programa Oportunidades sobre el desarrollo cognitivo infantil.

TABLA 8. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO SEGÚN AÑOS DE TRATAMIENTO, AÑADIENDO CONTROLES. 78 por ciento de cobertura					
	CERO AÑOS DE TRATAMIENTO	UN AÑO DE TRATAMIENTO	DOS y TRES AÑOS DE TRATAMIENTO	CUATRO, CINCO y SEIS AÑOS DE TRATAMIENTO	SIETE AÑOS DE TRATAMIENTO
VARIABLES	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino	zraven_nino
gen93	-0.223 (0.225)	-0.318 (0.234)	-0.363 (0.280)	-0.508 (0.329)	-0.421 (0.360)
gen94	-0.0351 (0.214)	-0.0575 (0.225)	-0.114 (0.278)	-0.377 (0.314)	-0.251 (0.329)
gen95	0.00544 (0.223)	-0.0555 (0.234)	-0.183 (0.293)	-0.260 (0.336)	-0.247 (0.365)
gen96	0.354 (0.241)	0.248 (0.254)	0.252 (0.315)	-0.0421 (0.376)	0.157 (0.395)
gen97	0.334 (0.260)	0.158 (0.277)	-0.205 (0.372)	-0.572 (0.431)	-0.446 (0.454)
gen98	0.535* (0.278)	0.120 (0.298)	-0.0895 (0.377)	-0.647 (0.443)	-0.550 (0.461)
gen99	0.995*** (0.315)	0.744** (0.336)	0.665 (0.426)	0.0824 (0.506)	0.0915 (0.528)
gen00	1.068*** (0.327)	0.750** (0.346)	0.531 (0.438)	-0.0768 (0.527)	0.0423 (0.550)
escolaridad	0.166*** (0.0470)	0.131*** (0.0495)	0.108* (0.0619)	-0.00631 (0.0753)	-0.0158 (0.0784)
sexo	0.113 (0.0960)	0.157 (0.101)	0.214* (0.125)	0.110 (0.154)	0.188 (0.163)
adulto_hogar	0.0752 (0.0635)	0.0741 (0.0684)	0.152* (0.0852)	0.189* (0.104)	0.182 (0.113)
adultomayor_hogar	0.113 (0.0739)	0.112 (0.0823)	0.220** (0.0973)	0.156 (0.112)	0.174 (0.117)
ninosxhogar	-0.0205 (0.0638)	0.0249 (0.0689)	0.0750 (0.0824)	0.0270 (0.0995)	0.0306 (0.105)
personasxhogar	-0.0722 (0.0528)	-0.0782 (0.0567)	-0.125* (0.0670)	-0.123 (0.0787)	-0.120 (0.0836)
Constant	-0.645* (0.332)	-0.526 (0.355)	-0.376 (0.446)	0.235 (0.536)	0.118 (0.568)
Observations	492	413	278	181	161
R-squared	0.067	0.056	0.089	0.102	0.100
Errores estándar entre paréntesis					
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1					

De acuerdo con los resultados de esta investigación no existe una evidencia clara de los impactos de las intervenciones directas de salud y nutrición del programa Oportunidades sobre el desarrollo cognitivo de los niños.

Distintos problemas pueden ser los responsables de este comportamiento en los estimadores. Por un lado en el trabajo de Arias et al. (2010) se menciona que los efectos en el desarrollo cognitivo de los niños beneficiarios de Oportunidades no se logra identificar de manera clara, significativa y positiva en las estimaciones muy probablemente porque el programa inicia muy tarde, además de que existe un mayor trabajo en la asistencia de la educación primaria que a las experiencias preescolares en México.

