

# ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ESCOLAR DE ALUMNOS DE PRIMARIA EN MÉXICO, BASADO EN LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA ENLACE 2006

Agar Baeza, Ana Contreras, Alejandra Sánchez y Jorge Garza<sup>1y2</sup>

## Resumen

El objetivo del presente trabajo es encontrar la relación entre los resultados de la prueba de Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) a nivel primaria y un conjunto de variables socioeconómicas provenientes de la literatura sobre el tema educativo. Las variables de estudio son la calidad de los maestros, el ingreso de los hogares, el gasto federal en educación, el porcentaje de niñas que presentaron el examen y la escolaridad de los padres, las cuales se emplean para determinar la influencia que cada una pueda tener sobre el desempeño escolar. Se encontró que las variables que influyen positivamente en los resultados en la prueba ENLACE a nivel de entidad federativa, son: la proporción de niñas a niños estudiando, el ingreso familiar, la escolaridad de los padres y la preparación de los maestros. El gasto de gobierno en educación resultó ser estadísticamente no significativo.

Palabras clave: *Educación, ENLACE, ingreso familiar, gasto de gobierno en educación, eficiencia de los maestros.*

## INTRODUCCIÓN

La educación tiene un importante impacto en las sociedades ya que es a través de ella que el conocimiento se recibe y esparce entre las mismas. Es interesante observar cómo las naciones con tasas de población educada más altas son aquellas llamadas de primer mundo. Tinajero (1995) argumenta que un marco educativo adecuado es el que determina la sustentabilidad del desarrollo de una nación.

Para cualquier país, parte de los retos de competir globalmente es contar con un buen sistema educativo como un medio fundamental para el progreso individual y colectivo. En los últimos años México ha realizado un gran esfuerzo por evaluar la calidad de los servicios educativos que se ofrecen a la población que estudia en niveles básicos (primaria y secundaria). Backhoff, Bouzas, Contreras, Hernández y García (2007) argumentan que esos años de escolaridad son los que más adelante tendrán mayor influencia en la situación social y económica del país. La Secretaría de Educación Pública

---

<sup>1</sup> Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM. Nos gustaría agradecer los consejos y la guía del Dr. José de Jesús Salazar. Asimismo, quisiéramos extender nuestra gratitud al Mtro. José Polendo por su tiempo y disposición para ayudarnos a resolver problemas metodológicos.

<sup>2</sup> Una versión resumida de este trabajo fue publicada en la revista EN de la Escuela Normal "Miguel F. Martínez", en noviembre de 2009, pp. 98-100. Baeza y Contreras (2009)

(SEP) inició las evaluaciones educativas en el país en la década de los setenta. Entre los proyectos de este tipo en los que ha participado México se encuentran el Estudio Internacional sobre Matemáticas y Ciencias (TIMSS), las pruebas del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad Educativa (LLECE) y el Programa Internacional para Evaluación de Estudiantes (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Como parte de los programas ya mencionados, la SEP dispuso durante el periodo escolar 2006 - 2007 la aplicación de la prueba ENLACE. Esta prueba tuvo como objetivo evaluar el desempeño académico de los estudiantes de tercero, cuarto, quinto y sexto grado de primaria, así como de los de tercero de secundaria en las áreas de matemáticas y español. Los resultados de la misma sirven para evaluar la condición y desempeño de la educación en el país y así identificar posibles estrategias de mejora.

El objetivo del presente trabajo es encontrar la relación estadística entre los resultados de la prueba ENLACE a nivel de primaria y un conjunto de variables socioeconómicas que teóricamente influyen sobre el rendimiento académico. El estudio pretende estimar estadísticamente la influencia que éstas puedan tener sobre la educación, ello con el fin de proveer un elemento más al momento de tomar decisiones de política pública en materia educativa en México.

Como parte de la investigación se presenta una revisión de literatura que ofrece un marco de referencia teórico para la selección de variables que se analizan como determinantes del desempeño educativo. Se incluye una sección metodológica en donde se estima una ecuación de regresión por el método mínimos cuadrados ordinarios para encontrar el efecto aislado de cada una de las variables teóricas sobre la variable dependiente, que denota el resultado promedio en la prueba a nivel de entidad federativa. En el apartado de resultados se explica, de acuerdo al modelo estimado, la influencia de las variables independientes en los resultados de la prueba ENLACE y la posible relevancia de los hallazgos. Por último se presenta una sección de conclusiones.

Esta investigación puede ser de interés para los tomadores de decisiones de política pública, los encargados de planteles educativos y los padres de familia.

## **MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN DE LA LITERATURA**

La educación es un tema que se ha estudiado por décadas, existen numerosos trabajos sobre sus determinantes o sobre los efectos que ésta tiene en las condiciones socioeconómicas de un país. Becker (1983) ve la educación como una inversión que los individuos hacen en sí mismos, buscando un rendimiento en el futuro más que una satisfacción presente. Argumenta que por medio de la educación y de las experiencias laborales, las personas pueden desarrollar conocimientos y habilidades que les permiten incrementar su productividad. Al hablar del desarrollo de los países, Becker sostiene que es necesaria la acumulación de capital humano, más que simplemente realizar inversiones intensivas en capital, con ello resalta la importancia de que los individuos estén

constantemente trabajando en desarrollar las cualidades que obtienen por medio de la educación y el entrenamiento.

