



IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH

ISSN: 2007-4336

ISSN: 2448-8550

revista@rediech.org

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

México

Vargas Sánchez, Juan Roberto; Santillán Hernández, Alma Sofía

Diversidad de efectos de factores asociados a los aprendizajes en matemáticas en primarias mexicanas

IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, vol. 13, e1494, 2022, Enero-Diciembre

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.

Chihuahua, México

DOI: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1494

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521670731025>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Diversidad de efectos de factores asociados a los aprendizajes en matemáticas en primarias mexicanas

Diversity of effects of factors associated with learning in mathematics in Mexican elementary schools

Juan Roberto Vargas Sánchez
Alma Sofía Santillán Hernández

RESUMEN

Se calculan los efectos de algunos factores asociados al aprovechamiento escolar en las distintas modalidades educativas de la educación primaria mexicana. Las estimaciones se hacen con modelos de regresiones cuantílicas y los puntajes de la Evaluación del Logro referida al Sistema Educativo Nacional de matemáticas. Los resultados muestran que los efectos son heterogéneos entre las distintas modalidades y entre los diversos segmentos de las distribuciones de las calificaciones de cada modalidad. A nivel agregado, la variable hablar lengua indígena se asocia negativamente con el rendimiento escolar y la variable capital familiar positivamente, la asociación entre las variables es más grande en la parte alta de la distribución. Sin embargo, por subsistema, en la modalidad educativa indígena, hablar lengua indígena no tiene efectos significativos sobre dicho rendimiento, mientras que el capital familiar no tiene efecto sobre los resultados de los alumnos de las escuelas comunitarias. Los hallazgos sugieren que el diseño de la política educativa debe considerar la diversidad de contextos y características de los estudiantes de cada subsistema.

Palabras clave: Eficacia escolar, pruebas nacionales, rendimiento académico, servicios educativos.

ABSTRACT

The effects of some factors associated with school achievement in the different educational modalities of Mexican elementary education are estimated in this paper. Quantile regression models are estimated using the scores of a national standardized Mathematics test. The results show that the effects are heterogeneous across different modalities and among the various segments of the distributions of the scores of each modality. At the aggregate level, the variable speaking an indigenous language is negatively associated with school performance and the variable family capital positively, the association between the variables is larger in the upper part of the distribution. However, by subsystem, in the indigenous educational modality, speaking an indigenous language has no significant effect on school performance. In contrast, family capital does not affect students' results in community schools. The findings suggest that the design of educational policy should consider the diversity of contexts and characteristics of students in each subsystem.

Keywords: School effectiveness, national tests, school achievement, educational services.

INTRODUCCIÓN

La educación permite transformar realidades, potenciar talentos y formar ciudadanos que van a configurar las sociedades futuras. De la educación esperamos el incremento de las posibilidades individuales para tender puentes entre origen y devenir. Educar es uno de los principales retos sociales, que requiere implementar modelos pedagógicos, coordinar voluntades y vocaciones, pero también convertir los espacios educativos en lugares de desarrollo de competencias, destrezas, saberes y capacidades que posibiliten cerrar las brechas de las desigualdades. Una vez definidos los objetivos educativos que se persiguen, se necesita medir el aprovechamiento de los estudiantes para tener referencia sobre el estado que guarda el proceso de los aprendizajes que supone la educación escolar y también para identificar los procesos que permiten alcanzar tales objetivos. De ahí la importancia de identificar todo lo relacionado con dicho aprovechamiento, ya sean estrategias de aprendizaje, estilos cognitivos y factores asociados, sean estos individuales, de aula o escolares.

Desde el *Reporte Coleman* de 1966 se tiene registro de que los antecedentes socioeconómicos y el contexto social particular de los escolares están asociados con su desempeño académico. Los hallazgos de Coleman et al. (1966) motivaron los inicios de la corriente de investigación sobre eficacia escolar que identifica y cuantifica los diversos factores asociados con dicho desempeño (Carvallo-Pontón, 2010). Una de las hipótesis de trabajo de la referida corriente sostiene que las escuelas pueden compensar el bajo rendimiento de sus estudiantes vinculado con desventaja socioeconómica. La presente investigación utiliza los elementos conceptuales que dan sustento a los estudios de eficacia escolar y procura uno de los objetivos de dicha corriente, a saber: cuantificar la aportación de los factores escolares asociados a los resultados académicos (Murillo, 2003a). Así pues, este trabajo se circunscribe a la línea de estudios que investigan dicha relación. Es importante aclarar que nuestra unidad de análisis son los estudiantes; en este sentido, el vínculo conceptual con la citada corriente se

Juan Roberto Vargas Sánchez. Profesor-investigador del Área Académica de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Es Doctor y Maestro en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma Metropolitana. Es integrante del Sistema Nacional de Investigadores desde el año 2014. Imparte las asignaturas de Econometría y Estadística Matemática en los niveles de Licenciatura y Maestría. Actualmente investiga sobre temas de rendimiento escolar. Ha publicado trabajos sobre teoría económica y economía regional en revistas científicas nacionales e internacionales indizadas en bases de datos de alto impacto. Correo electrónico: juanroberto_vargas@uaeh.edu.mx. ID: <https://orcid.org/0000-0003-2817-3985>.

Alma Sofía Santillán Hernández. Profesora-investigadora del Área Académica de Matemáticas y Física de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Es Doctora y Maestra en Economía por El Colegio de México. Tiene los reconocimientos al perfil PRODEP y del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel I. Imparte docencia en los niveles de Licenciatura y Maestría. Ha participado en proyectos nacionales e internacionales sobre diversos temas de educación y economía laboral. Correo electrónico: almasofia_santillan@uaeh.edu.mx. ID: <http://orcid.org/0000-0001-8736-8366>.

encuentra en el análisis de los procesos escolares representados mediante los factores que más adelante se detallan.

El estudio de los factores asociados a los aprendizajes se realiza a diferentes niveles de análisis. Así, hay trabajos a nivel individual, de aula y de escuela. En el nivel individual se investigan las características tanto del estudiante como de su familia, en este nivel se consideran –entre otras– variables tales como repetir año, el trabajo infantil y la posición socioeconómica familiar. En el nivel de aula se incorporan factores como el clima del aula, el tamaño de la clase y la experiencia docente. En el nivel de escuela se incorporan las dimensiones del entorno institucional y sociocultural. En este nivel también se estudia la infraestructura escolar, el tipo de escuela, y los recursos materiales de los centros educativos. En Murillo (2003b, 2005) hay una revisión internacional del estado del arte de la investigación sobre eficacia escolar. Blanco (2011) recupera los antecedentes de dicha investigación para Latinoamérica, y el trabajo de Lizasoain (2020) es uno de los más recientes en discutir y analizar los criterios y técnicas estadísticas empleadas en un conjunto de investigaciones sobre eficacia y mejora escolar.

Las necesidades metodológicas de la investigación sobre factores asociados al rendimiento escolar han modificado las técnicas de análisis utilizadas. Se han empleado modelos de entrada y salida con el enfoque de funciones de producción, modelos de regresión múltiple y modelos multinivel, entre otros. Para el caso mexicano, la relación entre el rendimiento escolar y algunas de las variables más representativas citadas en la bibliografía especializada encuentran que la repetición de grado se asocia negativamente con el rendimiento escolar (Fernández, 2003; Backhoff et al., 2006) y que un mayor capital familiar incrementa los resultados en las pruebas de conocimiento (Backhoff et al., 2007a; Backhoff et al., 2007b; Blanco, 2009, 2011; Hernández, 2018; Fernández, 2003; Backhoff et al., 2006).

