

# Factores asociados al rendimiento escolar para el nivel de educación secundaria en Hidalgo, México

## Factors associated with school performance at the secondary school level in Hidalgo, Mexico

F. A. Morales-Oropeza <sup>a, \*</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Área Académica de Economía. Maestría en Estudios Económicos. Instituto de Ciencias Económico Administrativas, Circuito La Concepción Km 2.5, Col. San Juan Tilcuautla San Agustín Tlaxiaca C.P.42160 Hidalgo, México.

### Resumen

En este artículo se muestra el sentido y la magnitud de variables vinculadas al rendimiento escolar, para ello se utilizaron los resultados de las pruebas aplicadas por el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes aplicado en el ciclo escolar 2016-2017 a estudiantes de secundaria en Hidalgo. Modelos de regresión múltiple son utilizados como herramienta metodológica para mostrar la heterogeneidad de magnitud y sentido de las condicionantes asociadas con el logro académico en cada uno de los servicios educativos. Se observa como principal contribución que en el promedio, la magnitud de las variables es diferente para la muestra total que en las distintas modalidades educativas; poniendo en evidencia que en la educación existen modelos de educación más sensibles que otros en cuanto a las características, condiciones y actores educativos afectando el rendimiento escolar.

*Palabras Clave:* Rendimiento escolar; eficacia escolar, escuela secundaria, logro escolar y servicios educativos.

### Abstract

This article shows the meaning and magnitude of variables linked to school achievement, using the results of the tests applied by the National Plan for the Evaluation of Learning applied in the 2016-2017 school year to secondary school students in Hidalgo. Multiple regression models are used as a methodological tool to show the heterogeneity of magnitude and meaning of the conditioning factors associated with academic achievement in each of the educational services. It is observed as the main contribution that in the average, the magnitude of the variables is different for the total sample than in the different educational modalities; evidencing that in education there are educational models more sensitive than others in terms of characteristics, conditions and educational actors affecting school performance.

*Keywords:* School performance; school effectiveness, secondary school, school achievement, educational services..

## 1. Introducción

Es factible declarar que uno de los mayores retos que tiene que resolver el sistema educativo latinoamericano en la actualidad, es incrementar sus niveles de calidad y de equidad educativa (Murillo y Bernal, 2007). Al observar el bajo rendimiento académico que registran las escuelas secundarias mexicanas en cada uno de los servicios educativos; creando brechas en las distintas modalidades educativas (Martínez, 2012).

Es por ello que en la presente investigación se analiza el rendimiento escolar que registran los estudiantes de las escuelas secundarias de Hidalgo, México. Exponemos variables individuales, contextuales e institucionales asociadas con el logro escolar en la media y se hace evidente la

heterogeneidad en los distintos servicios educativos. La investigación está basada en los resultados de las pruebas aplicadas por el Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (Planea), en el ciclo escolar 2016-2017. Once son las variables identificadas en la literatura especializada que aquí se consideran.

Observamos como principal contribución que la influencia de las variables en el logro escolar es distinta para cada servicio educativo, afirmando que las instituciones y sus estructuras no son neutrales respecto al proceso educativo.

El escrito se encuentra organizado de la siguiente manera. En la primera sección se realiza una revisión de la literatura especializada en el tema. Seguidamente, se describen el método y los datos empleados utilizados para la investigación. Al final se discuten los resultados y se presenta la conclusión.

\*Autor para la correspondencia: [frida.morales.20395@gmail.com](mailto:frida.morales.20395@gmail.com)

Correo electrónico: [frida.morales.20395@gmail.com](mailto:frida.morales.20395@gmail.com) (Morales Oropeza Frida Adalid)

## 2. Revisión de la literatura

Las investigaciones sobre la eficacia escolar y el rendimiento académico, nos han brindado numerosas explicaciones del como un estudiante puede llegar a tener logro escolar; por ejemplo, en los trabajos más actuales observamos la tendencia de analizar no estrictamente el desempeño individual del estudiante, sino el modo como es influido por su contexto, grupo, el aula y el centro educativo (Edel, 2003).