Un punto que es necesario mencionar en este tipo de estudios es el de la estructura familiar de los individuos, ya que generalmente a ésta se le considera base fundamental de la formación de una persona. Entre los determinantes más considerados del éxito escolar está el de la escolaridad de los padres, se piensa que unos padres más educados tienden a valorar más la educación formal, por lo que ponen especial atención en tratar de procurarla a los hijos. De la misma forma, padres más educados suelen contar con mejores trabajos e ingresos más altos, lo que les permite invertir más en mejores escuelas, más libros, cursos adicionales, entre otros. La idea de la importancia de tener padres educados es consistente con lo encontrado por Carcach (2007) quien, en su estudio de la Prueba de Aptitudes y Conocimientos para Egresados de Secundaria (PAES) llevada a cabo en el 2006 en El Salvador, concluyó que el nivel educativo de los padres, especialmente el de la madre, y el estudiar en una escuela privada o religiosa son determinantes que afectan positivamente al desempeño escolar de los alumnos. Por el contrario, una familia con un gran número de hijos o con expectativas de migración en el mediano plazo tiende a afectar negativamente el desempeño escolar de los estudiantes. Con un mayor número de niños, los recursos invertidos en ellos, tanto monetarios como de tiempo, disminuyen. Además, si la familia piensa migrar la educación actual puede ser interrumpida y al momento de retomarla existirán ciertas condiciones que pueden impedir que los hijos se acoplen inmediatamente al cambio, lo cual afectaría su desempeño escolar.

En la misma línea acerca de la importancia del ingreso y la educación de los padres se encuentra el estudio realizado por Everson, Dixon y McArdle (2005), quienes tratan de evaluar el efecto que tiene el ingreso familiar y la escolaridad de los padres en los resultados de la prueba SAT (Scholastic Aptitude Test), una de las pruebas de admisión para universidad utilizadas en Estados Unidos. Intentan encontrar además si existen diferencias en los resultados de la prueba entre estudiantes blancos y de color. Encuentran que el ingreso familiar está positivamente relacionado con los resultados de los estudiantes en la prueba, siendo mayor el impacto en el caso de los estudiantes de color. La escolaridad de los padres también es determinante en los resultados, pero en menor medida que el ingreso.

Algo similar a lo propuesto por Carcach (2007) y por Everson *et al.* (2005) es lo encontrado por Backhoff (2006), quien concluye que la escolaridad de los padres y contar con acceso a libros e internet en el hogar –consistente con la idea de inversión familiar en educación– fueron variables que, entre otras, pudieron explicar el desempeño de los alumnos que tuvieron buenos resultados en el Examen de Calidad y Logro Educativo (EXCALE), realizado a alumnos mexicanos de primaria y secundaria en el 2005. Otro trabajo que expone la idea de que tener libros en el hogar tiene un impacto positivo en los hijos es el de Levit y Dubner (2007), quienes además explican que la correlación positiva entre la cantidad de libros y las buenas calificaciones probablemente se deba a que la mayoría de los padres que compran una gran cantidad de libros tienden a ser inteligentes y a poseer una buena educación y tratan de heredar eso a sus hijos, lo que al final se

traduce en niños que son mejores alumnos. El trabajo de Levit y Dubner es un ejemplo de aquellos que se han enfocado en estudiar más la estructura familiar que factores económicos; encuentran que una madre mayor a 30 años al momento de tener su primer hijo y el involucramiento de los padres de familia en actividades escolares, como la asociación de padres, tienen una correlación positiva con el desempeño de los alumnos, mientras que el hecho de que un niño sea adoptado o haya tenido bajo peso al nacer influye negativamente en el mismo.

Mediavilla y Calero (2006) van más allá de buscar la influencia de los padres en sus hijos, ya que tratan de determinar hasta qué punto la familia y el entorno influyen en el desempeño educativo de los últimos. Utilizando datos de la Unión Europea en el año 2000, encuentran que la educación del padre influye principalmente en los hijos, mientras que la de la madre influye sin distinción de género. Encuentran además que los hijos de padres desempleados suelen tener problemas escolares, algo que es consistente con lo encontrado por Raver, Gershoff y Aber (2007), quienes proponen que las malas calificaciones no son resultado del bajo ingreso familiar, sino del efecto que éste tiene sobre los padres. Ellos argumentan que los padres con problemas económicos tienen menos tiempo para dedicárselo a sus hijos, viven bajo más estrés y tienen menos preparación académica, lo que se refleja en niños con menos atención y que algunas veces tienen que trabajar para apoyar la economía familiar. En su estudio, ellos proponen que la intervención de gobierno en la creación de políticas para aumentar el ingreso de las familias se verá reflejada en mejores niveles de aprovechamiento académico.

