

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A. C.**



**EL IMPACTO DE LA SALUD SOBRE EL DESARROLLO DE LAS  
HABILIDADES COGNITIVAS DE LOS NIÑOS**

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

**LICENCIADA EN ECONOMIA**

PRESENTA

**ITZEL YAJAIRA BELLO MILLÁN**

DIRECTOR DE LA TESINA: LUIS N. RUBALCAVA PEÑAFIEL

MÉXICO, D. F. JUNIO 2008

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mis más profundos agradecimientos a todas las personas que estuvieron conmigo y pusieron su granito de arena para lograr que hoy esté culminando una de las etapas más importantes de mi vida profesional, especialmente...

A Mireya, Yair y Aida, por estar siempre conmigo y apoyarme siempre que lo he necesitado, por ser una parte muy importante en mi vida.

A Paco, por estar conmigo en esta travesía y ser mi apoyo incondicional; por darme esa palabra de aliento y ser el hombro en el que he podido apoyarme cuando más lo he necesitado.

A Amiel, por ser mi motivación e inspiración, por ser el motor que me impulsa a seguir a cada momento.

Al Sr. Jesús y Sra. Paulina, por su apoyo y atenciones que siempre han tenido hacia mí.

A Gabriel, Nimbe, Ivahán y Ana por sus incontables muestras de cariño.

A Luis, por todas sus enseñanzas y rigurosos comentarios que me ayudaron a formarme profesionalmente y a convertir una idea vaga y confusa en este trabajo que aquí he desarrollado.

A Diéguez en donde esté, por ser mi profesor y amigo que siempre tuvo un consejo, que me enseñó que la solución de los problemas es solo intuición bien aplicada.

A Víctor y Susan por su tiempo, seriedad y dedicación prestada a mi trabajo.

Y por último y no por eso menos importante a mis padres, Mireya y Celestino, por haberme dado la vida, por enseñarme a perseguir mis objetivos y no desistir de mis propósitos, por apoyarme en todas mis decisiones ya que sin ellos nada de esto existiría.

¡Mil Gracias a Todos!

## Índice Temático

I.	Introducción	.....	2
II.	Datos	.....	8
III.	Metodología Empírica	.....	13
IV.	Resultados	.....	15
V.	Conclusiones	.....	21
VI.	Referencias	.....	23
VII.	Anexos:		
	Tabla 1	.....	26
	Tabla 2	.....	28

## **I. Introducción**

La inversión en la salud durante la infancia es muy importante debido a que esta es la base para tener un buen desarrollo físico y cognoscitivo, que está asociado a un mejor desempeño intelectual en la edad adulta (Neufeld, 2004). Cuando se ha tenido una deficiencia en la nutrición por un largo plazo, se ve afectada la salud del niño observándose principalmente en una baja talla debido a que los problemas nutrimentales a los que está sometido no dejarían que tuviera un desarrollo óptimo como un individuo que no ha tenido carencias en su nutrición.

Los efectos negativos por tener una mala salud se pueden ver asociados principalmente a un mal desarrollo motor y de las habilidades cognitivas. La habilidad cognitiva es una habilidad que se acumula a lo largo de la vida del ser humano que solo puede ser afectada por los cambios que el individuo pueda tener a largo plazo y no por las variaciones que se den en la salud del niño en periodos cortos. Por tal motivo, la habilidad cognitiva es correlacionada con características a largo plazo que en materia de la salud se pueden ver en la talla de los niños. Esto es, la salud que el niño haya tenido durante toda su vida se ve reflejada en un buen o mal desempeño cognoscitivo, pero éste no se ve afectado por la mala salud que el niño haya tenido a corto plazo; por ejemplo, no afecta el hecho de que al niño le haya dado una infección y haya bajado su peso, ya que solo fue pasajero y no tuvo repercusiones a largo plazo. Pero si el niño periódicamente está enfermo, va a mantener un bajo peso siempre, esto va a afectar al desarrollo que puede tener, ocasionando una baja talla del niño y por consiguiente un mal desempeño cognitivo.

Leslie (1990) y Mook (1986) en sus estudios realizados sobre la salud y nutrición que influyen en la planeación educativa encontraron que durante los primeros años de educación de los niños la salud y la nutrición están relacionados con el desarrollo físico y cognoscitivo, así como también que los niños más saludables tienen un mejor desempeño escolar que los que tienen una niñez menos saludable y que su talla está asociada significativamente a su desarrollo cognoscitivo. McGregor (1990) encontró evidencia de que la salud de los niños y la nutrición están relacionadas con el buen desempeño cognitivo y el desarrollo físico que puedan tener. Glewwe (1995) también encontró que los niños con una infancia saludable y con una mejor nutrición tienden a iniciar más tempranamente la escuela que los niños con deficiencias en su nutrición.

Algunos autores definen a la habilidad cognitiva como una habilidad común y que es hereditaria (Cawley, Conneely, Heckman & Vytlačil, 1996). Existe una gran variedad de investigaciones que han hecho estudios sobre el impacto de cómo los factores como el ingreso familiar, la composición del hogar y la educación de los padres, dan una medida de bienestar de los niños. Glewwe (1995) encontró evidencia de que el atraso del desempeño en la escuela está muy relacionado a la nutrición que el niño haya tenido. Sin embargo, existen muy pocos estudios que examinan los efectos de la salud de los niños sobre el desarrollo cognitivo infantil.