Para el caso de México fue hasta la década de los noventa, cuando los primeros estudios enfocados en el tema comenzaron a ser publicados. Como menciona Carvalho Pontón “tardaron en iniciar los estudios en México, pero a partir de finales de esa década, la corriente de eficacia escolar ha sido muy productiva en México” (Carvalho, 2005, p.1). Por ejemplo, el estudio de Schmelkes (1997) distingue los factores que impactan el desempeño escolar y como han inspirado políticas y programas educativos. Entre los resultados más importantes argumenta que la convivencia serena entre los docentes y el estudiante define gran parte de la trayectoria escolar de los y las alumnas, principalmente en los sectores desfavorecidos.

Ruiz (1999) estudia las escuelas públicas primarias de Aguascalientes. Es una publicación con metodología longitudinal, ya que se evaluaron los alumnos en dos momentos del ciclo escolar, cuando cursaron el 4º y 6º grado; el autor realizó un análisis de regresión multivariado, resultando con correlaciones entre las variables y los resultados del aprendizaje débiles o inexistentes. Este es el ejemplo de estudios en que los resultados no son concluyentes, al no controlar los antecedentes de los estudiantes (Carvalho, 2005).

El reto que se plantea en estos momentos en la investigación sobre el rendimiento escolar y en especial en este trabajo de investigación, es conseguir la "integración cultural de las minorías en la perspectiva no de la mera asimilación, sino de un enriquecimiento mutuo de las culturas mayoritarias y minoritarias como principio básico de la interculturalidad" (Segura, 2004, p. 62). Por ejemplo el trabajo de Lastra (2002) en donde realizó un estudio sobre las escuelas primarias públicas del estado de Puebla, utilizando modelos jerárquicos lineales de dos niveles, definiendo como variable dependiente las puntuaciones obtenidas por los y las alumnas en los campos de conocimiento de matemáticas y español. Obtiene una alta correlación entre el contexto socioeconómico del estudiante y su desempeño; igualmente demuestra que el alumnado se agrupa de acuerdo a su nivel económico y por el tamaño de la escuela.

Dentro de los trabajos dedicados a la educación secundaria encontramos la investigación de Gutiérrez Saldaña et al. (2007) en el cual realizaron un estudio transversal comparativo a estudiantes en una escuela secundaria oficial del estado de Querétaro, México. En este trabajo demuestran que la autoestima baja y la disfunción familiar están correlacionados con un rendimiento escolar bajo. En el mismo año Aguilar, Flores y Vázquez (2007) construyeron la variable capital cultural escolar, esta variable está formada por la educación de

ambos padres y sus expectativas escolares, el número de libros, si tienen internet en el hogar, así como la frecuencia de asistir al cine. Mostraron que para el alumnado de tercero de secundaria 10 estados tuvieron puntuaciones de capital cultural escolar por encima de la media nacional y 14 estados presentaron puntuaciones por debajo de esta; señalando que entre mejores sean el contexto sociocultural de un estado, menores serán las diferencias sociales entre sus estudiantes.

Como se verá a lo largo del presente artículo, es primordial no perder de vista la interacción entre los factores escolares y el entorno sociocultural. En este sentido, la presente investigación proporciona información de la magnitud de las variables y como son diferentes para las distintas modalidades educativas en las secundarias de Hidalgo, México.

## 3. Método

En el presente trabajo se consideran los puntajes de la Evaluación del Logro referida a los Centros Escolares (ELCE) del ciclo escolar 2016-2017 con una muestra de escuelas y estudiantes mexicanos de tercer grado de secundaria, llevada a cabo el 14 y 15 de junio de 2017. Los resultados que presenta PLANEA son puntajes promedio en una escala de 200 a 800 puntos, y esa misma puntuación se divide en cuatro niveles. Al mismo tiempo, la prueba indaga sobre el contexto personal y familiar que impactan en el aprendizaje del alumnado y las condiciones escolares que influyen en los aprendizajes (INEE, 2018a). Toda la información anterior se obtuvo mediante los cuestionarios de contexto que respondieron estudiantes, docentes y directores. Esta prueba considera 5 tipos de escuelas: Secundarias comunitaria, telesecundarias, generales públicas, técnicas públicas y privadas.