El gobierno es un actor determinante en el sistema educativo de un país. Es el facilitador por excelencia de servicios escolares y tiene la tarea de monitorearlos, buscando mejorarlos continuamente con el objetivo de formar ciudadanos educados, preparados, capaces de llevar a cabo las mejoras que todo país necesita. Según Becker (2002) el sistema de educación pública mexicano no es malo, ya que es comparable al de otros países de primer mundo como Inglaterra y Estados Unidos. El problema radica en que el acceso a éste sistema aún es limitado y alcanza preferentemente la parte de la población que no está considerada como pobre. A las familias que viven en la línea de pobreza o debajo de ella les genera mayor utilidad enviar a sus hijos a trabajar desde muy temprana edad, ya que el ingreso extra que generen, por pequeño que este pueda parecer, es altamente significativo para el presupuesto familiar. La importancia del gobierno aumenta al momento de vérselo como un desarrollador de programas y políticas públicas que fomenten la igualdad de oportunidades en todos los niveles de la sociedad.

Álvarez, García y Patrinos (2007) discuten la importancia de un marco institucional adecuado, que propicie el buen funcionamiento del sistema educativo y, en consecuencia, que genere alumnos mejor preparados. Proponen un régimen descentralizado, con sindicatos eficientes y en el que las escuelas tengan mayor autonomía. Por su parte, Alderman, Behrman, Lavy y Menon (1997) resaltan el papel del gobierno al establecer que las políticas encaminadas a la salud y la buena nutrición han demostrado ser determinantes en el desempeño de los alumnos en Pakistán, haciendo incluso la estimación de que estos factores son 3 veces más importantes de lo que usualmente se cree. Por otro lado, Vegas y Umansky (2006) le dan más importancia al papel del

gobierno como intermediario entre lo que ofrece el sistema educativo y lo que demandan los alumnos y padres de familia, por lo que un sistema en el que se disminuyan las asimetrías entre las necesidades de los estudiantes y lo que provee el gobierno podría resultar en un sistema más eficiente, con alumnos mejor educados.

Los estudios mencionados consideran que los resultados de los alumnos están determinados por factores externos a ellos y no toman en cuenta las capacidades y habilidades de los mismos. Sin embargo, si un niño no tiene ciertas herramientas necesarias para su desarrollo es difícil que manipulando su entorno sea posible que las obtenga. Duncan, Dowsett, Claessens, Magnuson, Huston, Klebanov, Pagani, Feinstein, Engel, Brooks-Gunn, Sexton, Duckworth y Japel (2006) realizaron un estudio en donde muestran que el nivel de matemáticas y de lenguaje que posee un niño al iniciar su educación son las habilidades que más tarde determinarán su desempeño escolar. En este sentido, según resultados del Congreso Internacional de Educación Diferenciada las niñas reciben mejor la información sensorial y la conectan más rápido con información previa, por lo que su capacidad de memoria es mayor que la de los niños. Además tienen mayor aptitud auditiva, favoreciendo el aprendizaje de la lectura y el manejo del habla. La combinación de estos factores hace que ellas se comporten mejor en la escuela, sean más atentas y desarrollen distintas habilidades más rápido. Si lo propuesto por Duncan *et al.* es cierto, las niñas deben tener un mejor desempeño académico debido a que gozan de habilidades naturales que se los permiten.

Por otra parte y siguiendo la línea del estudio de factores internos, Park y Kerr (1990) consideran la inteligencia, preparación, actitud y esfuerzo como variables para determinar el desempeño educacional de los estudiantes americanos, resultando la inteligencia, medida como el promedio acumulado y rango-percentil en la prueba American College Test (ACT), y el esfuerzo, aproximado como la asistencia a clases y la dedicación al trabajo y estudio fuera de las mismas, como las más importantes.

El papel de los maestros es fundamental cuando se trata de explicar el desempeño de los estudiantes. Profesores más preparados tienen más y mejores conocimientos que transmitir y además saben cuál es la manera más eficiente de poder transmitirlos y lograr que sean captados por los estudiantes; también saben cómo manejar situaciones en las que los niños no logran entender cierto material y realizan las actividades y técnicas necesarias para solucionar dichos problemas. Además existe el incentivo monetario que se da a ciertos profesores, condicionado por los buenos resultados de sus alumnos, lo que los motiva a ser más eficientes en su trabajo, mostrando la relación positiva entre calidad y desempeño escolar. Vegas y Umansky (2006) destacan la importancia de los maestros en la calidad de la educación y manifiestan la necesidad de que exista una alineación entre los incentivos ofrecidos a los maestros y las necesidades de las autoridades escolares. Proponen un sistema en el que los maestros tengan mejores salarios, beneficios, pensiones, crecimiento profesional, estabilidad de trabajo y prestigio. De igual manera, Ehrenberg y Brewer (1994), por ejemplo, encuentran que la calidad de los maestros está relacionada con los resultados en las pruebas de aprendizaje aplicadas a sus alumnos. Aproximan la calidad de los profesores como su desempeño en pruebas a docentes y el tipo de institución educativa a la que asistieron. Este hallazgo coincide con

el de Valderrama (2007), quien sostiene que los profesores mejor preparados –con estudios universitarios– y con mejores resultados en las pruebas realizadas para evaluar sus conocimientos, tienen una relación positiva con el desempeño de sus estudiantes.