Kaestner & Corman (1995) analizan el impacto de la salud de los niños entre cinco y nueve años de edad y otras características de la familia en la habilidad cognitiva, encontrando una relación débil entre la salud infantil y el desarrollo cognitivo. Jamison (1983) estudió el impacto que tiene una malnutrición sobre el desempeño escolar de los niños de China. En su trabajo realizado, mide el impacto de variables nutricionales

sobre el desempeño escolar de los niños obteniendo que los individuos que viven en zonas urbanas tienden a tener mas años de educación que los que viven en zonas rurales, ya que estos últimos se encuentran un año y medio de educación por debajo de los niños que viven en zonas mas desarrolladas.

Uno de los primeros trabajos en estudiar el impacto de la salud infantil sobre sus habilidades cognitivas, fue el estudio realizado por Edwards & Grossman (1979) en el que examinan los efectos de algunos indicadores de salud sobre las habilidades cognitivas de los niños blancos de 6 a 11 años de edad. Estos autores encontraron un efecto significativo de la salud infantil sobre su desarrollo cognitivo<sup>1</sup>. Berhman (1989) analizó el impacto que puede tener las diferencias genéticas sobre la variación de aumentar las habilidades del individuo, encontrando que efectivamente las diferencias genéticas influyen sobre las probabilidades de aumentar su educación de los individuos. En otro estudio realizado por Behrman (1994) encontró que la salud de los niños no es un factor importante en el desempeño escolar, medido con una prueba de conocimientos. Boissiere (1985) analizó el efecto que tiene la salud en la habilidad cognitiva de los adultos encontrando que entre mas saludables sean los adultos tienen una mayor capacidad cognitiva y por lo tanto obtienen salarios mas altos.

Con respecto a estudios sobre la salud Martorell (1992) demostró que la buena nutrición puede hacer contribuciones significativas en el desarrollo humano y que la inversión en nutrición tiene un impacto positivo sobre el desarrollo intelectual y de habilidades del ser humano. Pollit (1995) estudió el efecto que puede tener el dar suplementos alimenticios a temprana edad sobre el desarrollo cognitivo encontrando que los

---

<sup>1</sup> Kaestner & Corman, 1995.

suplementos aumentan el desarrollo cognitivo de los individuos. Miller (2005) encontró que la deficiencia de vitamina B12 en los individuos a una edad temprana se ve reflejado en un mal funcionamiento cognitivo.

Con respecto al caso de México, no existe evidencia de estudios publicados anteriormente en el cual, analicen el impacto de la salud sobre las habilidades cognitivas de los niños. Algunos estudios existentes son para medir el impacto que ha tenido el dar suplementos alimenticios a los niños llevados a cabo por programas sociales como lo es Oportunidades. Chávez (1994) estudió el impacto de dar a los niños suplementos alimenticios por 3 o mas años y aunque la muestra fue pequeña, se encontró que los niños que recibieron los suplementos tuvieron valores mas altos en la prueba cognoscitiva que los niños que no recibieron suplementos.

Gertler (2004) analizó el impacto que tuvo el programa Oportunidades sobre el desarrollo cognoscitivo de los niños demostrando que hubo un mejoramiento en habilidades motoras y en el desarrollo socio-emocional, también sugieren que si el cerebro del niño se encuentra mejor preparado biológicamente para el desarrollo cognoscitivo debido a la buena alimentación que tenga, sería necesaria la estimulación dentro del hogar y del entorno del niño.

En otro trabajo en el cual se analiza el impacto del programa Oportunidades sobre el estado nutricional y adquisición de lenguaje en niños (Neufeld, 2004) encontraron que en las localidades donde cuentan con Oportunidades hubo un mejoramiento en la concentración de hemoglobina y la prevalencia de anemia, así como también la tasa de adquisición de lenguaje aumento con respecto a las localidades que no cuentan con el

apoyo. También se encontró que los niños que fueron expuestos a un suplemento nutricional en 1997 otorgado por el programa, de acuerdo a las estimaciones obtenidas, muestran un impacto positivo sobre su nivel de aprovechamiento escolar (Behrman 2004).

Por tal motivo, debido a la poca información que existe a nivel mundial y al no haber demasiada evidencia dentro del país no se puede hacer una inferencia para saber los resultados que se han obtenido en algún estudio hecho acerca de este tema y por lo tanto no se tienen resultados preliminares con los cuales se pueda tener una idea sobre los resultados que se pueden obtener para el caso de México ya que los estudios que se han realizado han sido sobre una muestra pequeña o para analizar el impacto de la implementación de programas sociales como es Oportunidades.

La hipótesis sobre la que se fundamenta el trabajo es que la habilidad cognitiva es influenciada por el estado de salud que el niño tenga durante su infancia, medida por la talla y se espera que haya un impacto positivo de la salud de los niños sobre su habilidad cognitiva. Esto es, que si durante toda la infancia el niño tiene un estado de salud bueno, que se va a ver reflejada en una talla relevante, va a tener una mejor habilidad cognitiva que los niños que tuvieron una salud de mala calidad y por lo tanto una talla deficiente. Y por lo tanto, una buena salud en los niños está ligada al buen desempeño intelectual y cognitivo del niño.

En este estudio se analiza el impacto que la salud de los niños pueda tener sobre sus habilidades cognitivas para el caso de México, midiendo la salud por medio de la talla, ya que como ya se mencionó, la habilidad cognitiva es una medida que se acumula a



largo plazo y una variable de la salud que puede captar mejor el desarrollo de la salud a largo plazo es ésta. Como variable principal, para analizar el impacto de la salud, se toma a la habilidad cognitiva que es diferente a la acumulación de conocimientos ya que a la habilidad cognitiva se toma como una habilidad que viene impregnada dentro de los genes e innata y por lo tanto, la influencia que más tiene es genético y no se ve muy afectada por otras características del niño. Si la habilidad cognitiva de los niños se explica solo por la genética de los padres, entonces se esperaría que el efecto de la talla del niño sobre su habilidad cognitiva fuera igual a cero.