En la mayoría de los estudios para México se han utilizado modelos de regresión multinivel y los resultados de distintas pruebas de conocimiento nacionales estandarizadas, tales como los Exámenes Nacionales del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) y Exámenes de la Calidad y el Logro Educativo (Excale). Dichos modelos muestran los efectos de las variables de interés sobre el desempeño escolar al nivel de análisis de las escuelas e individuos cuyos resultados se estudian solo en el promedio. Entonces, se desconoce la magnitud y el sentido de los efectos de los factores asociados al logro escolar para estudiantes con puntajes más altos o más bajos relativos al promedio del aprovechamiento académico.

La educación primaria mexicana se imparte mediante distintas modalidades educativas: escuelas primarias públicas generales, escuelas privadas, escuelas indígenas y escuelas comunitarias, cada una de ellas en entornos y particularidades institucionales que impiden su comparación directa. Cabe hacer mención de que son escasos

los trabajos que abordan el tema desde la diversidad que suponen las modalidades educativas mexicanas. Un caso reciente es el análisis de Padilla et al. (2018) sobre la diversidad de los subsistemas en el nivel medio superior en Aguascalientes, México.

Con el fin de abonar a la discusión, ofrecer evidencia empírica y contar con más elementos para la comprensión del tema, hace falta identificar si existe heterogeneidad en la asociación de los factores individuales, de aula y escolares con el rendimiento escolar entre individuos con distinto nivel de aprovechamiento cuando se toman en cuenta las condiciones socioculturales de partida de los estudiantes. Por ello, esta investigación tiene dos objetivos: el primero es estimar el sentido y la magnitud de la influencia de los citados factores en individuos con distinto rendimiento escolar, considerando a todas las modalidades en conjunto, esto es, se hace un análisis a la totalidad de la muestra; el segundo objetivo consiste en realizar el estudio distinguiendo por modalidad educativa, con ello se pretende un acercamiento a la diversidad de condiciones en las que operan dichas modalidades.

METODOLOGÍA

Datos

Analizamos el aprovechamiento escolar con los puntajes de la prueba nacional estandarizada de matemáticas de la educación primaria mexicana: Evaluación del Logro referida al Sistema Educativo Nacional (ELSEN), del ciclo escolar 2017-2018. Dicha evaluación forma parte del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). Su objetivo es identificar el dominio de los aprendizajes y valorar tres ejes temáticos: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma, espacio y medida, y manejo de la información. Se utiliza ELSEN porque evalúa los contenidos clave del currículo mexicano de matemáticas. Algunas críticas a las pruebas estandarizadas señalan que los involucrados en las pruebas prefieren prepararse para resolver las evaluaciones, en lugar de cubrir los objetivos de los planes y programas educativos (Márquez, 2017). De esta forma, con independencia de las necesidades de los alumnos, los sistemas educativos se adaptan a las necesidades de dichas pruebas (Sanz et al., 2020). Si bien Martínez-Rizo (2016) sostiene que las pruebas estandarizadas son insuficientes para orientar las prácticas de enseñanza, Campos-Vázquez y Urbina (2011) señalan que los resultados de las pruebas estandarizadas son reflejo del aprendizaje obtenido en el aula.

La prueba se aplica a una muestra aleatoria y representativa de estudiantes de sexto grado de primaria –con una edad promedio de 12 años– en todo el territorio mexicano. La muestra final de este estudio se constituye con los escolares que tienen información completa en cada una de las variables incluidas en el análisis; además es representativa por modalidad educativa, de tal forma que los resultados tienen validez

desagregada por tipo de escuela. Dicha muestra está integrada con 81,506 estudiantes provenientes de escuelas instaladas a lo largo y ancho de México.

Variables

Para recabar información sobre el entorno escolar, personal y social de los escolares, PLANEA aplica cuestionarios de contexto a los estudiantes, directores de escuela y docentes que participaron en la ELSEN. Con esta información se generan las variables independientes que se utilizan en la modelación del aprovechamiento escolar. Específicamente, las variables para el nivel de análisis individual que se integran con la información de los cuestionarios de contexto aplicados a los estudiantes son:

- Edad. Representa los años de edad del estudiante.
- Hombre. Variable dicotómica donde 1 (uno) indica el género masculino y 0 (cero) el femenino.
- Hablar lengua indígena. Variable indicadora de que el estudiante declaró hablar alguna lengua indígena.
- Repetir año. Variable indicadora de haber repetido al menos un año en el nivel educativo de primaria.
- Asistió al preescolar. Variable indicativa de haber asistido al menos un año a la educación preescolar.
- Capital familiar global. Índice construido con el método de componentes principales, incluye a las variables de años de escolaridad de la mamá y del papá, número de libros en el hogar y número de activos y servicios en el hogar (dentro de los activos considerados se incluyen lavadora, refrigerador, horno de microondas, estufa de gas, computadora y piso firme; como servicios se incluyen el acceso a energía eléctrica, agua potable, televisión de paga e internet). En la tabla A1 del anexo se encuentran las cargas factoriales de cada componente utilizado en la creación de esta variable.

Con el mismo cuestionario de contexto de los estudiantes se construye la variable clima del aula, correspondiente al nivel de análisis de aula:

- Clima del aula. Es un índice que se forma con el método de componentes principales, incluye preguntas que miden la frecuencia con la que el maestro considera las opiniones del estudiante; la frecuencia con la que lo anima a decir lo que piensa; la frecuencia con la que le da confianza para preguntar sus dudas en clase; la regularidad con la que el docente organiza actividades para que los alumnos puedan dar su opinión y escuchar la de sus compañeros; la frecuencia con la que toma la opinión del alumno sobre las reglas del salón de clases, y la periodicidad con la que anima al estudiante a decir lo que piensa cuando está molesto con algún compañero. En la tabla A1 del anexo se encuentran las cargas factoriales de los componentes de esta variable.

Del cuestionario de contexto aplicado al docente se construyen las siguientes variables de nivel de aula:

- Grupo multigrado. Esta variable dicotómica señala si el docente atiende a estudiantes de distintos grados en el mismo salón de clases.
- Experiencia docente. Esta variable expone los años de experiencia del docente en cuatro categorías: a lo más 5 años; entre 6 y 10; entre 11 y 16 años, y 17 años o más. Los resultados de la estimación se interpretan tomando como base a la primera categoría.
- Inscritos. Variable indicadora de que en el grupo se encuentran inscritos al menos 30 estudiantes.

Con el cuestionario de contexto aplicado al director se genera la variable a nivel de análisis de escuela:

- Infraestructura escolar. Esta variable se construye con la suma y posterior división por 13 de las variables indicadoras de existencia y suficiencia del servicio de agua, baños, drenaje, energía eléctrica, aulas, biblioteca, sala de cómputo, laboratorios, mobiliario, pizarrones, material de lectura para uso de estudiantes, conexión a internet y computadora para uso de estudiantes.

Tanto el marco analítico como el diseño y construcción de las variables capital familiar global y clima del aula se hicieron siguiendo lo expuesto en Blanco (2011).