Sin embargo, otro problema de esta investigación es la restricción que existe en los datos, tal como se señaló en secciones anteriores. En primer lugar, la información contenida en la ENNViH, contaba con información estadística del desarrollo cognitivo de los individuos, sin embargo, no contenía datos que permitieran reconocer el tiempo de exposición de los hogares al programa Oportunidades. A pesar de realizar un *matching* entre las bases de datos: por un lado la ENNViH y por otro la base oficial de datos del programa Oportunidades, únicamente se logró obtener una aproximación sobre el tiempo de exposición de las familias al programa, sin embargo, ésta no es información que proporcionen directamente los hogares. Adicionalmente, en esta investigación no se cuenta con un grupo control producto de un proceso de aleatorización, aunque se utilizó el tiempo de exposición al programa como la variación exógena a la que están expuestos los individuos.

Por último, los impactos sobre el desarrollo cognitivo pueden subestimarse debido a que no todos los hogares e individuos en comparación son hogares pobres, sino que en la muestra final se incluyen los individuos que pertenecen a todos los hogares de las 150 localidades de la ENNViH-2 donde hay niños entre 5 y 12 años, y al comparar niños de diferente nivel socioeconómico, esto puede subestimar el efecto real que tiene Oportunidades.

## Conclusiones

El desarrollo cognitivo, está determinado por diversos elementos: herencia genética, escolaridad, experiencias personales, condiciones de salud, alimentación y ambiente familiar (Mayer, López y Serván, 2008). Todos estos elementos tienen implicaciones sobre el desempeño de los individuos en su etapa adulta, en particular en el mercado laboral a través de una mayor productividad y por lo tanto, sobre sus ingresos esperados (Fuentes y Soto, 2000; Sur y Senauer, 1999).

Debe quedar claro que los primeros años de vida son cruciales en el desarrollo humano, y por lo tanto, tienen efectos muy importantes sobre el proceso de formación de las habilidades cognitivas. En este sentido deben distinguirse las inversiones para estimular el desarrollo cognitivo, de acuerdo al momento de vida en que éstas se realizan. De acuerdo

con Cunha y Heckman (2007), el proceso de formación de habilidades cognitivas es muy sensible al entorno y condiciones de vida durante los años anteriores a la etapa escolar (0 a 5 años, aproximadamente). Las brechas de habilidades cognitivas entre los niños varían de acuerdo a su *status* socioeconómico, y emergen antes de las experiencias escolares. De esta manera, deben de distinguirse las políticas públicas dirigidas a la acumulación de capital humano, de acuerdo, al momento de vida en que se realiza la intervención (Cunha y Heckman, 2007).

Con el fin de romper con el pobre y lento crecimiento de la productividad mexicana y con la transmisión intergeneracional de la pobreza, se debe mantener la evaluación en los impactos de programas como Oportunidades y una mayor atención sobre las desigualdades nutricionales y las condiciones de salud durante las etapas tempranas de vida (Arias et al., 2010).

Un elemento importante para el éxito de los programas públicos orientados a la acumulación de capital humano, reside en el seguimiento de la intervención, a fin de profundizar cualquier efecto positivo y evitar su desvanecimiento en el tiempo (Cunha y Heckman, 2007; Arias et al., 2010).

A pesar de la evidencia de los impactos de condiciones óptimas de vida durante la etapa preescolar sobre el desarrollo cognitivo. Esta investigación no logró identificar un impacto positivo y significativo del programa Oportunidades sobre el proceso de formación de las habilidades cognitivas de los niños beneficiarios.

Desafortunadamente la estructura de los datos, no permitió contar con datos precisos sobre los años de pertenencia al programa Oportunidades por parte de cada una de las familias beneficiarias, además de que el grupo de control, no permitía identificar claramente los efectos, dando lugar a una posible subestimación de los beneficios del programa. Al mismo tiempo, Arias et al. (2010) señala que los efectos en el desarrollo cognitivo de los niños beneficiarios de Oportunidades no se logra identificar de manera clara, significativa y positiva en las estimaciones, ya que muy probablemente la intervención inicia en un momento tardío, además de que el programa Oportunidades se concentra más en la asistencia de la educación primaria que a las experiencias preescolares en México.

Debido a la naturaleza del programa Oportunidades, es necesario continuar realizando evaluaciones, ya que el éxito o fracaso del programa únicamente se podrá reconocer en el largo plazo. Esta investigación no logró identificar efectos del programa sobre el desarrollo cognitivo de sus beneficiarios, sin embargo, se deben reconocer los problemas existentes en la estructura de datos para realizar la evaluación.