## 4. Datos y variables

Son 11 variables identificadas en la literatura especializada que aquí se consideran:

Sexo, variable en donde 0 indica el sexo femenino y 1 el masculino.

Hablar lengua indígena. Esta variable indica 1 cuando el estudiante indica hablar alguna lengua indígena y 0 cuando no.

Repetir año. Variable indicativa de haber repetido al menos un año a lo largo de su trayectoria escolar en la primaria y secundaria.

Asistió al preescolar. Si la o el alumno manifiesta haber asistido a la educación preescolar al menos un año.

Expectativas de estudio. Cuantifica las creencias de los estudiantes con respecto a qué nivel cree lograr estudiar, dependiendo si señalaron en la prueba que creen estudiar hasta la secundaria o seguir adelante en el bachillerato, licenciatura, incluso un posgrado, creando tres variables dicotómicas.

Del cuestionario de contexto aplicado al director o directora se construyó la variable:

Infraestructura escolar. Esta variable consiste en el valor promedio de nueve variables dicotómicas que representan la disposición y adecuación de activos como material escolar, equipos de cómputo y software actualizado, mobiliario; servicios como drenaje, luz, agua, biblioteca, y conexiones a Internet.

Del cuestionario de contexto aplicado al docente se construyeron las variables:

Experiencia del docente. Como indicador de la experiencia docente se utilizó la antigüedad en el sistema educativo, a través de una variable dicotómica, con base en mínimo 6 años de experiencia.

Grupo multigrado. Esta variable dicotómica señala si él o la profesora imparten clases a dos o más grados al mismo tiempo en la misma aula.

Inscritos. Esta variable indica si en el grupo se encuentran inscritos al menos 29 estudiantes.

Con la metodología de componentes principales se crearon 2 variables, ambas mostraron individualmente en su prueba de esfericidad de Bartlett resultados estadísticamente significativos al diez por ciento. Por otro lado, la medida de la adecuación muestral de Káiser-Meyer Olkin obtuvieron al menos 0.70. Al reconocer que en todos los casos nuestra prueba de componentes principales es aceptable, se construyeron las siguientes variables:

Capital familiar global. Variable construida siguiendo la metodología de Blanco (2013). El cuestionario aplicado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) incluyó preguntas que corresponden al nivel socioeconómico del estudiante. Con estas preguntas creamos 4 variables para realizar el método de componentes principales; las primeras 2 variables dicotómicas, indicando el nivel de estudios que tienen ambos padres de ser el caso, en donde 1 indica cualquier nivel de estudio y 0 si el estudiante no conoce el nivel académico de los padres o si el padre o madre está ausente. Para la tercera variable, la cual llamamos equipamiento, sumamos las variables dicotómicas sobre los activos y servicio con los que cuenta el lugar en el que habitan los estudiantes; se indica 1 si cuentan con luz eléctrica, agua potable, piso firme, lavadora, refrigerador, horno de microondas, estufa, televisión de paga, acceso a internet y computadora. Por último nuestra cuarta variable dicotómica, 1 indica cualquier número de libros que existen en la casa de los estudiantes además de los que usan en la escuela y 0 indica ninguno.

Clima del aula. Variable construida siguiendo la metodología de Blanco (2013). Para esta variable utilizamos los datos disponibles desde las percepciones de las y los alumnos. El cuestionario aplicado por el INEE incluyó preguntas que corresponden al clima de aula, con estas, agrupamos con el método de componentes principales 6 variables dicotómicas en donde 1 indica la frecuencia con la que el maestro o maestra lo motivan a decir lo que piensa, sobre todo cuando están molestos con algún compañero o compañera, los animan a las y los alumnos a decir lo que piensan, les dan la confianza de preguntar sus dudas en clase,

así como, considerar sus opiniones y escuchar la de otros; dichas preguntas abarcan tantos aspectos motivacionales, de expresión e instruccionales institucionalmente hablando.