Este estudio se hizo para niños de 5 a 12 años de edad, controlando por características del niño, de sus padres, por las características de la vivienda y por los activos e ingresos del hogar. Se utilizó efectos fijos a nivel localidad como metodología para poder controlar por las diferentes características no observables que existen dentro de cada localidad ya que no va a ser el mismo desempeño el de un niño que vive en una localidad con un alto nivel económico que otro niño que vive en otra con un nivel económico menor. Los datos fueron obtenidos de la Encuesta Nacional de Niveles de Vida y de los Hogares de 2002<sup>2</sup>.

Los resultados más importantes que se encontraron son: primero, que se comprobó que la habilidad cognitiva se ve afectada significativamente por la salud de los niños medida por la talla. Segundo, al controlar por características de los padres se observa que la habilidad cognitiva de los padres, también tiene una influencia significativa sobre la habilidad de los niños siendo mayor la influencia de la madre que el padre y la talla se sigue manteniendo significativa. Tercero, cuando se controla por los años de educación

---

<sup>2</sup> [www.ennvih-mxfls.org](http://www.ennvih-mxfls.org)

de los padres, se observó que la educación de la madre tiene una influencia positiva significativa sobre la habilidad cognitiva de sus hijos, al igual que los años de educación del padre también afecta positivamente sobre las habilidades cognitivas del niño.

Al controlar por las características del hogar se observó que la talla del niño sigue siendo positiva significativa al igual que la habilidad cognitiva y años de educación de los padres del niño se siguen manteniendo significativos. Por último, cuando se controla por efectos fijos a nivel de localidad, se observa que la talla sigue siendo significativa al igual que la habilidad cognitiva y años de educación de los padres, aunque los años de educación de la madre solo es significativa cuando tiene mas de diez años de educación con lo cual se puede comprobar que los años que son mas importantes y hacen diferencia son los últimos años de estudio.

El trabajo está organizado en cinco partes. En la segunda parte, se explica los datos que se usaron así como la fuente de la que se obtuvieron los datos. En la tercera parte, se desarrolla la metodología empírica utilizada así como el formato de cada una de las variables utilizadas en el modelo econométrico. En la parte número cuatro, se dan los resultados obtenidos después de utilizar el modelo econométrico pertinente y en la última parte, se dan las conclusiones del trabajo.

## **II. Datos**

Los datos usados en este estudio fueron obtenidos de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares (ENNViH-1) hecha de abril a agosto de 2002 por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y la Universidad

Iberoamericana. La encuesta es de diseño longitudinal y provee información acerca de detalles demográficos, información socioeconómica y de salud sobre todos los individuos de los hogares y por la forma como fue elaborada de acuerdo al diseño muestra es representativa a nivel nacional. Dentro de la encuesta se tiene información de aproximadamente 8440 hogares distribuidos en 150 localidades diferentes dentro de la República Mexicana.

Toda la información dentro de la encuesta se encuentra clasificada en 11 libros con diferentes secciones cada uno. En esta encuesta, se cuenta con la información de las pruebas de habilidad cognitiva tanto para adultos y niños; la prueba para adultos fue contestada por todos los miembros del hogar mayores a 12 años y la prueba para niños, fue contestada por niños de 5 a 12 años de edad, obteniendo 6336 observaciones en este libro.

La base para el estudio fue creada para niños de México de 5 a 12 años de edad, obteniendo la información de las diferentes secciones con las que cuenta la ENNViH como fue el libro de control en el que se encuentra la información general de todos los individuos y las características generales de la vivienda y de aquí se obtuvo ésta información para poder controlar posteriormente por éstas características, como es el material del piso, de la pared y del techo de cada hogar. Del libro de salud, donde se cuentan con todas las medidas antropométricas y otras medias de salud de los individuos se adquirieron las medidas necesarias, como son la talla y edad de todos los individuos. El libro 2, cuenta con la información sobre activos e ingresos no laborales del hogar y es contestado por el Jefe del hogar y en este libro no se cuenta con información individual.

La información de cada individuo sobre las mismas secciones que cuenta el libro 2, así como también información sobre la educación se encuentra en el libro 3a que es contestada por cada individuo mayor a 15 años de edad. Debido a que se necesitaba tener información de activos del hogar, ésta variable se construyó obteniendo los montos de la información que se tenía en el libro 2 y para los hogares que no se tenía esta información se obtuvieron del libro 3a los montos de los diferentes activos que reportó tener cada individuo para sumarlos y posteriormente obtener los montos de los activos totales por hogar.

Del libro 3a, también se obtuvieron los datos para la educación de los padres, y de los libros de la prueba de habilidad cognitiva tanto para adultos y de niños, se obtuvo la información para obtener la habilidad cognitiva de todos los individuos de la base en construcción. La prueba de habilidad cognitiva consta de 12 preguntas para los adultos y 18 para los niños, basadas en las pruebas de raven, estas pruebas son una serie de gráficos que siguen una secuencia que no requiere habilidades específicas para poderlo contestar. La encuesta cuenta con un total de 8440 hogares pero para este estudio se va a tomar la base para 6336 individuos que son los niños que contestaron la prueba de habilidades cognitivas, la cual es nuestra población objetivo.