Un elemento pendiente tanto en esta investigación como en futuras evaluaciones de políticas públicas, se encuentra en el proceso de formación de habilidades no cognitivas como: la perseverancia, motivación, preferencias en asignación de tiempo, aversión al riesgo, autoestima, autocontrol, preferencia por ocio, entre otras. Debido a que existe una retroalimentación entre el desarrollo cognitivo y no cognitivo que impacta la calidad de vida de los individuos (Cuhna y Heckman, 2007). El trabajo de Strauss y Thomas (1998) confirma que la desnutrición crónica durante la niñez impide el crecimiento, retrasa el desarrollo mental y reduce la motivación, perseverancia y los niveles de energía del individuo.

## Bibliografía

- Altamirano, Aniel; Soloaga Isidro. (2009). *Transmisión intergeneracional de la desigualdad en habilidades cognitivas*, (draft) Noviembre 11, 2009.
- Angrist, Joshua D; Pischke, Jörn-Steffen. (2009). *Mostly Harmless Econometrics: an Empiricist's Companion*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2009.
- Arias, J. et al. (2010). *Policies to Promote Growth and Economic Efficiency in Mexico*, Discussion Paper No. 4740, February 2010. Institute for the Study of Labor (IZA).
- Barker, D. J. P. (1995). *Fetal Origins of Coronary heart Disease*, British Medical Journal, 311 (6998), 171 – 174.
- Behrman, J.R y Rosenzweig, Mark R. (2002). *Does Increasing Women's Schooling Raise the Schooling of the Next Generation?* The American Economic Review, Vol. 92, No. 1, pp.323 - 334.
- Behrman, J.R y Rosenzweig, Mark R. (2004). *Returns to Birthweight*. The Review of Economics and Statistics, Vol. 86, No. 2 (May, 2004), pp.586- 601.
- Behrman, J.R. et al. (2000). *El impacto de Progresá sobre el rendimiento escolar durante el primer año de operación*, en *Más oportunidades para las familias pobres*. Evaluación de Resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. EDUCACIÓN. 2000. International Food Policy Research Institute, IFPRI.
- Behrman, J.R. et al. (2008). *What Determines Adult Cognitive Skills? Impacts of Pre-Schooling, Schooling and Post-Schooling Experiences in Guatemala.*, Working paper, July 31, 2008.