## 5. Enfoque metodológico y modelación

Para analizar los efectos de las variables individuales, contextuales e institucionales sobre los puntajes de la ELCE, se empleó el método de mínimos cuadrados ordinarios, este método trata de minimizar la suma de los errores cuadráticos. En este problema de optimización se encuentra una estimación de los coeficientes  $\beta$ , los cuales miden el efecto marginal de la variable sobre el valor promedio de  $Y_i$ , es decir, el coeficiente estimado  $\beta_j$  mide el cambio promedio en las calificaciones de la prueba ante cambios de una unidad en la variable  $X_j$ . Este análisis se estimó con el software Stata.

El siguiente modelo se estima para los campos de conocimiento de matemáticas y lenguaje y comunicación:

$$Y_i = \beta_{0i} + \beta_{1i} \text{Sexo} + \beta_{2i} \text{Hablar lengua indígena} + \beta_{3i} \text{Repetir año} + \beta_{4i} \text{Asistió al preescolar} + \beta_{5i} \text{Expectativas de estudio} + \beta_{6i} \text{Infraestructura escolar} + \beta_{7i} \text{Grupo Multigrado} + \beta_{8i} \text{Inscritos} + \beta_{9i} \text{Experiencia del docente} + \beta_{10i} \text{Capital familiar global} + \beta_{11i} \text{Clima del aula} + U_i, \quad (1)$$

donde

$Y_i$  = Medida del rendimiento escolar

$i$  = 1,2,3,4 y 5 Valores plausibles

$\beta_0$  = Intercepto

$U_i$  = Término de error

El PLANEA exhibe los resultados de mediante cinco valores plausibles, esto representa la medida del rendimiento escolar en el modelo ( $Y_i$ ). El uso de los valores plausibles en evaluaciones estandarizadas de gran escala redime el índice de error que se requiere cuando el estudiante no contesta la totalidad de las preguntas (Córdoba Perozo, 2016); se estiman a partir de la distribución de respuestas obtenidas y de preguntas extras con las que se pretende obtener información sobre el entorno escolar, personal y social de las y los alumnos.

Los modelos de valores plausibles no solo permiten obtener una medida adicional de la confiabilidad de la prueba, sino también incorporan la información de los cuestionarios de contexto de las y los alumnos en el cálculo de sus puntajes para posteriormente calcular el error de la medición para los grupos que aquellos representan. “De esta manera se disminuyen los sesgos que pudiera haber en las comparaciones entre grupos o estratos por razones de regresión hacia la media, producidos por la presencia del error de la medición” (Martínez, 2015, p.54).

En la siguiente sección se presenta la estimación de los coeficientes del modelo, es por ello que continuaremos con la prueba de los supuestos del modelo econométrico:

*-Normalidad*

Se realizaron dos pruebas para la regresión múltiple con valores plausibles; la primera fue la prueba Skewness/Kurtosis

y la segunda prueba Shapiro-Wilk. Ambas pruebas nos indican que los residuos siguen una distribución normal.

Tabla 1: Test de normalidad.

|             | Skewness/Kurtosis | Shapiro-Wilk |
|-------------|-------------------|--------------|
| Prob > z    | 0.23504           | -            |
| Prob > chi2 | -                 | 0.2192       |

#### -Multicolinealidad

La prueba de Factores de tolerancia y de Inflación de varianza (VIF) será utilizada para detectar la existencia de multicolinealidad

Tabla 2: Test de factor de inflación de la varianza.

| Variable                                       | VIF  |
|--|------|
| Sexo   | 5.31 |
| Hablar lengua indígena                         | 4.25 |
| Repetir año                                    | 2.95 |
| Asistió al preescolar                          | 1.67 |
| Expectativas de estudio: Bachillerato          | 1.19 |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 1.14 |
| Expectativas de estudio: Posgrado              | 1.13 |
| Infraestructura escolar                        | 1.11 |
| Experiencia del docente                        | 1.08 |
| Grupo multigrado                               | 1.07 |
| Inscritos                                      | 1.04 |
| Capital familiar global                        | 1.03 |
| Clima del aula                                 | 1.02 |

Los valores VIF >10 indican multicolinealidad, de acuerdo con los resultados expuestos: no hay evidencia de multicolinealidad.