La distribución que existe entre los niños y los hogares es que en la mayoría de los hogares de la base de datos, solo existe un niño por hogar y en muy pocos casos hay por lo menos dos niños, dentro del rango de edad de interés y que hayan contestado la prueba de raven. También se analizó la distribución que existe entre madres e hijos y al igual que en los hogares, en la gran mayoría de los casos, una madre solo tiene un hijo que contestó el libro de habilidad cognitivo infantil, es decir un niño entre 5 y 12 años

de edad, y son solo una minoría las observaciones en las cuales una madre tiene por lo menos dos niños que haya contestado este libro.

En la Tabla 1, se muestran las principales características descriptivas de cada una de las variables que se van a usar en el modelo econométrico descrito mas adelante. En la primera, segunda y tercera columna se da la media, mediana y desviación estándar respectivamente de la variable correspondiente.

La habilidad cognitiva infantil tiene un promedio de 11, esta variable fue estandarizada con respecto a la media, por lo cual, la nueva variable generada quedó con media cero y desviación estándar de uno. La talla de los niños fue estandarizada con base en el promedio de la muestra representativa de una población sana considerada por la Organización Mundial de la Salud. Al estandarizar la variable se observa que los niños se encuentra por debajo de la media, lo cual nos hace ver que de acuerdo al rango de edad que se está tomando, existe diferencias en el desarrollo físico entre un niño de México con respecto a un niño de una población sana, es decir, el promedio de la talla de un niño mexicano se encuentre por debajo de la talla de un niño sano. También se puede observar que el 49% de la muestra son niños y que el 51% restante son niñas y que la edad promedio de los niños de base se encuentra en los ocho años de edad.

Con respecto a la información de las madres, se tiene una edad promedio de 35 años y una talla de 153 centímetros y la distribución de la prueba cognitiva tiene un pequeño sesgo a la derecha. Si se analiza los años de educación, se observa que la mayor concentración de mujeres se encuentra entre 1 y 6 años de educación, es decir la

mayoría de las madres solo estudiaron la primaria y solo el 10% de las madres no tienen ninguna educación.

Analizando la información de los padres, se observa que la prueba cognitiva también tiene un sesgo hacia la derecha, al igual que el de las madres. La edad promedio de padres es de 39 años y una talla de 165 centímetros. Los años de educación de los padres a diferencia de las madres, se concentran en un rango de 7 a 9 años de educación, es decir, tienen cursada la secundaria. Lo cual, para el caso mexicano se espera que sea de esta forma, ya que por lo general, los hombres tienden a estudiar relativamente más que las mujeres.

En las características de la vivienda se observa que el 83% de los hogares tienen piso de mosaico o cemento y el restante, tienen piso de tierra o cualquier otro material diferente. El 76% de los hogares tienen paredes de concreto, y el 24% restante de las viviendas tienen paredes de adobe o de materiales diferentes como son madera, barro, carrizo, piedra, etc. El 63% de las viviendas cuenta con techo de cemento o vigueta y solo el 37% de hogares cuentan con un techo de teja, lámina de asbesto, cartón, galvanizada carrizo palma o cualquier otro material.

Para generar la variable que contenga los activos del hogar, esta variable fue creada mediante el logaritmo natural del monto de los activos del hogar como son casas, terrenos, medios de transporte, electrodomésticos, aparatos electrónicos, animales domésticos, entre otros. El ingreso del hogar fue construido como el logaritmo natural de la suma de todos los ingresos no laborales y laborales anuales que se obtuvieron por todos los miembros del hogar.

### III. Metodología Empírica

El modelo econométrico que se utilizó en este estudio fue expresado de la siguiente forma y se va a correr regresiones de mínimos cuadrados ordinarios para posteriormente controlar por efectos fijos a nivel localidad. Para hacer efectos fijos a nivel localidad, ésta se hizo por medio de las 150 localidades diferentes que existen dentro de la encuesta sobre las cuales se controló por efectos fijos a nivel localidad.

La forma funcional del modelo para este estudio tiene la siguiente forma:

$$HC = \beta_1 T + \beta_2 X_i + \varepsilon$$

Donde:

HC: Habilidad cognitiva.

T: Talla, que es la variable independiente.

$X_i$ : Vector de las variables control (género y edad de los niños; características de los padres; de la vivienda; activos e ingresos del hogar).

$\varepsilon$ : Término de error.

Definida la habilidad cognitiva de la siguiente forma:

$$HC = (A - \bar{A})/\sigma$$

La forma en la que fue creada la variable de habilidad cognitiva (HC) fue la diferencia de los aciertos obtenidos en la prueba cognitiva (A) menos la media de los aciertos de la prueba ( $\bar{A}$ ) dividida entre la desviación estándar ( $\sigma$ ). Es decir, la habilidad cognitiva fue

normalizada con respecto a la media, ya que de esta forma se obtiene una variable distribuida con media cero y desviación estándar de 1 que evita que existan truncamientos dentro de la distribución de la variable y se pueda aplicar el método de mínimos cuadrados ordinarios para posteriormente controlar por efectos fijos a nivel localidad. Al crear la variable de habilidad cognitiva, se crean todas las demás variables que van a ser las variables explicativas del modelo.

La talla (T) de los niños se construyó normalizando los datos de los niños usando el software de *anthro* creado por la Organización Mundial de la Salud que utiliza como muestra de referencia la talla de niños de una población sana. El vector de las variables de control (X) está constituido por las características del niño, de los padres y de la vivienda. En las características del niño se controló por la edad del niño que va a ser introducida en forma cuadrática porque se considera que la edad tiene mas importancia los primeros años y después empieza a decrecer; el género del niño se introduce en forma de variable dicotómica tomando valores de uno si es hombre y cero si es mujer.