La literatura revisada provee las bases para la selección de variables a utilizar en este estudio, las cuales se describen a continuación en el apartado metodológico. El presente trabajo pretende utilizar estas variables para enfocarlas al caso mexicano en específico y encontrar la relación entre las teorías descritas en esta sección y la realidad de las entidades federativas de México.

## METODOLOGÍA

En primera instancia, es importante mencionar que en el desarrollo del presente trabajo el desempeño de los estudiantes se refiere exclusivamente a sus resultados en la prueba ENLACE, dejando fuera de consideración otras habilidades que repercuten en el proceso de formación integral de un estudiante, como son las emocionales, deportivas y de desenvolvimiento social, o bien las de materias no incluidas en dicho examen, entre otras.

Según lo estipulado por Josefina Vázquez Mota, dirigente en turno de la Secretaría de Educación Pública en México, en su mensaje de bienvenida a la página web de la prueba, ENLACE “es una de las herramientas fundamentales del Sistema Educativo Nacional que permite explicar avances o limitaciones para sustentar procesos de planeación y toma de decisiones para mejorar la calidad educativa”. Como se mencionó, el presente trabajo busca encontrar la influencia de variables socioeconómicas en la educación para proveer un marco de referencia para decisiones de política pública.

Se utilizarán datos estatales. A su vez, se emplean los resultados agregados de la prueba ENLACE para el nivel de primaria. El estudio podría replicarse con datos a nivel individual, considerando como unidad de análisis al estudiante, ello no fue posible en esta oportunidad dada las limitaciones de acceso a la información y tiempo para la realización del presente estudio.

A continuación se describen las variables que se tomarán en cuenta:

- **ENLACE:** Es el promedio estatal de los resultados de la evaluación dados a conocer por la SEP. La secretaría publica un dato agregado por primaria del puntaje de todos los estudiantes que presentaron la prueba. Se calcula el promedio de esos puntos para generar un resultado estatal. Datos obtenidos del Sistema Nacional de Evaluación Educativa.
- **Eficiencia de los maestros:** Se mide por el número de profesores que se encuentran en el programa de carrera magisterial, en el cual, se somete a concurso el ascenso de los profesores con base en el buen desempeño de sus alumnos, su antigüedad –la cual debe ser de mínimo 6 meses– su nivel de conocimientos y aptitudes, disciplina y puntualidad. Los datos utilizados representan una

aproximación del empeño que los maestros ponen en realizar su trabajo, con el incentivo de ingresar al mencionado programa y obtener los beneficios de éste. Se espera que entre mayor sea la calidad de los maestros, mejores sean los resultados de sus alumnos. Otra medición de esta variable es el porcentaje de maestros que se encuentran en carrera magisterial con respecto al total de maestros en el estado. Datos obtenidos del Sistema de Información Estadístico de la Educación Básica.

- Ingreso de las familias: Es el ingreso promedio estatal de los hogares. Se espera que la relación entre éste y el desempeño académico de los alumnos sea positiva. Datos obtenidos del Consejo Nacional de Población.
- Escolaridad de los padres: Es aproximada por el número de hogares en el estado en el que el jefe de familia tiene bachillerato terminado. Se utiliza este nivel educativo porque se considera más allá de la educación básica y para tener una muestra más amplia ya que según datos del Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI en el 22.5% de los hogares del país el jefe de familia cuenta con bachillerato, mientras que para el caso de carrera profesional el número desciende a 14.15%. Como ya se mencionó en la revisión de literatura, se espera que entre más educados sean los padres, cuenten con mejores trabajos y pueden dedicar más tiempo y recursos a la enseñanza de los hijos. Otra medición de esta variable es la proporción de hogares en los que el jefe de familia tiene bachillerato terminado con respecto al total de hogares por estado. Datos Obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2005 del INEGI.
- Cantidad de niñas estudiando: Se mide por el número de niñas en los grados de 3ro, 4to, 5to y 6to de primaria, debido a que son los grados que presentan la prueba ENLACE. Como ya se señaló, se ha encontrado que las niñas tienen mejor desempeño escolar por lo que se espera que entre más niñas haya entre la población escolar, mejores sean sus resultados generales. Otra medición de esta variable es el porcentaje de la anterior con respecto al total de alumnos por estado. Datos obtenidos del Sistema de Información Estadístico de la Educación Básica.
- Gasto de gobierno en educación: Se mide como la cantidad promedio en pesos por alumno de primaria que cada estado obtiene del Fondo de Aportaciones para la Educación Básica y Normal (FAEB), el cual es parte del presupuesto federal de educación. Debido a que el fondo incluye inversión en infraestructura, servicios personales y gastos de operación, se espera que entre mayor sea esta cantidad, los alumnos tengan más y mejor infraestructura escolar, material educativo y maestros capacitados, influyendo positivamente en su desempeño. Cabe mencionar que por cuestiones metodológicas esta variable también es medida en uno de los modelos a presentar como la proporción que el estado obtiene del FAEB. Datos obtenidos del Centro de Estudios de Finanzas Públicas.