#### -Heteroscedasticidad

Con la prueba White observamos que se rechaza la hipótesis nula de heteroscedasticidad, ya que el valor de la probabilidad supera el 0,05, por lo cual se considera que el modelo econométrico cuenta con el supuesto de homoscedasticidad.

Tabla 3: Prueba White.

| Prob>Chi2=          | 0.0968 |    |       |
|---------------------|--------|----|-------|
|                     | chi2   | df | p     |
| Heteroscedasticidad | 108.9  | 91 | 0.096 |
|                     | 4      |    | 8     |

## 6. Resultados

En seguida se muestran las estimaciones de la regresión múltiple a nivel estatal para la educación secundaria en el campo de conocimiento de matemáticas y lenguaje y comunicación. Se observa el sentido y la magnitud de las variables en el promedio consideradas en la modelación del rendimiento escolar en las escuelas secundarias de Hidalgo,

México; el sentido se refiere a los signos positivos o negativos que afectan las calificaciones de las pruebas. La magnitud representa la variación en la puntuación de la prueba, la cual cambia a medida que aumenta o disminuye una unidad de la variable de referencia.

### 6.1. Matemáticas

A continuación, se muestran las estimaciones de la regresión lineal múltiple a nivel de sistema educativo nacional para la educación secundaria para la prueba de matemáticas.

Tabla 4: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento: matemáticas.

| Variable                                       | Media  |     | Error estándar |
|--|--------|-----|----------------|
| Sexo   | 11.89  | *** | 3.81           |
| Hablar lengua indígena                         | -44.59 | *** | 8.3            |
| Repetir año                                    | -53.56 | *** | 5.93           |
| Asistió al preescolar                          | 1.71   | *   | 9.71           |
| Expectativas de estudio: Bachillerato          | 26.95  | *** | 6.3            |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 50.05  | *** | 7.48           |
| Expectativas de estudio: Posgrado              | 62.96  | *** | 6.63           |
| Infraestructura escolar                        | 0.87   | -   | 19.81          |
| Experiencia del docente                        | -5.37  | *   | 5.5            |
| Grupo multigrado                               | -5.77  | *   | 8.29           |
| Inscritos                                      | -8.52  | *   | 7.9            |
| Capital familiar global                        | 15.75  | *** | 2.59           |
| Clima del aula                                 | 12     | *** | 2.13           |

Observamos que para los estudiantes el incremento de una unidad de la variable repetir año se relaciona con una disminución en promedio de 54 puntos en el resultado de la prueba de matemáticas. Lo anterior puede deberse a que el alumnado relaciona a la repetición con un castigo (Fernández, 2003).

Las expectativas de estudio que tenga la o alumno, es una de las variables que se relaciona positivamente con el puntaje obtenido en la prueba, siendo la expectativa a estudiar un posgrado (especialidad, maestría o doctorado) la variable que aumenta en promedio más el puntaje con 62 puntos. Steinmann, Bosch y Aiassa (2013) demuestran que las expectativas educativas que tienen los estudiantes forman parte de una combinación de factores asociados con la motivación; motivación que resulta, entre otras cosas, en la persistencia escolar (Gallego, 2009).

La escuela es uno de los principales lugares de la vida diaria de los adolescentes con un impacto importante en su logro escolar, como podemos observar la variable construida bajo el método de componentes principales, clima del aula se relacionan de manera positiva con el rendimiento escolar, con un aumento en promedio del puntaje final de 12 puntos.