Con respecto a las características de los padres se va a controlar por la habilidad cognitiva de los padres normalizada con respecto a la media al igual que la de los niños; edad de los padres introducida como una variable cuadrática por la misma razón que se introdujo la de los niños de esta forma, por ser decreciente; por la talla de los padres que se utiliza como un proxy de la salud que tuvieron sus padres durante su infancia, ya que refleja los antecedentes de los padres como la inversión en capital humano; y por los años de educación de los padres introducidas como variables dicotómicas creadas con las siguientes características: sin educación, de uno a seis años de educación, de siete a nueve años y mas de 10 años de educación. Las características de la vivienda son



introducidas mediante variables dicotómicas también con respecto a los materiales con que fue construido el techo, la pared y el piso de la vivienda, tomando valores de uno si el material con que fue construida es de concreto, tabique, ladrillo, vigueta, mosaico, o cualquier otro material parecido a estos o que se encontrara dentro de estas características y cero si es de cualquier otro material como adobe, tierra, carrizo, lámina de cartón, entre otros. Los activos del hogar se introducen en forma de logaritmo natural al igual que los ingresos del hogar. Y por último se incorpora el término de error ( $\epsilon$ ) que captura el efecto de las características no observables.

Éstas son todas las variables que se van a introducir al modelo en la forma en como se ha descrito y se va a usar efectos fijos a nivel localidad debido a que se necesita controlar por las características de éstas ya que existe una gran discrepancia entre las diferentes localidades y no es lo mismo el desempeño de un niño de una localidad con un alto nivel económico que un niño de otra región con un bajo nivel económico; ya que se espera que el primer niño tenga un mejor desempeño cognitivo que el segundo niño. Por tal motivo, es necesario controlar por estas características para que las demás variables no capturen este impacto y vayan a tener errores.

#### **IV. Resultados**

Los resultados obtenidos en las diferentes regresiones que se hicieron están descritos en la Tabla 2. En el trabajo se presentan las siete principales regresiones hechas en las que se fueron incorporando las variables poco a poco para poder observar mejor el impacto que causa cada una de ellas sobre la habilidad cognitiva del niño. Esto se hizo para poder analizar como cambia la talla del niño al aumentar cada una de las variables, ya

que es la variable que interesa observar como se va modificando con cada cambio que se haga.

La primera regresión que se encuentra en la primera columna se corre controlando solo por las características del niño como son su talla estandarizada, género y edad. En esta regresión se puede observar que la talla del niño, el género y la edad tiene un impacto positivo significativo sobre las habilidades cognitivas del niño. Esto nos diría que la habilidad cognitiva efectivamente no solo depende de las condiciones en las cuales se encuentre su habilidad como resultados de la habilidad de sus padres ya que la talla del niño es significativa y diferente de cero lo cual no contradice la hipótesis de que la salud del niño durante su infancia si tiene un impacto positivo sobre su cognitivo.

Después de analizar la regresión hecha solo con las características del niño se hace una segunda regresión en la cual se introducen las características de la madre ya que de esta forma se puede controlar por las características observables de la madre que se espera que estén relacionadas y tengan un efecto sobre la habilidad cognitiva de los niños. Como se puede observar en la segunda columna, el impacto de la talla del niño sobre el cognitivo disminuye aunque la talla se sigue manteniendo significativa al igual que la edad y el género del niño se vuelve significativo solo al 5%. Al controlar por las características de la madre, todos los valores de las características del niño disminuyeron aunque siguen siendo robustos principalmente la talla de los niños. La habilidad cognitiva de la madre efectivamente tiene un impacto positivo significativo sobre la del niño; así como también sus años de educación están reflejando un impacto positivo sobre las habilidades del niño. Si se observa los años de educación de la madre,

se puede ver que por cada aumento en los años de educación que la madre tenga, mayor es el impacto que ésta tiene sobre las habilidades del niño.

Al igual que en la regresión anterior, en la columna tres se incorporan ahora las características del padre junto con las de la madre para observar el impacto que tienen sobre la habilidad del niño. El motivo por el cual se incorporó primero las características de la madre es debido a que ella pasa más tiempo con sus hijos por lo cual influye más sobre ellos y por tal motivo se esperaba que tuviera un mayor efecto las características de la madre que las del padre. Al incorporar estas características se observa que la talla del niño se sigue manteniendo robusta y no sufre ningún cambio, con esto, podemos inferir que las características de la madre tienen mayor impacto sobre sus hijos que las características del padre, que corrobora la teoría de que la madre tiene más influencia que el padre en el cuidado de los niños. También en esta misma regresión, el género del niño continúa siendo significativo y no sufre ningún cambio al igual que la edad del niño que se mantienen constante y no cambia, por lo cual sigue siendo significativo. Con esto, se puede corroborar que el impacto que la madre pueda tener sobre las habilidades es mayor que la influencia que el padre pueda tener sobre ellos.

Al analizar los datos de la madre se observa que la habilidad cognitiva de la madre sigue siendo significativa aunque también tuvo una pequeña disminución y los años de educación de la madre siguen siendo significativos. Con respecto a los datos del padre también la habilidad cognitiva es significativa y la educación de los padres tiene un impacto positivo significativo y el impacto de la educación de la madre es mayor que el impacto de la educación del padre sobre los niños cuando ésta es mayor a los seis años

porque cuando la educación de los padres es hasta seis años, tiene mayor efecto la educación del padre que el de la madre.