Regresión por cuantiles

Se utiliza un enfoque cuantitativo para estimar el efecto de los factores individuales, de aula y escolares sobre el aprovechamiento escolar en matemáticas a lo largo de la distribución de calificaciones obtenidas en la EISEN. La metodología que se usa es la regresión por cuantiles desarrollada por Koenker y Bassett (1978). La técnica se ha empleado en diversos trabajos sobre investigación educativa: Giambona y Porcu (2015) la utilizan para mostrar que, en Italia, en la asignatura de lectura hay efectos diferenciados de los factores del rendimiento escolar entre los cuantiles; Kilic (2020) la usa para mostrar dichas diferencias en la asignatura de ciencias en Turquía y Singapur; Eide y Showalter (1998) la aplican para estudiar el efecto de la calidad de la escuela sobre el logro escolar; Tobishima (2018) examina los efectos de la estructura familiar en el logro académico para Japón; Haile y Nguyen (2008) la emplean para investigar el efecto diferenciado del capital familiar sobre los grupos étnicos en Estados Unidos; Grätz y Wiborg (2020) la usan para estimar el efecto de diferentes medidas del nivel socioeconómico sobre el rendimiento escolar para Alemania, Noruega y Estados Unidos.

Para el caso mexicano, Santizo y Romero (2018) utilizan regresión por cuantiles para identificar los factores que afectan al desempeño escolar de las escuelas públicas

generales de México. Su estudio es a nivel de escuela con datos de la prueba ENLACE 2012. Encuentran que el rezago escolar condiciona el desempeño de las escuelas y que la educación pública compensa desventajas sociales y escolares. A diferencia de Santizo y Romero, en este trabajo el análisis es a nivel individual y con los datos de PLANEA.

La regresión cuantílica estima los efectos de los factores individuales, de aula y escolares sobre el rendimiento escolar en cada cuantil. El modelo para el τ -ésimo cuantil condicional del rendimiento escolar que se emplea es:

$$Q_\tau(y|X) = \beta_{0\tau} + \beta_{1\tau} X + u_\tau \quad (1)$$

donde $\tau \in (0,1)$ indica un cuantil de la distribución de calificaciones. En (1), X es un vector columna de características individuales, de aula y escolares conformado por las variables descritas líneas atrás; $\beta_{1\tau}$ es un vector fila de parámetros que se calculan y que dependen del cuantil τ . Los errores estándar de las entradas del vector $(\beta_{0\tau}, \beta_{1\tau})$ se estiman con el método de réplicas equilibradas (BRR) modificado por Fay, con un factor Fay de 0.3 (Fay, 1989). La estimación de los parámetros se realiza con el módulo PV del paquete estadístico Stata, el cual fue diseñado por MacDonald (2008) para estimar modelos con valores plausibles. Finalmente, u_τ es un término de error que cumple: $Q(u_\tau|X) = 0$.

La variable dependiente se estandariza, es decir, se modela con media cero y varianza uno; en consecuencia, las estimaciones se presentan en desviaciones estándar. Las variables edad, capital familiar, clima del aula e infraestructura escolar también están estandarizadas y la lectura de sus efectos estimados corresponde al incremento o disminución en desviaciones estándar en el puntaje de calificaciones en el cuantil τ , dado un incremento de una desviación estándar de la j -ésima variable del vector X . El resto de las variables son dicotómicas y sus estimaciones se interpretan directamente como la diferencia esperada en desviaciones estándar en el puntaje de calificaciones de alguien con la cualidad indicada en la variable y alguien que no la tiene.

RESULTADOS

En esta sección primero se expondrán los resultados correspondientes al análisis del agregado y posteriormente los de cada modalidad educativa. Los estudiantes se ordenan con base en la cantidad de puntos obtenidos en la prueba ELSEN de matemáticas. De esta forma, los alumnos con el menor número de puntos alcanzados en la prueba se ubican en la parte baja de la distribución, esto es, en el extremo izquierdo. La representación y el análisis de estos estudiantes se realiza en el quinto percentil. En contraste, los estudiantes que obtuvieron los puntajes más altos se estudian en el percentil 95, en el extremo derecho de la distribución. El resto del análisis se hace en el primer (Q1) y tercer (Q3) cuartiles y en la mediana.

En la Tabla 1 se muestran los efectos estimados asociados a las variables consideradas en la modelación del rendimiento escolar. Los resultados se organizan en tres bloques horizontales correspondientes a los niveles de análisis individual, de aula y escolar. El sentido alude al signo positivo o negativo del efecto sobre las calificaciones de la prueba debido a los factores. La magnitud indica la dimensión del cambio medida como desviaciones estándar (DE) que se esperan en el puntaje de la prueba, ante el incremento de una desviación estándar para las variables continuas (capital familiar, clima del aula e infraestructura) y entre tener o no la cualidad para las variables dicotómicas.

Tabla 1

Efectos estimados de las variables explicativas sobre el rendimiento escolar. Estimaciones por cuantiles

	P5	Q1	Mediana	Q3	P95
Edad ^a	0.004	0.018***	0.024***	0.048***	0.091***
1=Hombre	-0.021	-0.024**	-0.018	0.023	0.103***
Capital familiar ^a	0.143***	0.195**	0.235***	0.279**	0.301***
1=Habla lengua indígena	-0.166***	-0.185***	-0.193***	-0.22***	-0.204**
1=Repitió grado	-0.287***	-0.349***	-0.422***	-0.554***	-0.671*
1=Asistió al preescolar	0.107	0.128***	0.149***	0.144**	-0.252
Clima del aula ^a	0.114***	0.149**	0.193***	0.255***	0.275***
1=Multigrado	-0.054	-0.011	0.005	-0.015	-0.053
Inscritos	0.016	0.017	0.015	-0.001	-0.023
Exp. Doc 6-10	0.045*	0.069***	0.11***	0.179***	0.249***
Exp. Doc 11-16	0.064***	0.074***	0.111***	0.169***	0.223***
Exp. Doc 17+	0.084***	0.113***	0.168***	0.237***	0.31***
Infraestructura escolar ^a	0.061***	0.073***	0.087***	0.092***	0.084

^a Cambio en desviaciones estándar en las calificaciones al aumentar en una desviación estándar la variable.

Nota: Efecto significativo al *10%, **5%, ***1%. Todas las magnitudes están expresadas en desviaciones estándar.

Fuente: Construcción personal usando los resultados de la prueba ELSEN ciclo escolar 2017-2018 y los cuestionarios de contexto.

En la Tabla 1 se observa que las variables clima del aula y capital familiar global se relacionan positivamente con el puntaje obtenido en la prueba. En el caso del citado capital, avanzando de izquierda a derecha de la distribución, el efecto sobre el puntaje se incrementa en toda la distribución, el incremento de una desviación estándar en la variable se relaciona con un incremento de 0.3 DE en el percentil 95 (P95) en el puntaje de la prueba, esto representa el doble del efecto estimado en el percentil 5 (P5). El capital familiar global representa un resumen del capital cultural y económico de la familia de cada estudiante (Blanco, 2011). La relación entre dicho capital y el rendimiento escolar es positiva y aumenta en estudiantes con mayor aprovechamiento

escolar; en el caso agregado, estos hallazgos coinciden con los encontrados tanto en Blanco (2011) como en Hernández y González (2011) para el promedio. Chaparro et al. (2016) encuentran que los estudiantes con perfil de rendimiento académico alto tienen un nivel socioeconómico y un capital cultural altos y sus familias se involucran en los procesos escolares.