En la revisión de literatura se mencionan trabajos cuyo objetivo es estudiar los determinantes que afectan los resultados de pruebas académicas utilizando métodos de regresión. Carcach (2007) basa su estudio en la Prueba de Aptitudes y Conocimientos

para Egresados de Secundaria en El Salvador; por su parte Everson *et al.* (2005) evalúan el efecto de ciertas variables en los resultados del SAT. Es especialmente importante para efectos de esta investigación mencionar el trabajo de Backhoff (2006), quien realizó un estudio similar al presente en el sentido de que se basó en la prueba EXCALE, aplicada por la SEP a estudiantes mexicanos de educación básica. Backhoff utilizó modelos lineales para encontrar el impacto de las variables de estudio sobre los resultados del examen.

Con base en el método utilizado por los ya mencionados autores para evaluar los resultados de pruebas académicas y con el objetivo de encontrar el efecto aislado de cada variable en los resultados de la prueba ENLACE, se estima una ecuación mediante el método de regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), basada en el siguiente modelo teórico:

$$\text{ENLACE}_i = \alpha + \beta_1 \text{CAL\_MTROS}_i + \beta_2 \text{ESC\_PAD}_i + \beta_3 \text{ING\_PAD}_i + \beta_4 \text{NIÑAS}_i + \beta_5 \text{FAEB}_i + \beta_6 \text{PESOS\_NIÑO}_i + v$$

Donde:

ENLACE: Desempeño escolar de los alumnos de primaria de México medida en dos formas: Puntos promedio estatal y puntaje relativo estatal a nacional.

CAL\_MTROS: Calidad de los maestros

ESC\_PAD: Escolaridad de los padres

ING\_PAD: Ingresos de las familias

NIÑAS: Porcentaje de niñas estudiando

FAEB: Gasto del gobierno en educación

PESOS\_NIÑO: Gasto del gobierno en educación por alumno

i: Entidad federativa, i = 1 a 32.

Se utilizan los resultados de ENLACE del año 2006, mientras que debido a su disponibilidad, los datos del resto de las variables corresponden al año 2005. La unidad de análisis como se ha explicado antes, es la entidad federativa.

## RESULTADOS

A continuación se presentan tablas comparativas entre diferentes modelos estimados por mínimos cuadrados ordinarios para resaltar las diferencias estadísticas entre ellos. Los números entre paréntesis representan los errores estándar de los coeficientes.



## Ecuaciones estimadas.

	Tabla 1			Tabla 2	
	Modelo 1	Modelo 2		Modelo 3	Modelo 4
	Enlace (puntos)	Enlace (puntos)		Enlace (porcentaje)	Enlace (porcentaje)
Constante	461.2986 (9.96)	460.1019 (8.67121)	Constante	-1.227124 (0.371705)	-1.181605 (0.40381)
cal_mtros	0.000204 (0.002021)	-0.00067 (0.001866)	cal_mtros (porcentaje)	0.0.8098 (0.03828)	0.080548 (0.038266)
esc_pad	0.000306 (0.000136)	0.000211 (0.000112)	esc_pad (porcentaje)	0.571491 (0.197837)	0.569263 (0.198056)
ing_pad	0.003331 (0.001425)	0.003121 (0.001355)	ing_pad (porcentaje)	0.802473 (0.278094)	0.728093 (0.140642)
niñas	-0.000061 (0.000156)	-0.000023 (0.000146)	niñas (porcentaje)	4.310403 (0.78635)	4.214756 (0.847605)
faeb	-0.001492 (0.001242)	N/A	faeb (porcentaje)	0.105835 (0.34074)	N/A
pesos_nino	N/A	-0.000014 (0.000007)	pesos_niño	N/A	-0.00000004 (0.00000001)
R <sup>2</sup>	0.583182	0.620428	R <sup>2</sup>	0.776588	0.77689
Estadístico F	7.275466	8.499639	Estadístico F	18.07537	18.1069
Durbin-Watson	2.341866	2.3302	Durbin-Watson	2.14941	2.163675
Prueba de White N*R <sup>2</sup>	6.8027 (0.7439)	3.6769 (0.9607)	Prueba de White N*R <sup>2</sup>	10.1290 (0.4292)	16.4152 (0.0883)

Para la estimación de los modelos en la tabla 1, se utilizaron datos estatales del puntaje obtenido por los alumnos en ENLACE, el número de maestros en carrera magisterial, la proporción de hogares en los que el jefe de familia terminó el bachillerato, el ingreso promedio de las familias, el número de niñas de 3ro a 6to año y, en el primer caso, la cantidad por alumno que el estado obtiene del FAEB, mientras que el segundo caso muestra la proporción que el estado obtiene del total del fondo.