Con la introducción de las características de la vivienda en la columna cuatro, como una aproximación del nivel económico del hogar en el cual se desarrollan los niños, se observa que la talla de los niños sufre un pequeño cambio y se mantiene significativa aunque al igual que el género continúa siendo significativo y la edad al cuadrado de los niños no tuvo ningún cambio y se mantiene significativa. El pequeño cambio que tuvo la talla de los niños puede ser debido a que las características de la vivienda sirven como una aproximación sobre el nivel económico del hogar, lo cual explicaría que la disminución que tuvo la talla es porque ésta estaba captando el efecto del impacto de las características del hogar sobre las habilidades del niño.

Con respecto a las características de la madre, la habilidad cognitiva se mantiene casi constante. En esta regresión al incluir las características de la vivienda la educación de la madre continúa siendo significativa positiva aunque tuvo una pequeña disminución. La habilidad cognitiva del padre se sigue manteniendo igual y un cambio que se observa es que ahora los años de educación disminuyeron aunque se siguen manteniendo significativos y positivos. Sobre las características de la vivienda se observa que el piso y el techo de concreto son significativos lo cual se explica por el hecho de que un niño donde su hogar tiene estas características se esperaría que tuviera mejor calidad de vida y cuidados por lo cual su habilidad cognitiva se vería influenciada por este hecho.

En la quinta regresión se introducen los activos del hogar, como ya se mencionó esta variable se introduce en forma de logaritmo natural del monto total de los activos con

que cuenta la casa ya que el monto de los activos puede ser muy disperso. Con la introducción de los activos del hogar, se observa que todas las variables de los niños se mantienen sin cambio alguno. Con respecto a los datos de la madre, la habilidad cognitiva se sigue manteniendo robusta y todas las características de ésta se mantienen sin cambio. La educación de la madre tiene una pequeña disminución cuando ésta tiene concluida hasta la primaria que son los primeros seis años de aprendizaje.

Las variables del padre se mantienen robustas y la habilidad cognitiva al igual que el de la madre no sufre ningún cambio al incorporar los activos del hogar como una aproximación de la riqueza del hogar. Los años de educación del padre se siguen manteniendo sin cambio al igual que las características de la vivienda. Los activos del hogar no tienen un efecto significativo sobre las habilidades cognitivas del niño, ya que las características de la vivienda nos dan un proxy del nivel económico del hogar. Por tal motivo, al incluir los activos, éstos ya no muestran efecto sobre los niños porque este resultado es captado por las variables de las características de la vivienda que si son positivas y significativas.

Después de haber incorporado los activos del hogar se incorpora la variable ingreso total del hogar en logaritmo natural que se encuentra en la columna seis de la tabla 2. En esta regresión se observa que las características del niño se mantienen sin ningún cambio y se sigue manteniendo significativo la talla y la edad del niño, esto se explica ya que puede que este impacto lo esté captando las características de la vivienda y por tal motivo, el ingreso ya no este generando ningún cambio en las demás variables.

Con respecto a las características de la madre, se observa que éstas vuelven a ser iguales a la regresión número cinco y que los años de educación de la madre continúan siendo significativos. Con las características del padre pasa lo mismo que con los datos de la madre, vuelven a ser los mismos que en la regresión cinco. Las características de la vivienda y los activos del hogar tienen los mismos valores que en la regresión cinco. Como se puede observar, los ingresos del hogar no tuvieron ningún efecto ni cambio sobre los valores que ya se tenían en las regresiones pasadas, ya que al igual que en la regresión anterior, las características de la vivienda capturan el efecto que tiene el nivel económico del hogar.

En la última regresión que se encuentra en la columna siete se hacen efectos fijos a nivel comunidad incluyendo todas las variables de control. Esto se hace para medir el impacto que tiene las características no observables de la localidad ya que no puede tener el mismo desempeño cognitivo un niño que vive en una localidad con mayor desarrollo económico que un niño que vive en una localidad rezagada. En esta regresión se observa que los datos de los niños se mantienen igual y no sufren ningún cambio solo tiene una pequeña disminución la variable de género aunque se sigue manteniendo significativa.

Con respecto a los valores de las características de la madre, se observa que al hacer efectos fijos, la habilidad cognitiva de la madre tiene una disminución pero continua siendo significativa y un cambio que se tuvo es que los años de educación de la madre dejan de ser significativos y los únicos que se mantienen significativos es cuando los años de educación de la madre son mayores a diez años por lo cual se puede inferir que

la variable de años de educación de la madre estaba capturando el efecto de las características no observables de la localidad.

En los datos del padre se observa que al igual que los datos de la madre, la habilidad cognitiva tuvo un pequeño cambio aunque se sigue manteniendo significativa y a diferencia de la madre, los años de educación del padre siguen siendo significativos aunque tuvieron una pequeña disminución pero se siguen manteniendo robustos. Debido a los cambios que se observaron en las variables de la madre, se puede ver que al dejar significativo los años de educación si estos son menor a los diez años y dado que esta variable estaba capturando las características no observables de la localidad, se puede ver que las características no observables de la localidad si tienen un efecto sobre la habilidad cognitiva y que las diferencias en el desarrollo de las diferentes localidades si influyen sobre la habilidad de los niños.

## **V. Conclusiones**

Después de haber realizado todas las regresiones necesarias para poder explicar los factores que tienen algún efecto sobre las habilidades cognitivas de los niños, se llegó a la conclusión de que efectivamente la salud de los niños, medida mediante su talla tiene un efecto positivo significativo en sus habilidades cognitivas y que también tiene un impacto los años de educación de los padres y las habilidades cognitivas de los padres por lo cual, las habilidades si se encuentran incluidas dentro de los genes de los padres y pueden ser heredadas por la genética, aunque no son explicadas por completo. Aunque como se puede observar el mayor impacto que tiene sobre el niño son las características

de la madre, que es lo que se esperaría ya que la madre destina más tiempo hacia sus hijos y por lo tanto tiene un mayor impacto sobre las habilidades de sus hijos.