La variable clima del aula presenta un comportamiento similar a la del capital familiar. La magnitud más grande de la variable se presenta en los estudiantes ubicados en P95, un cambio en una desviación estándar de la variable se asocia con un incremento de 0.275 DE en los resultados de la prueba, esta magnitud representa 2.4 veces el efecto observado en Q1. El clima del aula mide el nivel de comunicación que percibe el estudiante sobre su relación con el docente y la confianza que tiene para externar sus opiniones. Generar un ambiente de armonía es característica de las escuelas eficaces, en estas se construye el conocimiento sin autoritarismo y los estudiantes se sienten bien acudiendo a ellas (LLECE, 2002). Murillo y Martínez-Garrido (2018) encuentran que el clima del aula incide en el rendimiento, en el autoconcepto y en la satisfacción con la escuela. Además es un factor que puede atenuar los efectos negativos de otras variables como el trabajo o niveles bajos de capital familiar (Blanco, 2008).

La variable hablar lengua indígena muestra signo negativo respecto al rendimiento escolar. Desde ahora se aclara que esta variable captura más información que solo la habilidad de hablar otra lengua, es más una característica de la población indígena que sirve como criterio de identificación. De acuerdo con Blanco (2019), la población indígena muestra mayor pobreza extrema y carencias sociales, entre dos y cuatro veces más que las personas no-indígenas. Además, Blanco (2017), con datos de PLANEA, señala que el 80% en lenguaje y el 83% en matemáticas de los estudiantes de escuelas indígenas se ubicaron en niveles insuficientes de aprendizaje.

El análisis por cuantiles muestra que en Q3 la asociación negativa con el puntaje de la prueba y hablar lengua indígena es 32% mayor que en P5. En P95 el efecto de la variable se asocia negativamente con 0.2 DE en el resultado de la prueba. Blanco (2017) argumenta que los problemas de educabilidad son similares entre estudiantes indígenas y no-indígenas con circunstancias socioeconómicas similares, la brecha de aprendizaje entre ellos –de acuerdo con el autor– se explica principalmente por los factores socioculturales y en menor proporción por las expectativas educativas y por la modalidad escolar. Ávila (2018) señala que, en ocasiones, los términos propios de la matemática escolar no tienen equivalente en las lenguas indígenas, de ahí que los conceptos adopten distintos significados a los generados en las culturas originarias.

La experiencia docente de 17 años o más es una variable que se vincula de forma positiva con los resultados de la prueba. Además, el efecto de esta variable se incrementa para los estudiantes con mayor puntaje; mientras que, para los ubicados en la

parte baja de la distribución, la asociación representa un incremento de 0.084 DE en el puntaje de la prueba y para los de mayor calificación significa un aumento de 0.31 DE. Los docentes con más años de experiencia adquieren la habilidad de transmitir de mejor manera sus conocimientos y con ello influir positivamente en el aprendizaje. Rodríguez et al. (2015) mencionan que la experiencia docente captura los efectos positivos de sus prácticas didácticas y disciplinares sobre el dominio curricular, así como los ajustes a la planificación y gestión de sus tiempos. Para el caso mexicano, los estudios encuentran ese efecto positivo para los estudiantes promedio (Valenti et al., 2009; Blanco, 2009). El efecto de esta variable es más grande en escuelas ubicadas en contextos más desfavorables (Blanco, 2008).

Finalmente, repetir año se corresponde de forma negativa con el puntaje obtenido en las pruebas. Reprobar año afecta más a los alumnos ubicados en la parte alta de la distribución. Mientras que en el quinto percentil el puntaje se reduce en 0.29 DE, para P95 la reducción es de 0.67 DE, es decir, a los estudiantes con mayor rendimiento escolar reprobar año les afecta 2.3 veces más que a los del P5. Este resultado es similar al encontrado por Choi et al. (2018), quienes consideran que la repetición de grado es una política ineficiente que debe ser usada con prudencia, sobre todo en aquellos estudiantes que muestran tener sólidos conocimientos, pues está relacionada con una disminución en la motivación de los alumnos repetidores y con efecto negativo en la progresión de grado (Glick y Sahn, 2010).

Modalidades educativas

El contexto social de la población y los espacios geográficos son algunos determinantes del tipo de modalidad educativa que atiende a los estudiantes de cada lugar. La educación primaria en México se puede clasificar en cuatro modalidades: escuelas primarias públicas generales, escuelas privadas, escuelas indígenas y escuelas comunitarias. En los extremos están las escuelas privadas cuya instalación y desarrollo siguen una lógica de mercado; por otro lado, las escuelas comunitarias se asientan en localidades con alto nivel de marginación, de difícil acceso y con poblaciones de menos de 100 habitantes. Los maestros de las escuelas comunitarias son jóvenes a quienes se les brinda capacitación para prestar el servicio, es común que sean personas recién egresadas de la educación secundaria o del nivel medio superior. Cuando los docentes dan clases a dos o más grados en la misma aula, se considera a la modalidad como multigrado. La mayoría de los salones en las escuelas comunitarias son multigrado. Las escuelas indígenas se localizan principalmente en donde reside población indígena. Las escuelas generales públicas constituyen la mayoría de las escuelas y se ubican tanto en zonas rurales como en urbanas.

En la Tabla 2 se presenta estadística descriptiva de algunas características de la educación primaria mexicana para mostrar la diversidad de las modalidades educativas.

En la citada tabla se observa que las escuelas privadas exhiben los mejores resultados educativos, sus estudiantes cuentan con los más altos niveles de capital familiar global y clima del aula y también con la mejor infraestructura escolar. Los estudiantes de las modalidades indígena y comunitaria se enfrentan a peores condiciones familiares y escolares de todas las modalidades; además presentan los resultados académicos más bajos. Tan (2017) sostiene que la familiaridad de los padres con los estándares de las evaluaciones escolares y las expectativas sobre los requerimientos laborales futuros de sus hijos constituyen una ventaja para la formación de habilidades matemáticas en el hogar.

Tabla 2
Características de la muestra de estudio por modalidad educativa

	Agregado	Comunitaria	General pública	Indígena	Privada
Edad ^a	12.03	12.19	12.02	12.26	12.05
% Hombres	48.61	48.53	48.19	50.28	51.59
Capital familiar ^a	-0.08	-1.50	-0.15	-1.24	1.10
Clima del aula ^a	0.03	-0.11	0.02	-0.21	0.24
% Habla lengua indígena	11.42	23.76	9.31	60.23	7.12
% Repitió grado	9.72	18.54	9.38	29.19	3.28
% Asistió al preescolar	96.12	84.55	96.12	92.68	98.53
Infraestructura escolar ^a	0.41	0.26	0.37	0.22	0.83
% Asiste a escuela multigrado	9.66	96.46	8.06	31.30	7.77
% En aula con 30 o más alumnos	41.38	2.45	44.34	17.96	28.49
% con doc. con exp. de <5 años	22.50	97.89	22.86	10.34	19.40
% con doc. con exp. de 6-11 años	20.68	1.25	19.84	36.34	22.46
% con doc. con exp. de 12-16 años	17.87	0.86	18.15	19.28	16.01
% con doc. con exp. de +17 años	38.95	0.00	39.16	34.04	42.13
Puntaje en matemáticas ^b	495.49	450.24	490.76	442.06	575.81

^a Se muestra el valor promedio de la variable.