- Bloom, David E; Canning, David; Sevilla Jaypee (2004). *The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach.*, World Development Vol. 32, No.1, pp. 1-13, 2004.
- Case, Anne; Fertig Angela; Paxson Christina (2003). *From Cradle to Grave? The Lasting Impact of Childhood Health and Circumstance*, National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 9788, <http://www.nber.org/papers/w9788>
- Cunha, Flavio y Heckman, James (2007). *The Technology of Skill Formation*. The American Economic Review, Vol. 97, No. 2 (May, 2007), pp. 31 – 47.
- Flynn, James. (1994). *IQ Gains Over Time*. En R.J. Sternberg, ed., Encyclopedia of human intelligence. New York: Macmillan, 617 – 623.
- Fogel, R. W. (2002). *Nutrition, Physiological Capital, and Economic Growth*, Pan American Health Organization and Inter-American Development Bank, disponible en <http://www.paho.org/English/HDP/HDD/fogel.pdf>
- Fogel, R. W. (1994). *Economic Growth, Population Theory, and Physiology: The bearing of Long-Term Processes on the Making of Economic Policy*, The American Economic Review, 84 (3), 369-395.
- Fuentes, Marcos y Soto, Humberto. (2000) "Perfil de la desnutrición de los niños menores de cinco años en comunidades rurales altamente marginadas". En PROGRESA, Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. PROGRESA, Mexico, 2000.
- Gertler, Paul (2000). *Final Report. The Impact of PROGRESA on Health*. International Food Policy Research Institute, IFPRI. November, 2000.
- Haddad, Lawrence (2002). *Nutrition and Poverty*. En Nutrition: A Foundation for Development, Geneva: ACC/SCN, 2002, disponible en <http://ifpri.org/node/2498>
- Heckman, James J. (2006). *Skill Formation and the Economics of Investing in Disadvantaged Children*. Science, Vol. 312, June 30, 2006.
- Heckman, James J; Carneiro, Pedro (2003). *Human Capital Policy*, National Bureau of Economic Research (NBER) Working Paper No. 9495, <http://www.nber.org/papers/w9495.pdf>
- Huerta, María del Carmen y Martínez, Homero (2000). Evaluación del impacto de PROGRESA en el estado de nutrición de los menores de 5 años en localidades atendidas por IMSS-Solidaridad. En "Evaluación de resultados del Programa de Educación, Salud, y Alimentación", páginas 149-206. International Food Policy Research Institute, Washington, 2000.
- Hunt, Joseph M. (2002). *Reversing Productivity Losses from Iron Deficiency: The Economic Case*. American Society for Nutritional Sciences, 2002.
- Lee, Myoung-Jae (2005). *Micro-Econometrics for Policy, Program, and Treatment Effects*, Advanced Texts in Econometrics, New York, NY: Oxford University Press, 2005.
- Mayer Foulkes, David; López Olivo; María Fernanda; Serván Mori, Edson Enrique (2008). *Transmisión intergeneracional de habilidades cognitivas por niveles socioeconómicos: una aplicación de modelos switching*, Estudios Económicos, 23 (1).
- Mayer Foulkes, David; Serván Mori, Edson Enrique (2009). *Formación de la capacidad cognitiva en México: Impactos económicos y de políticas públicas*, Estudios Económicos, número extraordinario.
- Miguel, Edward; Kremer, Michael (2004). *Worms: Identifying Impacts on Education and Health in the Presence of Treatment Externalities*. Econometrica, Vol. 72, No. 1, (Jan., 2004). pp. 159-217.
- PROGRESA. Programa de Educación, Salud y Alimentación. (2000). Más oportunidades para las familias pobres. Evaluación de Resultados del Programa de Educación, Salud y Alimentación. Salud. México, 2000.

- Ravelli, A. C. J. et al. (1998) *Glucose Tolerance in Adults After Prenatal Exposure to Famine*, *The Lancet*, 351, 173 – 177.
- Raven, J. C.(1938). *Progressive Matrices: A Perceptual Test of Intelligence*. H. K. Lewis.
- Raven, J.C., Court, J.H., Raven, J. (1986). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales (Section 2) – Coloured Progressive Matrices (1986 edition with U.S. norms)*. London: Lewis.
- Raven, J.C., Court, J.H., Raven, J. (1983). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales (Section 3) – Standard Progressive Matrices (1983 edition)*. London: Lewis.
- Rubalcava, Luis; Teruel, Graciela (2006). *Guía de Usuario de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Primera Ronda*.
- Rubalcava, Luis; Teruel, Graciela (2008). *Guía de Usuario de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Segunda Ronda*.
- Stein, Aryeh D. et al. (2003). *Prospective Study of Protein- Energy Supplementation Early in Life and of Growth in the Subsequent Generation in Guatemala*. *American Journal of Clinical Nutrition* 78, pp. 162 – 167.
- Strauss, John; Thomas, Duncan. (1998) *Health, Nutrition, and Economic Development*. *Journal of Economic Literature*. Vol. XXXVI (June 1998) pp. 766-817.
- Sur, Mona; Senauer, Ben (1999). *Nutrition, Health and Rural Labor Productivity: Preliminary Wage Evidence from Bangladesh*. Selected Paper, 1999 AAEA Annual Meeting, May 13, 1999.

## Índice de cuadros

Tabla 1

Tabla 2a

Tabla 2b

Tabla 3

Tabla 4

Tabla 5

Tabla 6

Tabla 7

Tabla 8

## Índice de gráficas

Figura 1

Figura 2