También al controlar por efectos fijos a nivel comunidad, no tiene ningún cambio el efecto que tiene la talla del niño sobre sus habilidades cognitivas por lo cual, las características no observables de la comunidad, no cambian el efecto de la talla sobre la habilidad cognitiva. Por tal motivo, se puede concluir que la habilidad cognitiva de los niños se ve afectada por su talla, por la habilidad cognitiva de los padres así como los años de educación de éstos.



## VI. Referencias

Behrman Jere R., Lavy Victor, (1994) “Children’s Health and Achievement in School”  
*Living Standards Measurement Study*, Working paper No. 104, Work Bank,  
Washington, D. C.

Behrman Jere R., Taubman Paul, (1989) “Is Schooling mostly in Genes”? Nature-  
nurture Decomposition Using Data on Relatives, *The Journal of Political  
Economy*, Vol. 96, No. 6. Cambridge.

Behrman Jere R., Parker Susan, Todd Petra, (2004), “Médium-Term Effects of the  
Oportunidades Program Package, including Nutrition, on Education of Rural  
Children Age 0-8 in 1997”, *Technical Document Numbre 9 on the Evaluation of  
Oportunidades 2004*.

Boissiere M, Knight JB, Sabot R., (1985), “Earnings, schooling, ability and cognitive  
skills”, *American Economics Review*, Vol. 75

Cawley John, Conneely Karen, James Heckman, Edward Vytlačil, (1996), “Measuring  
the Effects of Cognitive Ability”, *National Bureau of Economic Research, INC.*,  
Working paper No.5645, Cambridge.

Chavez A, Martinez C, Soberanes B, Dominguez L, Avila A., (1994), “Early nutrition  
and physical and mental development in Mexican rural adolescent families”,  
*International Center for Research on Women*, Washington D.C.

Gertler Paul, Fernald Lia, (2004), “Impacto a mediano plazo de Oportunidades sobre el Desarrollo Infantil en Áreas Rurales”, *Documento Técnico Número 5 de la Evaluación de Oportunidades*.

Glewwe Paul, Jacoby Hanan, (1995), “An Economic Analysis of Delayed Primary School Enrollment in a Low Country: The Role of Early Childhood Nutrition” *The review of Economics and Statistics*, Vol.77, No. 1. MIT Press.

Grantham McGregor S, Fernald LC, (1999), “Effects of health and nutrition on cognitive and behavioral development in children in the first three years of life. Part 1: Small for gestational age, breastfeeding and protein-energy malnutrition.” *Food and Nutrition Bulletin*, Vol. 20.

Grantham McGregor S, Fernald LC, (1999), “Effects of health and nutrition on cognitive and behavioral development in children in the first three years of life. Part 2: Infections and micronutrient deficiencies: iodine, iron, zinc”, *Food and Nutrition Bulletin*, Vol.20.

Heckman James, Vytlačil Edwards, (2000), “Identifying the Role of Cognitive Ability in Explaining the Level of and Change in the Return to Schooling”, *National Bureau of Economic Research, INC.*, Working paper No.7820, Cambridge.

Jamison Dean, (1983), “Child malnutrition and school performance in China”. *Journal of Development Economics*, Vol. 20.

Leslie J, Jamison D, (1990), “Health and nutrition considerations in education planning  
1.Educational consequences of health problems among school-age children”.  
*Food and Nutrition Bulletin*, Vol.12

Lewis Miller, Johnson M. A., Dolce E., (2005),“Elevated Methylmalonic Acid is  
Related to Cognitive Impairment in Older Adults Enrolled in an Elderly  
Nutrition Program”, *Journal Nutr Elder*. 2005; 24(3).

Martorell R., Rivera J., Kaplowitz H., Pollitt E. “Long-term consequences of growth  
retardation in early childhood”. Hernandez M. Argente J. eds. *Human Growth:  
Basic and Clinical Aspects*, 1992 Elsevier Science Publishers Amsterdam, The  
Netherlands.

Mook PR, Leslie J., (1986), “Childhood malnutrition and schooling in the Teri region  
of Nepal”, *Journal of Development Economics*, Vol. 20.

Neufeld Lynnette, Sotres D, Peregrino R, Garcia A, Tolentino L, Fernald L. Dommarco  
J, (2004) “Evaluación del estado nutricional y adquisición de lenguaje en niños  
de localidades urbanas con y sin el Programa Oportunidades”, *Instituto Nacional  
de Salud Pública*, Documento Técnico 7 en la Evaluación de Oportunidades  
2004.

Pollitt E., Gorman K. S., Engle P. L., Rivera J. A., Martorell R., “Nutrition in early life  
and the fulfillment of intellectual potential”, *J. Nutr.* 1995; 125(suppl):1111S-  
1118S.