^b Se presenta el valor en la mediana.

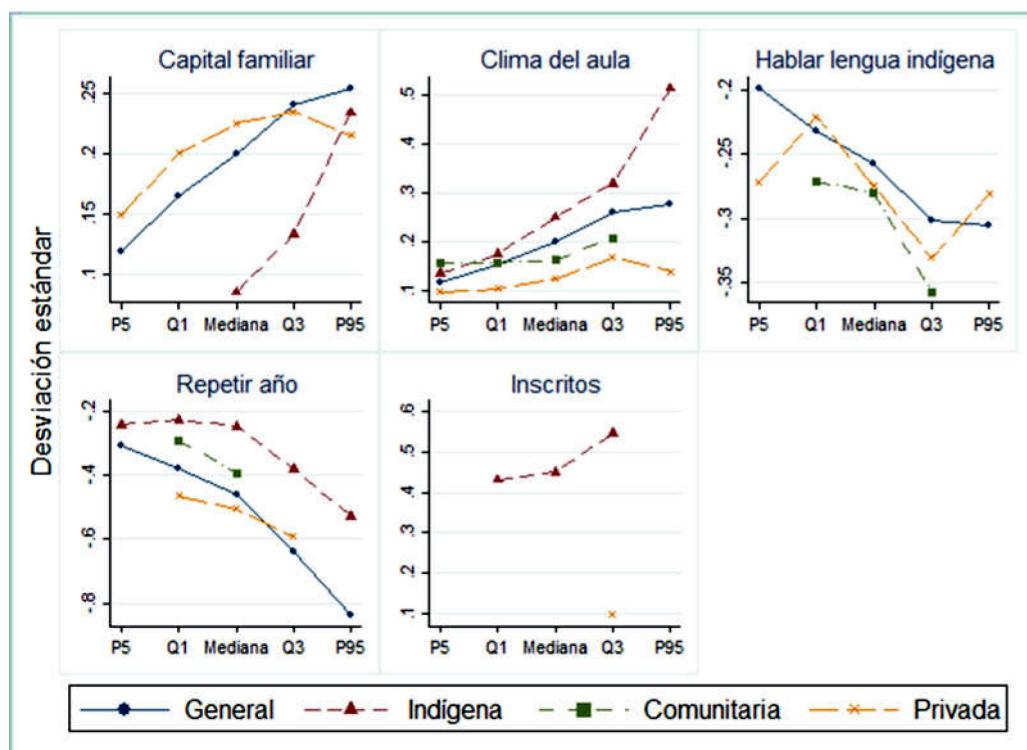
Fuente: Construcción personal usando datos de la prueba ELSEN del ciclo escolar 2017-2018 y los cuestionarios de contexto.

En la Figura 1 se expone la diversidad de comportamiento de algunas variables por modalidades educativas estadísticamente significativas al 5% (los resultados de la totalidad de las variables se presentan en la Tabla A2 del anexo). En la figura se observa que la variable clima de aula está asociada positivamente con los puntajes obtenidos en la prueba de matemáticas. Desagregar por modalidad nos permite develar a la modalidad indígena como la más sensible al clima del aula para los percentiles

altos de la distribución; el cambio en una desviación estándar de esta variable para los estudiantes con mayor puntaje representa un incremento de 0.515 DE en el resultado de la referida prueba. Mientras que, para las escuelas privadas, el aumento es de 0.14 DE en el rendimiento escolar en el percentil 95.

Figura 1

Efectos estimados de las variables capital familiar, clima del aula, hablar lengua indígena, repetir año e inscritos sobre el rendimiento escolar. Resultados por modalidad educativa



Nota: Todas las magnitudes están expresadas en desviaciones estándar. El capital familiar y clima del aula se expresan como cambios en desviaciones estándar en las calificaciones al aumentar en una desviación estándar la variable. Solo se presentan los efectos estadísticamente significativos al 5%.

Fuente: Construcción personal usando los resultados de la prueba ELSEN ciclo escolar 2017-2018 y los cuestionarios de contexto.

Respecto a la repetición de año, la modalidad general es la más sensible a esta variable para los percentiles más altos de la distribución. En el percentil 95 la diferencia entre repetir grado y no repetirlo es de -0.84 DE en las resultados de la prueba. De todas las modalidades educativas, la indígena es la menos sensible a esta variable. En la modalidad privada, en Q1, mediana y Q3, se ven afectados con -0.46, -0.51 y -0.59 DE, respectivamente.

También en la Figura 1 se observa que para las escuelas indígenas la variable inscritos muestra un efecto positivo, asistir a un salón con 30 estudiantes o más está asociado con incrementos en Q1, la mediana y Q3, con 0.43, 0.45 y 0.55 DE respectivamente. Noe et al. (2005) sostienen que aulas más homogéneas étnicamente mejoran el logro escolar de estudiantes indígenas y no-indígenas. En el resto de las modalidades no hay efectos significativos. De acuerdo con Bradley y Taylor (1998), cuando en las escuelas hay un mayor número de estudiantes se facilita la agrupación de alumnos por niveles de habilidad, de tal forma que se crean grupos más homogéneos y esto facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, los profesores de escuelas pequeñas tienden a desempeñar labores administrativas en mayor medida que los docentes de escuelas grandes, lo cual perjudica sus labores de docencia y una consecuencia es la afectación negativa al rendimiento escolar.

Los resultados por modalidad educativa coinciden con lo encontrado en el agregado: las variables hablar lengua indígena y repetir año están relacionadas negativamente con el puntaje obtenido en la prueba de matemáticas. Presentar los resultados de esta forma nos permite revelar que, en el quinto percentil de las escuelas privadas, los estudiantes que hablan lengua indígena están relacionados con 0.27 DE menos de rendimiento que aquellos que no hablan lengua indígena. En el caso de los estudiantes situados en el percentil 95, la asociación es de -0.28 DE de calificación. En las escuelas generales y en las comunitarias persiste el signo negativo en las estimaciones y las magnitudes más pronunciadas están en el percentil 95 y 75 con -0.31 y -0.36 DE, respectivamente. Destaca que: hablar lengua indígena no tiene efecto estadísticamente significativo sobre el rendimiento escolar de estudiantes que asisten a escuelas de modalidad indígena. Este resultado implica que el rendimiento escolar de los alumnos de escuelas indígenas que hablan y no hablan lengua indígena es estadísticamente igual –incluso controlando por diversos factores–, es decir, parece que no hay segregación por lengua en las escuelas indígenas.

Para esclarecer el resultado anterior utilizamos las cinco explicaciones no excluyentes de Blanco (2019) sobre las brechas de aprendizajes entre estudiantes indígenas y no-indígenas. La primera se sustenta en la diferencia de factores socioeconómicos; entonces, para contar con evidencia a favor de esta explicación, esperaríamos observar desigualdad en la condición socioeconómica entre alumnos indígenas y no-indígenas en todas las modalidades, excepto en las escuelas indígenas. En la Tabla 3 se presenta la medida de capital familiar global como un *proxy* de los factores socioeconómicos entre estudiantes que reportan hablar y no hablar lengua indígena. Se observa que, en todas las modalidades, los estudiantes que hablan lengua indígena tienen menos capital familiar que los que no la hablan.