Las variables del primer modelo que resultaron ser no significativas fueron la calidad de los maestros, el número de niñas y el gasto de gobierno en educación. Puede observarse además que el signo esperado de los coeficientes para estas dos últimas variables no es el esperado según la teoría y la literatura revisada.

En el segundo modelo las variables no significativas fueron la educación de los padres y, una vez más, el número de niñas y la calidad de los maestros. Los signos de estas últimas dos variables junto con el del gasto de gobierno en educación resultaron ser negativos, contrario a lo esperado.

Con base en la prueba de White, la heteroscedasticidad puede ser descartada en ambos modelos. Por otra parte, observando los Factores de Inflación de Varianza (VIF por sus siglas en inglés) presentados en la tabla 3, se puede observar que existen problemas de

multicolinealidad en ambos modelos, que pueden ser los que estén generando la no significancia estadística de los coeficientes.

**Tabla 3. Factores inflacionarios de varianza**

	VIF Tabla 1	VIF Tabla 2
cal_mtros	28	1
esc_pad	10	1
ing_pad	1	1
niñas	50	1
faeb	4	4
pesos_niño	1	1

Debido a los problemas de multicolinealidad entre las variables independientes presentados por los modelos de la tabla 1, en la tabla 2 se estiman modelos utilizando variables relativas, con el objetivo de corregir este problema y que los resultados que se generen tengan mayor confiabilidad. Las variables utilizadas son: puntaje promedio en ENLACE obtenido por el estado respecto al puntaje promedio nacional, número de maestros en carrera magisterial con respecto al total de maestros del estado, el ingreso familiar promedio respecto al ingreso familiar nacional, el porcentaje del total de alumnos de 3ro a 6to que son niñas y, una vez más, la cantidad por alumno que el estado obtiene del FAEB y la proporción que el estado obtiene del total del fondo.

En los dos modelos de la tabla 2 la única variable que resultó ser no significativa fue la del gasto de gobierno en educación. En el caso del tercer modelo todos los signos son consistentes con los esperados por la teoría, mientras que en la última ecuación el coeficiente de la variable del gasto en educación resultó ser negativo. Con base en la prueba de White ninguno de los dos modelos tiene problemas de heteroscedasticidad al 95% de confianza, mientras que en la tabla 3 se puede ver que los factores de inflación de varianza son menores a 10, valor usualmente utilizado para probar problemas de multicolinealidad, por lo que se descarta que los modelos presenten este problema.

Con base en lo ya mencionado acerca de los 4 modelos estimados, se decidió escoger el número 3 por ser el que menos problemas presenta en su estimación. Como se mencionó, la variable del gasto de gobierno en educación resultó ser no significativa, lo que implica que la proporción que el estado obtiene del FAEB no tiene un impacto directo en el puntaje que el estado obtiene en ENLACE con respecto al promedio nacional. Cabe mencionar que al analizar el Ejercicio Acumulado de Recursos de diversos estados se observa que el mayor porcentaje del FAEB se destina al gasto de servicios y remuneraciones de maestros, destinando un porcentaje mínimo del fondo a las áreas que repercuten en el desarrollo de los estudiantes como mejoras en infraestructura e inclusión de tecnología. Se considera necesario que un porcentaje mayor del fondo sea destinado a actividades que puedan tener una relación directa con el desempeño de los alumnos. En la revisión de literatura se menciona la importancia de que los alumnos cuenten con acceso a libros, internet y cursos complementarios a las materias que se imparten en las aulas. El impulso de estas actividades dando más y mejores libros, aumentando el acceso a internet en las escuelas e impulsando más clases complementarias como educación física o

artística puede cambiar el efecto que el gobierno tiene en los resultados de ENLACE, volviéndose una variable significativa en ellos.

Referente al porcentaje de padres en el estado que cuentan con bachillerato terminado se puede mencionar que afecta directamente en los resultados escolares de los hijos. Como ya se mencionó, la literatura argumenta que padres más educados tienden a ser más inteligentes y a valorar más la educación de sus hijos por lo que podría inferirse que ponen más empeño en la misma con el correspondiente resultado de hijos mejor preparados, que obtienen resultados relativamente superiores. Según los resultados de la estimación, si la variable aumentara en 1 unidad, la variable dependiente aumentaría en 0.57 puntos respecto al promedio nacional.

El ingreso promedio estatal de los hogares resultó estar positivamente relacionado con la variable dependiente: mientras mayor sea el ingreso que recibe una familia mayores son las oportunidades que tienen los hijos de tener una mejor educación, traducida en ocasiones en un mejor desempeño. Según el coeficiente de esta variable, un aumento de 1 unidad en la misma se reflejaría en un aumento de 0.80 de la variable dependiente con respecto al promedio nacional.