## VII. Anexos

**Tabla 1. Características descriptivas de las variables a utilizar para niños de 5 a 12 años de edad.**

VARIABLE	MEDIA	MEDIANA	DESVIACIÓN ESTANDAR
<b>Niños</b>			
Cognitivo	10.75	11	3.77
Cognitivo estandarizado <sup>3</sup>	0	0	1
Hombre	0.49	0	0.50
Edad	8.64	9	2.26
Talla en centímetros	129.20	129.20	13.81
Talla estandarizada <sup>4</sup>	-0.61	-.60	1.12
<b>Padres</b>			
Cognitivo <sup>3</sup>	5.29	5	2.77
Edad	38.82	38.82	7.34
Talla	165.50	165.50	5.86
Años de educación	7.03	7.02	3.63
Sin educación	0.06	0	0.23
1 a 6 años	0.29	0	0.46
7 a 9 años	0.52	1	0.50
Mas de 10 años	0.13	0	0.34
<b>Madres</b>			
Cognitivo <sup>3</sup>	5.80	6	2.35
Edad	35.09	35	6.51
Talla	153.22	153.21	6.41
Años de educación	6.42	6	3.84
Sin educación	0.10	0	0.30
1 a 6 años	0.52	1	0.50
7 a 9 años	0.26	0	0.44
Mas de 10 años	0.12	0	0.32
<b>Vivienda</b>			
Piso concreto	0.83	1	0.37
Piso otro material	0.17	0	0.37

<sup>3</sup> Estandarizada con respecto a la media

<sup>4</sup> La talla de los niños está normalizada por sexo y edad con respecto a la media de los niños de Estados Unidos de los 70's por considerarse la muestra de una población sana.

Pared concreto	0.76	1	0.43
Pared otro material	0.24	0	0.43
Techo concreto	0.63	1	0.48
Techo otro material	0.37	0	0.48
<b>Activos</b>			
In activos	12.05	12.30	1.06
<b>Ingreso Total</b>			
Ingreso del hogar	9.34	10.15	3.48

**Tabla 2. Regresiones para medir el impacto de la salud de los niños de 5 a 12 años de edad sobre sus habilidades cognitivas<sup>5</sup>.**

	( 1 )	( 2 )	( 3 )	( 4 )	( 5 )	( 6 )	( 7 ) EFL
<b>Niño</b>							
Talla estandarizada	0.12 (0.01)**	0.05 (0.01)**	0.05 (0.01)**	0.04 (0.01)**	0.04 (0.01)**	0.04 (0.01)**	0.04 (0.01)**
hombre	0.06 (0.02)**	0.05 (0.02)*	0.05 (0.02)*	0.05 (0.02)*	0.05 (0.02)*	0.05 (0.02)*	0.04 (0.02)*
Edad	0.03 (0.04)	0.05 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)
Edad <sup>2</sup>	0.01 (0.002)**	0.01 (0.002)**	0.01 (0.002)**	0.01 (0.002)**	0.01 (0.002)**	0.01 (0.002)**	0.01 (0.002)**
<b>Madre</b>							
Cognitivo	-	0.26 (0.01)**	0.23 (0.01)**	0.22 (0.01)**	0.22 (0.01)**	0.22 (0.01)**	0.2 (0.01)**
Talla	-	0.00 (0.002)	0.00 (0.002)	0.00 (0.002)	0.00 (0.002)	0.00 (0.002)	0.00 (0.002)
Edad	-	0.03 (0.02)	0.02 (0.02)	0.02 (0.02)	0.02 (0.02)	0.02 (0.02)	0.02 (0.02)
Edad <sup>2</sup>	-	0.00 (0.0002)	0.00 (0.0002)	0.00 (0.0002)	0.00 (0.0001)	0.00 (0.0001)	0.00 (0.0002)
Educación							
1 a 6 años	-	0.19 (0.05)**	0.13 (0.05)*	0.11 (0.05)*	0.11 (0.05)*	0.11 (0.05)*	0.03 (0.05)
7 a 9 años	-	0.33 (0.05)**	0.26 (0.06)**	0.21 (0.06)**	0.21 (0.06)**	0.21 (0.06)**	0.1 (0.06)
10 o mas años	-	0.44 (0.06)**	0.34 (0.06)**	0.29 (0.06)**	0.29 (0.06)**	0.29 (0.06)**	0.17 (0.06)*
<b>Padre</b>							
Cognitivo	-	-	0.1 (0.01)**	0.09 (0.01)**	0.09 (0.01)**	0.09 (0.01)**	0.08 (0.01)**
Talla	-	-	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.002 (0.002)

<sup>5</sup> Nota: Regresiones con errores estándar robustos con cluster a nivel folio. Errores estándar en paréntesis. \* Significancia al 5%; \*\* significancia al 1%.

Edad	-	-	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Edad <sup>2</sup>	-	-	0.00 (0.0001)	0.00 (0.0001)	0.00 (0.0001)	0.00 (0.0001)	0.00 (0.0001)
Educación							
1 a 6 años	-	-	0.22 (0.06)**	0.19 (0.06)**	0.19 (0.06)**	0.19 (0.06)**	0.16 (0.06)*
7 a 9 años	-	-	0.21 (0.06)*	0.17 (0.06)*	0.17 (0.06)*	0.17 (0.06)*	0.13 (0.06)*
10 o mas años	-	-	0.21 (0.08)*	0.16 (0.08)*	0.16 (0.08)*	0.16 (0.08)*	0.14 (0.07)*
<b>Vivienda</b>							
Piso concreto	-	-	-	0.11 (0.04)*	0.1 (0.04)*	0.11 (0.03)**	0.04 (0.04)
Pared concreto	-	-	-	0.001 (0.04)	0.001 (0.04)	0.0003 (0.04)	0.03 (0.04)
Techo concreto	-	-	-	0.11 (0.03)**	0.11 (0.03)**	0.11 (0.03)**	0.05 (0.04)
Inactivos	-	-	-	-	0.001 (0.01)	0.002 (0.01)	0.01 (0.01)
Ingreso del hogar	-	-	-	-	-	0.00 (0.004)	0.00 (0.004)
Observaciones	6336	6336	6336	6336	6336	6336	6333
R-squared*	0.16	0.26	0.27	0.28	0.28	0.28	0.31

\* Las columna 7 son efectos fijos a nivel localidad.  
Fuente: ENNViH 2002.