Tabla 3

Diferencia de medias del capital familiar global entre estudiantes que hablan y no hablan lengua indígena, por modalidad educativa

Modalidad	Hablan	No hablan	Diferencia
Agregado	-0.81	-0.04	-0.77***
General pública	-0.60	-0.12	-0.48***
Indígena	-1.47	-1.30	-0.17***
Comunitaria	-1.80	-1.41	-0.39***
Privada	0.82	1.16	-0.34***

Nota: Diferencia significativa al ***1%.

Fuente: Construcción personal.

En este estudio no contamos con las variables pertinentes para probar las otras cuatro explicaciones de Blanco (2019) que tratan sobre pertinencia y relevancia cultural del modelo educativo para estudiantes indígenas, discriminación en estudiantes indígenas, desventaja de recursos institucionalizada y que dichos estudiantes simplemente están siendo evaluados en un idioma que no es su lengua materna. Si bien Blanco (2019) menciona que sus explicaciones no son excluyentes, de acuerdo con lo expuesto, parece que la ausencia de efecto estadísticamente significativo de hablar lengua indígena sobre el rendimiento escolar en estudiantes que asisten a escuelas de modalidad indígena se apoya en el hecho de que a la mayoría se les imparte clases en su lengua materna, lo cual puede estar relacionado con una mayor apropiación de los contenidos curriculares. En la tabla 4 mostramos el porcentaje de docentes que hablan lengua indígena y el porcentaje que imparten clases en lengua indígena en cada modalidad educativa. Se observa que el 79.7% de los docentes de la modalidad indígena saben hablar alguna lengua indígena y el 56.7% de ellos imparte clases en dicha lengua.

Tabla 4

Porcentaje de docentes que hablan lengua indígena y porcentaje de docentes que imparten clases en lengua indígena, por modalidad educativa

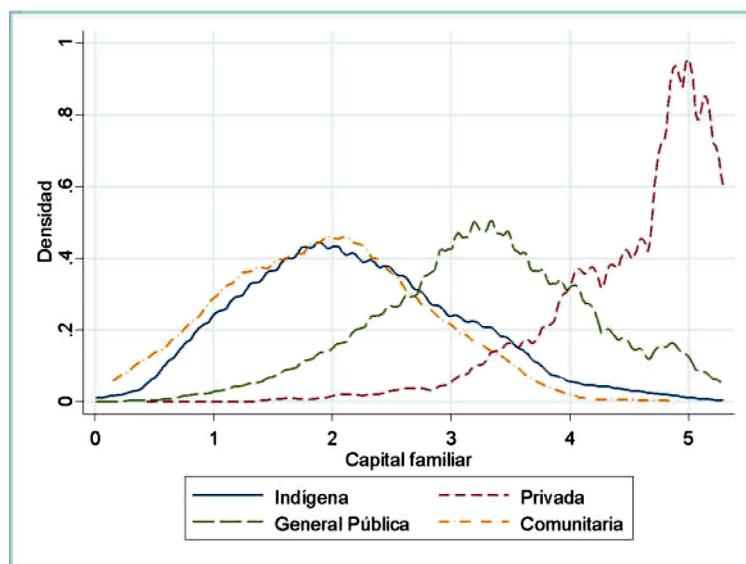
Modalidad	Docente habla lengua indígena (%)	Imparte clases en lengua indígena (%)
Todas	7.64	3.66
General pública	4.42	0.31
Indígena	79.71	56.73
Comunitaria	23.35	16.38
Privada	2.24	0.03

Fuente: Construcción personal.

Por otro lado, cuando se distingue por modalidades, el capital familiar global exhibe los mayores efectos en la modalidad privada desde P5 y hasta la mediana con valores que van de 0.15 a 0.23 DE para los distintos cuantiles. Mientras que en las escuelas públicas generales los mayores efectos están en Q3 y P95 con 0.24 y 0.26 DE, respectivamente. En la modalidad indígena, de la mediana en adelante, las estimaciones están entre 0.09 y 0.23 DE, en el resto de la distribución no hay efectos significativos. En la modalidad comunitaria no se observan efectos significativos de esta variable. Contar con mayor capital familiar global tiene efectos diferenciados en el rendimiento escolar por modalidad educativa. Una explicación de lo anterior se fundamenta en las desigualdades que suceden en esa variable para cada modalidad, es decir, cada contexto conlleva distintas condiciones; mientras que en las escuelas indígenas y comunitarias tal variable se distribuye de forma relativamente más simétrica, en las escuelas generales hay mayor dispersión y en las privadas la distribución está sesgada a la izquierda –ver Figura 2–, entonces, en las escuelas privadas hay más escolares asociados con mayores magnitudes de la variable.

Figura 2

Densidad no paramétrica de la variable capital familiar global por modalidad educativa



Fuente: Construcción personal.

CONCLUSIONES

En el caso mexicano que se analiza, los signos obtenidos en cada variable son congruentes con los hallazgos reportados en la bibliografía especializada en el tema. La principal aportación de esta investigación es ofrecer evidencia empírica de que

cuando el análisis se realiza por modalidad educativa, las magnitudes de los efectos muestran resultados heterogéneos entre los distintos cuantiles de cada modalidad y entre las distintas modalidades.

Los estudiantes de las escuelas comunitarias no se ven afectados por el capital familiar. Los escolares con las más altas calificaciones en la modalidad indígena son los más sensibles al clima del aula. En contraste, a los alumnos de las escuelas privadas tal clima les afecta menos en todos los puntos analizados. Hablar una lengua indígena no tiene efectos en el rendimiento escolar de estudiantes de esta modalidad, una posible explicación no excluyente se relaciona con que, a diferencia de las otras modalidades, en la modalidad indígena la mayoría de sus docentes hablan e imparten clases en lengua indígena. Haber repetido año les afecta más a los estudiantes de las escuelas generales del percentil 95. Mayor número de variables de nivel de aula con significancia estadística se relacionan con las escuelas indígenas; las de nivel individual y escuela, con las primarias generales públicas y privadas.

Los hallazgos de esta investigación aportan elementos para sostener que las desigualdades y particularidades de las modalidades educativas deben considerarse para el diseño y rediseño de la política educativa. Las desigualdades educativas parecen configurarse a partir de los distintos entornos en los que operan tales modalidades.

Una limitación de esta investigación reside en que no se estudian las interacciones entre las variables, esto ocurre porque no se utiliza la estructura multinivel de los datos en la modelación. La agenda de trabajo que se desprende de lo anterior consiste en desarrollar estudios con modelos de regresión cuantílica multinivel.