Conclusión semejante a otros trabajos demostrando que la calidad de la interacción entre los miembros de la comunidad escolar, mejoran el aprendizaje y mejoran las cualidades de los estudiantes, facilitando la formación integral del alumnado y

favoreciendo una convivencia más armónica dentro del salón de clases (Romero, Guajardo y Nava, 2017; Aron, Milicic y Armijo, 2012).

## 6.2. Lenguaje y comunicación

En seguida se muestran las estimaciones de la regresión lineal múltiple a nivel de sistema educativo nacional para la educación secundaria para la prueba de lenguaje y comunicación.

Tabla 5: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento lenguaje y comunicación.

| Variable                                       | Media  |         | Error estándar |
|--|--------|---------|----------------|
| Sexo   | -21.29 | **<br>* | 3.38           |
| Hablar lengua indígena                         | -46.38 | **<br>* | 7.59           |
| Repetir año                                    | -54.22 | **<br>* | 5.83           |
| Asistió al preescolar                          | -9.06  | -       | 12.014         |
| Expectativas de estudio: Bachillerato          | 29.86  | **<br>* | 5.53           |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 59.08  | **<br>* | 5.5            |
| Expectativas de estudio: Posgrado              | 72.85  | **<br>* | 6.4            |
| Infraestructura escolar                        | 18.49  | *       | 13.54          |
| Experiencia del docente                        | -0.51  | *       | 4.8            |
| Grupo multigrado                               | -2.76  | -       | 8.73           |
| Inscritos                                      | 1.71   | -       | 6.27           |
| Capital familiar global                        | 23.21  | **<br>* | 2.38           |
| Clima del aula                                 | 13.33  | **<br>* | 2.13           |

Se observa una disminución de 21 puntos en promedio si el estudiante marcó identificarse con el sexo masculino en su prueba de lenguaje; en comparación con la prueba de matemáticas, que en promedio son 12 puntos más. Caso similar al observado por Backhoff, Sánchez, Peón y Andrade (2010), argumentan que en las secundarias de México las mujeres obtuvieron puntuaciones superiores que los estudiantes que se reconocen como hombres en comprensión lectora; sin embargo, los chicos mostraron mejores resultados que las mujeres en matemáticas.

Para la variable construida bajo el método de componentes principales, capital familiar global, se vincula de manera positiva al aumentar 23 puntos en promedio a la prueba. Mismo sentido que la variable toma en el trabajo de Mella y Ortiz (1999), los cuales identifican que los estudiantes con un mayor ingreso a nivel familiar pueden impactar positivamente en el rendimiento escolar.

La variable hablar lengua indígena muestra signo negativo disminuyendo en promedio alrededor de 47 puntos en el resultado final de la prueba de lenguaje y comunicación; y alrededor de 45 puntos en el resultado final del campo de conocimiento matemática. Pese a que en los últimos años se

han producido cambios en el diseño de las políticas educativas en los países de América Latina, el desafío que aún se plantea en estos momentos es el de la integración cultural de las minorías en la perspectiva de un enriquecimiento recíproco de las culturas mayoritarias y minoritarias como principio básico de la interculturalidad.

## 6.3. Servicios educativos

Al estimar el modelo de regresión múltiple para toda la muestra escolar, los coeficientes obtenidos constituyen el promedio ponderado, cuando cada entorno social y cultural se considera por separado. La información así obtenida constituye una respuesta colectiva que puede cubrir diferencias entre contextos. Por tanto, se cree necesario examinar la relación entre los factores escolares antes descritos y el entorno para comprobar si la influencia es la misma o cambia entre tipo de escuela.

### Escuela comunitaria

En la tabla 6 y 7 se muestran las estimaciones significativas al menos al 10 por ciento del vector de coeficientes del modelo, con respecto a la modalidad educativa comunitaria, para el campo de conocimiento matemáticas y lenguaje y comunicación.