De igual forma, la calidad de los maestros tiene un impacto positivo en la variable de ENLACE, lo que demuestra que por cada punto porcentual que se aumente de maestros en carrera magisterial de la planta total de maestros, el estado obtendrá una posición relativamente mejor aumentando en 0.08 puntos con respecto a la nación. Esto es consistente con lo postulado en la teoría de que maestros que están más preparados tienen más y mejores conocimientos que transmitir y saben cuál es la mejor manera de lograrlo.

Se puede inferir que si la proporción de niñas estudiando aumentara en un 1%, esto se vería reflejado en un aumento de 4.31 puntos en la variable dependiente con respecto al promedio nacional.

En general, de acuerdo a los coeficientes del modelo estimado, el porcentaje de niñas estudiando, los ingresos del hogar, la escolaridad de los padres y la calidad de los maestros, son las variables relacionadas positivamente con el puntaje obtenido en la prueba.

Los resultados anteriores son importantes debido a que dan pie a un marco de referencia para decisiones gubernamentales que traten de mejorar la educación. Lo argumentado por Raver *et al.* (2007) acerca de la intervención del gobierno en la creación de políticas públicas, toma mayor importancia cuando se sabe a qué sectores exactamente atender y qué tipo de políticas son las que pueden tener mayor efecto. Como un caso particular de lo encontrado en este estudio, se propone la intervención del gobierno en impulsar programas en los que se promueva que cada vez más niñas puedan ir y permanecer en la escuela. La intervención del gobierno con programas como Oportunidades, que fomenta la participación femenil en la educación, cobra mayor importancia cuando se sabe que esta acción no tendrá efecto solamente en la vida de las beneficiadas, sino en los resultados generales en la educación de cada estado.

Invertir en políticas que tengan como objetivo aumentar el ingreso familiar, diseñar programas para aumentar la educación tanto de los adultos como de los futuros adultos, seguir apoyando el programa de carrera magisterial y dirigir el presupuesto en educación en los rubros adecuados, son estrategias que el gobierno puede generar para cumplir el objetivo de mejorar el desempeño de los alumnos, con los consecuentes beneficios que el país obtiene y que fueron mencionados en la introducción de este trabajo.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a la bibliografía consultada, el desempeño de los estudiantes se ve directamente afectado por variables como el ingreso familiar, el gasto del gobierno en educación, la calidad de los maestros, la escolaridad de los padres de familia y el porcentaje de niñas estudiando. Al comparar estas variables con los resultados de la prueba ENLACE, aplicada a alumnos de tercero, cuarto, quinto y sexto de primaria en el 2006, se puede dar un sustento empírico a la teoría, utilizándola para tratar de explicar el caso mexicano.

Se encontró que el porcentaje de niñas estudiando, el ingreso de los hogares, la escolaridad de los padres y la preparación de los maestros, son variables que influyen positivamente en los resultados estatales en la prueba ENLACE. Esto permite argumentar que el gobierno debe fomentar programas en los que se impulse la asistencia de más niñas a la escuela, como lo hace actualmente el programa Oportunidades. De igual forma, programas que estén encaminados a aumentar el ingreso familiar, como creación de nuevos empleos u oportunidades de crecimiento en los existentes, y programas encaminados a mejorar la educación de los padres (por ejemplo, escuelas para adultos) resultarán no sólo en el aumento en la calidad de vida de la población sino en alumnos mejor preparados que en el futuro representarán un aumento en el capital humano del país.

Por otro lado, se debe poner atención en la distribución del gasto que el gobierno hace en educación, medido por el FAEB para efectos de esta investigación. Éste podría enfocarse en actividades como mayor acceso de los alumnos a libros, internet y clases complementarias.

En este estudio no se ha hablado de la importancia que pueden tener en el desempeño académico de los alumnos, la relación entre la escuela y los padres y el compromiso o los mecanismos de apoyo que cada plantel educativo tiene para apoyar diferencialmente a aquellos alumnos que de acuerdo a lo aquí mostrado teórica y empíricamente, entran a la escuela con desventajas claras. Sería muy fructífero realizar un estudio que permita observar, aproximar o incluso medir, la influencia de esta capacidad de los diferentes planteles académicos sobre el desempeño escolar de sus alumnos, extraer conclusiones a nivel general y estudios de mejores prácticas al respecto.

Es importante tener cuidado al momento de interpretar los resultados aquí reportados, ya que no se evaluaron exhaustivamente todas las variables importantes que pueden influir

en el desempeño académico y algunas de las evaluadas presentaron ciertas limitaciones en su medición.

Cabe resaltar que la prueba ENLACE ha sido aplicada solamente en los últimos tres años. Los estudios acerca de la confiabilidad de la prueba en lo referente a su calidad y métodos de aplicación y evaluación aún están siendo realizados. ENLACE sirve como primer acercamiento al tema, pero para un análisis más profundo y confiable es necesario observar su evolución como medida de desempeño educativo en los años futuros.