REFERENCIAS

- Ávila Storer, A. (2017). Lenguas indígenas y enseñanza de las matemáticas: la importancia de armonizar los términos. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 177-195. <https://doi.org/10.17227/rce.num74-6903>
- Backhoff, E., Andrade, E., Peón, M., Sánchez, A., y Bouzas, A. (2006). *El aprendizaje del español y las matemáticas en la educación básica en México: sexto de primaria y tercero de secundaria*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/el-aprendizaje-del-espanol-las-matematicas-y-la-expresion-escrita-en-la-educacion-basica-en-mexico-sesto-de-primaria-y-tercero-de-secundaria-resumen-ejecutivo/>
- Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras, C., Hernández, E., y García, M. (2007a). *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Nacional para la Evaluación de la Educación. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/factores-escolares-y-aprendizaje-en-mexico-el-caso-de-la-educacion-basica/>
- Backhoff, E., Bouzas, A., Hernández, E., y García, M. (2007b). *Aprendizaje y desigualdad social en México*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/aprendizaje-y-desigualdad-social-en-mexico-implicaciones-de-politica-educativa-en-el-nivel-basico/>
- Blanco, E. (2008). Factores escolares asociados a los aprendizajes en la educación primaria mexicana: un análisis multinivel. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(1), 58-84. <https://www.redalyc.org/pdf/551/55160105.pdf>

- Blanco, E. (2009). Eficacia escolar y desigualdad: aportes para la política educativa. *Perfiles Latinoamericanos*, 17(34), 51-85. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-76532009000200003
- Blanco, E. (2011). *Los límites de la escuela. Educación, desigualdad y aprendizajes en México*. El Colegio de México AC.
- Blanco, E. (2017). Los alumnos indígenas en México: siete hipótesis sobre el rezago en los aprendizajes de nivel primario. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(3), 81-112. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55152796005>
- Blanco, E. (2019). Análisis de la brecha de aprendizaje entre indígenas y no indígenas en la enseñanza primaria en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(e16), 1-15. <https://doi.org/10.24320/redie.2019.21.e16.1941>
- Bradley, S., y Taylor, J. (1998). The effect of school size on exam performance in secondary schools. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(3), 291-324. <https://doi.org/10.1111/1468-0084.00102>
- Campos-Vázquez, R., y Urbina, F. (2011). Desempeño educativo en México: la prueba ENLACE. *Estudios Económicos*, 26(2), 249-292. <https://www.redalyc.org/pdf/597/59720807004.pdf>
- Carvallo-Pontón, M. (2010). Eficacia escolar: antecedentes, hallazgos y futuro. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3(5), 199-214. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281023476012.pdf>
- Coleman, J., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfield, F., y York, R. (1966). *Equality of educational opportunity*. Government Printing Office (Washington, DC).
- Chaparro, A. A., González C., y Caso, J. (2016). Familia y rendimiento académico: configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53-68. <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/774>
- Choi, A., Gil, M., Mediavilla, M., y Valbuena, J. (2018). Predictors and effects of grade repetition. *Revista de Economía Mundial*, (48), 21-42.
- Eide, E., y Showalter, M. (1998). The effect of school quality on student performance: A quantile regression approach. *Economics Letters*, 58(3), 345-350. [https://doi.org/10.1016/S0165-1765\(97\)00286-3](https://doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00286-3)
- Fay, R. (1989). Theory and application of replicate weighting for variance calculation. En *Proceedings of the survey research methods section of the American Statistical Association*. http://www.asasrms.org/Proceedings/papers/1989_033.pdf
- Fernández, T. (2003). *Determinantes sociales, organizacionales e institucionales de los aprendizajes en la educación primaria de México: un análisis de tres niveles (2001)*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. <https://www.inee.edu.mx/publicaciones/determinantes-sociales-organizacionales-e-institucionales-de-los-aprendizajes-en-la-educacion-primaria-de-mexico-un-analisis-de-tres-niveles-2001/>
- Giambona, F., y Porcu, M. (2015). Student background determinants of reading achievement in Italy. A quantile regression analysis. *International Journal of Educational Development*, 44, 95-107. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.07.005>
- Glick, P., y Sahn, D. (2010). Early academic performance, grade repetition, and school attainment in Senegal: A panel data analysis. *The World Bank Economic Review*, 24(1), 93-120. <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1093/wber/lhp023>
- Grätz, M., y Wiborg, Ø. (2020). Reinforcing at the top or compensating at the bottom? Family background and academic performance in Germany, Norway, and the United States. *European Sociological Review*, 36(3), 381-394. <https://doi.org/10.1093/esr/jcz069>
- Haile, G., y Nguyen, A. (2008). Determinants of academic attainment in the United States: A quantile regression analysis of test scores. *Education Economics*, 16(1), 29-57. <https://doi.org/10.1080/09645290701523218>
- Hernández, E. (2018). El aprendizaje en escuelas multigrado mexicanas en la prueba PLANEA. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(3), 123-138. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.3.007>
- Hernández, E., y González, M. (2011). Modelo de ecuación estructural que evalúa las relaciones entre el estatus cultural y económico del estudiante y el logro educativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 188-203. <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/290/454>
- Kilic, S. (2020). Determination of the factors affecting students' science achievement level in Turkey and Sin-

- gapore: An application of quantile regression mixture model. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 247-260. <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.247>
- Koenker, R., y Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 46(1), 33-50. <https://doi.org/10.2307/1913643>
- Lizasoain, L. (2020). Criterios y modelos estadísticos de eficacia escolar. *Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 311-327. <https://doi.org/10.6018/rie.417881>
- LLECE [Laboratorio Latinoamericano de la Calidad de la Educación] (2002). *Estudio cualitativo de las escuelas con resultados destacables en siete países latinoamericanos*. UNESCO. <https://s3.amazonaws.com/archivos.agenciaeducacion.cl/documentos-web/Estudios+Internacionales/TERCE/Estudio+cualitativo+escuelas+2002.pdf>
- MacDonald, K. (2008). *PV: Stata module to perform estimation with plausible values*. Statistical Software Components S456951, Boston College Department of Economics. <https://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s456951.html>
- Márquez, A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. *Perfiles Educativos*, 39(156), 3-15. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200003
- Martínez-Rizo, F. (2016). Impacto de las pruebas de gran escala en contextos de débil tradición técnica: experiencia de México y el Grupo Iberoamericano de PISA. *Revista Electrónica de Evaluación Educativa Relieve*, 22(1), 1-12. <https://doi.org/10.7203/relieve.22.1.8244>
- Murillo, J. (2003a). Una panorámica de la investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. *REICE: Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(1). <https://www.redalyc.org/pdf/551/55110104.pdf>
- Murillo, J. (coord.) (2003b). *La investigación sobre eficacia escolar en Iberoamérica. Revisión internacional del estado del arte*. Convenio Andrés Bello.
- Murillo, J. (2005). *La investigación sobre eficacia escolar*. Octaedro.
- Murillo, J., y Martínez-Garrido, C. (2018). Factores de aula asociados al desarrollo integral de los estudiantes: un estudio observacional. *Estudios Pedagógicos*, 44(1), 181-205. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052018000100181>
- Noe, D., Rodríguez, J., y Zúñiga, I. (2005). *Brecha étnica e influencia de los pares en el rendimiento escolar: evidencia para Chile* (serie Políticas Sociales 102). CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6092-brecha-etnica-influencia-pares-rendimiento-escolar-evidencia-chile>
- Padilla, L., Guzmán, C., Lizasoain, L., y García-Medina, A. (2018). Eficacia escolar y aspiraciones educativas en el bachillerato. Un estudio longitudinal contextualizado en Aguascalientes, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(78), 687-709. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v23n78/1405-6666-rmie-23-78-687.pdf>
- Rodríguez, C., Saavedra, R., y Castillo, V. (2015). Expectativa, cobertura y dominio curricular: percepciones del profesorado en la enseñanza de la matemática. *Revista Paradigma*, 36(2).
- Santizo, C., y Romero, C. (2018). Desempeño de las escuelas públicas primarias en México. *Gestión y Política Pública*, 27(2), 341-373. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792018000200341&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- Sanz, R., Serrano, A., y González, A. (2020). PISA: el precio pedagógico de una evaluación internacional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e22.2673>
- Tan, C. Y. (2017). Do parental attitudes toward and expectations for their children's education and future jobs matter for their children's school achievement? *British Educational Research Journal*, 43(6), 1111-1130. <https://doi.org/10.1002/berj.3303>
- Tobishima, S. (2018). Family structure and children's academic achievement in Japan: A quantile regression approach. *Educational Studies in Japan*, 1(2), 107-119. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1182865.pdf>
- Valenti, G., Salazar, R., Florez, N., y Luna, M. (2009). *Factores asociados al logro educativo. Un enfoque centrado en el estudiante*. Flacso.

ANEXO

Tabla A1

Estadísticos para el factor de capital familiar global y clima del aula

Capital familiar global	
KMO ^a	0.660
Varianza explicada	52.30%
Cargas factoriales	
Educación de la madre	0.861
Educación del padre	0.863
Número de libros en el hogar	0.342
Activos y servicios en el hogar	0.699
Clima del aula	
KMO ^a	0.878
Varianza explicada	54.16%
<i>Con qué frecuencia mi maestro:</i>	Cargas factoriales
Toma en cuenta mis opiniones durante las clases	0.754
Me anima a decir lo que pienso	0.748
Me da confianza para preguntar mis dudas en clase	0.764
Organizan actividades en las que podamos dar nuestra opinión y escuchar las de los otros	0.732
Toma en cuenta nuestra opinión sobre las reglas del salón de clases	0.727
Nos animan a decir lo que pensamos cuando estamos molestos con algún compañero	0.688

^a Es la medida de suficiencia del muestreo general Kaiser-Meyer-Olin.

Fuente: Construcción personal.

Tabla A2

Efectos estimados de las variables explicativas sobre el rendimiento escolar. Estimaciones por cuantiles para cada modalidad educativa

	P5	Q1	Mediana	Q3	P95
<i>General</i>					
Edad ^a	0.004	0.013*	0.018***	0.043***	0.089***
1=Hombre	-0.023	-0.023*	-0.017	0.029	0.123***
Capital familiar ^a	0.119***	0.165***	0.201**	0.242***	0.255***
1=Habla lengua indígena	-0.199***	-0.232***	-0.257***	-0.301***	-0.305***
1=Repetió grado	-0.306***	-0.376***	-0.458***	-0.638***	-0.838***
1=Asistió al preescolar	0.102	0.126**	0.15**	0.16**	-0.411
Clima del aula ^a	0.116***	0.153***	0.201***	0.261***	0.277***
1=Multigrado	-0.069	-0.02	-0.005	-0.019	-0.052
Inscritos	0.029*	0.03*	0.027	-0.002	-0.039
Exp. Doc 6-10	0.05	0.061**	0.096***	0.161***	0.219***
Exp. Doc 11-16	0.076**	0.079***	0.122***	0.194***	0.264***
Exp. Doc 17+	0.085**	0.109***	0.172***	0.251***	0.335***
Infraestructura escolar ^a	0.024***	0.030***	0.033***	0.034**	0.023
<i>Indígena</i>					
Edad ^a	0.002	-0.003	-0.001	0.038	-0.017
1=Hombre	0.030	-0.045	-0.013	-0.054	0.173
Capital familiar ^a	0.042	0.067	0.085**	0.133***	0.234***
1=Habla lengua indígena	0.014	0.017	0.005	-0.043	-0.079
1=Repetió grado	-0.241***	-0.227***	-0.246***	-0.381***	-0.527***
1=Asistió al preescolar	0.041	0.196	0.230*	0.265	0.345
Clima del aula ^a	0.135***	0.175***	0.251***	0.319***	0.515***
1=Multigrado	-0.042	-0.079	-0.057	0.036	0.037
Inscritos	0.272*	0.431**	0.451**	0.546***	0.398
Exp. Doc 6-10	0.278*	0.270**	0.313**	0.199	-0.256
Exp. Doc 11-16	0.128	0.144	0.077	-0.015	-0.243
Exp. Doc 17+	0.240*	0.172	0.176	0.108	0.042
Infraestructura escolar ^a	-0.033	0.016	0.037	0.038	-0.014

Tabla A2

Efectos estimados de las variables explicativas sobre el rendimiento escolar. Estimaciones por cuantiles para cada modalidad educativa

	P5	Q1	Mediana	Q3	P95
<i>Comunitaria</i>					
Edad ^a	-0.043	-0.005	0.015	0.065	0.231
1=Hombre	0.161	0.08	0.103	0.24*	0.331
Capital familiar ^a	0.037	0.012	0.063	0.051	0.012
1=Habla lengua indígena	-0.135	-0.271**	-0.28**	-0.357**	-0.201
1=Repetió grado	-0.079	-0.289**	-0.393***	-0.375*	-0.261
1=Asistió al preescolar	0.467*	0.173	0.135	0.221	0.634
Clima del aula ^a	0.156***	0.157***	0.163***	0.209***	0.209
1=Multigrado	-0.126	0.132	0.164	0.153	0.143
Exp. Doc 5	0.598*	0.65*	0.321	-0.082	-0.257
Exp. Doc 6-10	-0.208	-0.027	0.182	0.007	0.31
Infraestructura escolar ^a	-0.031	0.030	0.011	0.032	-0.032
<i>Privada</i>					
Edad ^a	0.015	0.043**	0.057*	0.070***	0.092***
1=Hombre	-0.05	-0.022	0.029	0.032	0.045
Capital familiar ^a	0.149***	0.200***	0.226***	0.235***	0.216***
1=Habla lengua indígena	-0.272**	-0.221**	-0.275***	-0.331***	-0.281**
1=Repetió grado	-0.291*	-0.466***	-0.506***	-0.592***	-0.399*
1=Asistió al preescolar	0.275	0.348**	0.348**	0.346	0.512*
Clima del aula ^a	0.098***	0.104***	0.125***	0.168***	0.140***
1=Multigrado	-0.145	-0.195	-0.193	-0.364***	-0.563***
Inscritos	0.02	0.045	0.071*	0.096**	0.042
Exp. Doc 6-10	0.001	0.066	0.099	0.15	0.076
Exp. Doc 11-16	-0.051	0.054	0.136*	0.154	0.022
Exp. Doc 17+	0.123	0.211***	0.312***	0.298***	0.109
Infraestructura escolar ^a	0.040	0.031	0.057**	0.088***	0.070**

^a Cambio en desviaciones estándar en las calificaciones al aumentar en una desviación estándar la variable.

Nota: Efecto significativo al *10%, **5%, ***1%. Todas las magnitudes están expresadas en desviaciones estándar.

Fuente: Construcción personal usando los resultados de la prueba ELSEN ciclo escolar 2017-2018 y los cuestionarios de contexto.

Cómo citar este artículo:

Vargas Sánchez, J. R., y Santillán Hernández, A. S. (2022). Diversidad de efectos de factores asociados a los aprendizajes en matemáticas en primarias mexicanas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, e1494. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1494



Todos los contenidos de *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH* se publican bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional, y pueden ser usados gratuitamente para fines no comerciales, dando los créditos a los autores y a la revista, como lo establece la licencia.