**REFERENCIAS**

- Alderman, H., Behrman, J., Lavy, V. y Menon, R. 1997. *Child Nutrition, Child Health, and School Enrollment*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de IDEAS en [http://www.wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1997/01/01/0000965\\_397025093901/Rendered/PDF/multi\\_page.pdf](http://www.wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1997/01/01/0000965_397025093901/Rendered/PDF/multi_page.pdf)  
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/ponencias/at01/PRE117890898.pdf>
- Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras, C. Hernández, E. y García, M. 2007. *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. Obtenido el 11 de febrero de 2008 de la base de datos de OEI en [http://www.oei.es/pdfs/factores\\_escolares\\_aprendizaje\\_mexico.pdf](http://www.oei.es/pdfs/factores_escolares_aprendizaje_mexico.pdf)
- Baeza, A. S. y Contreras, A. P. 2009. Análisis de los determinantes del rendimiento escolar de alumnos de primaria en México, basado en los resultados de ENLACE 2006. 2 (2 y 3), 98-100.
- Becker, G. 1983. *El capital humano: un análisis teórico y empírico referido fundamentalmente a la educación*. España: Alianza Editorial.
- Becker, G. (2002). *Human Capital*. Obtenido el 02 de marzo de 2008 de la base de datos de UM en: <http://www.um.edu.uy/docs/revistafcee/2002/humancapitalBecker.pdf>
- Carcach, C. (2007). *Índice de desempeño escolar: una herramienta para la clasificación de centros*. Obtenido el 12 de febrero de 2008 de la base de datos de RINACE en: <http://www.rinace.net/arts/vol5num5e/art39.pdf>
- Duncan, G.J., Dowsett, C.J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A.C., Klebanov, P., Pagani, L.S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. y Japel, C. 2007. *School Readiness and Later Achievement*. (Versión electrónica). *Developmental Psychology*, 43 (6), 1428-1446.
- Ehrenberg, R. y Brewer, D. 1994. *Do school and teacher characteristics matter? Evidence from "High School and Beyond"*. (Versión electrónica). *Economics of Education Review*, 1-17.

- Everson, H., Dixon, E. y McArdle, J. J. (2005). *Is the SAT a Wealth Test? Modeling the Influence of Family Income on Black & White SAT Scores*. Obtenido el 10 de abril de 2008 de la base de datos de UMD en:  
[www.education.umd.edu/EDMS/MSMS/SAT.PPT](http://www.education.umd.edu/EDMS/MSMS/SAT.PPT)
- Levit, S. y Dubner, S. 2007. *Freakonomics*. España: Ediciones B.
- Mediavilla, M. y Calero, J. (2006). *Determinantes del nivel educativo en España. Un análisis con datos del PHOGUE*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de Econpapers en: <http://economiapublica.com/ponencias/2.5.pdf>
- Park, K. y Kerr, P. (1990). *Determinants of Academic Performance: A Multinomial Logit Approach*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de JSTOR en:  
[links.jstor.org/sici?sici=00220485\(199021\)21%3A2%3C101%3ADOAPAM%3E2.0.C%3B2-M](http://links.jstor.org/sici?sici=00220485(199021)21%3A2%3C101%3ADOAPAM%3E2.0.C%3B2-M)
- Raver, C. C., Gershoff, E. T. y Aber, J. L. (2007). *Testing Equivalence of Mediating Models of Income, Parenting and School Readiness for White, Black and Hispanic Children in a National Sample*. (Versión electrónica). *Child Development*, 78 (1), 96-115.
- Tinajero, J. (1995). *La importancia de la educación de adultos en el desarrollo rural en contextos de pobreza extrema en América Latina*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de CREFAL en:  
[http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo\\_digital/coleccion\\_crefal/rieda/a1995\\_2/tinajero.pdf](http://www.crefal.edu.mx/bibliotecadigital/CEDEAL/acervo_digital/coleccion_crefal/rieda/a1995_2/tinajero.pdf)
- Valderrama, J. (2007). *Calidad de los docentes en las escuelas peruanas*. Obtenido el 05 de marzo de 2008 de la base de datos de la Universidad de Chile en:  
[http://sechi.facea.uchile.cl/pdf/Afiches/Valderrama\\_jval\\_distribucion.pdf](http://sechi.facea.uchile.cl/pdf/Afiches/Valderrama_jval_distribucion.pdf)
- Vázquez, J. (2008). *Bienvenida*. Obtenido el 02 de abril de 2008 de la base de datos de ENLACE en: <http://www.enlace.sep.gob.mx/>

Vegas, E. y Umansky, I. (2006). *Improving teaching and learning through effective incentives. Lessons from education reforms in Latin America*. Obtenido el 13 de febrero de 2008 de la base de datos de World Bank en:  
[http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/2782001099079877269/5476641099079934475/5476671135281504040/effective\\_incentives\\_Vegas&Umansky.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EDUCATION/Resources/2782001099079877269/5476641099079934475/5476671135281504040/effective_incentives_Vegas&Umansky.pdf)