Tabla 6: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento matemáticas y lenguaje y comunicación, por modalidad educativa: Escuela comunitaria.

| Variable                                       | Lenguaje y comunicación |                | Matemáticas |                |     |       |
|--|-------------------------|----------------|-------------|----------------|-----|-------|
|  | Media                   | Error estándar | Media       | Error estándar |     |       |
| Sexo   | 35.23                   | *              | 30.23       | 31.45          | *   | 27.16 |
| Hablar lengua indígena                         | -                       | *              | 33.76       | 23.11          | *   | 19.47 |
| Repetir año                                    | -                       | **             | 29.5        | 69.72          | **  | 31.9  |
| Asistió al preescolar                          | -                       | **             | 59.48       | 55.73          | -   | 79.9  |
| Expectativas de estudio: Bachillerato          | 27.3                    | **             | 35.9        | 40.71          | **  | 34.06 |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 27.8                    | **             | 48.12       | 54.5           | **  | 44.76 |
| Infraestructura escolar                        | -                       | *              | 53.95       | 31.26          | -   | 76.51 |
| Experiencia del docente                        | 65.55                   | ***            | 16.88       | 55.97          | *** | 22.63 |
| Capital familiar global                        | 40.46                   | **             | 18.73       | 9.85           | **  | 22.84 |
| Clima del aula                                 | 36.83                   | **             | 13.42       | 32.73          | *** | 8.86  |

En la media podemos observar que si él o la alumna indican hablar una lengua indígena se asocia de manera negativa el rendimiento escolar, con 23 puntos en promedio menos en

matemáticas y 26 puntos en promedio menos en el campo de conocimiento de lenguaje y comunicación.

De la misma forma el estudiante que señalo haber repetido al menos un año desde la educación primaria hasta tercero de secundaria se relaciona de manera negativa con casi 82 puntos para el campo de conocimiento de lenguaje y comunicación, y casi 70 puntos en matemáticas. Distintos autores expresan que al repetir el año, el desempeño académico de los estudiantes no mejora, puesto que solo obtienen resultados a corto plazo (Holmes y Matthews, 1984; Holmes, 1989; Shepard y Smith, 1990).

La variable experiencia del docente se relaciona con casi 56 puntos para el campo de conocimiento de lenguaje y comunicación, y casi 56 puntos en matemáticas. Resultados similares a distintas investigaciones que demuestran una correlación positiva con el rendimiento escolar y los docentes con más años de ejercicio, al adquirir la destreza de transmitir sus conocimientos de mejor manera (Blanco, 2009; Fernández, 2003, 2004; Muñoz, Márquez, Sandoval y Sánchez, 2004).

*Escuela general pública*

En la tabla 4 se muestran las estimaciones del vector de coeficientes significativas al menos al 10 por ciento del modelo, con respecto a la modalidad educativa escuela general pública para ambos campos de conocimiento.

Tabla 7: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento matemáticas y lenguaje y comunicación, por modalidad educativa: Escuela general pública.

| Variable                                       | Lenguaje y comunicación |                | Matemáticas |                |       |
|--|-------------------------|----------------|-------------|----------------|-------|
|  | Media                   | Error estándar | Media       | Error estándar |       |
| Sexo   | -                       | **             | 7.97        | -              | 7.97  |
| Hablar lengua indígena                         | 72.27                   | ***            | 10.73       | -              | 65.57 |
| Repetir año                                    | -                       | ***            | 14.28       | -              | 60.76 |
| Expectativas de estudio: Bachillerato          | 21.55                   | ***            | 9.36        | -0.84          | -     |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 41.67                   | ***            | 11.11       | 17.54          | *     |
| Expectativas de estudio: Posgrado              | 50.42                   | ***            | 9.86        | 22.92          | *     |
| Capital familiar global                        | 25.93                   | ***            | 5.14        | 22.31          | ***   |

En México, la educación secundaria es obligatoria a partir de 1993, por esta razón este tipo de escuelas están bajo el sustento público clasificado bajo el tipo de servicio general (INEE, 2018b). Una de las observaciones más interesantes es que para los estudiantes en promedio la variable Capital

familiar global, se vincula de manera positiva al aumentar casi 26 puntos en promedio a la prueba de Lenguaje y comunicación, y 22 puntos en promedio a la prueba de matemáticas. Resultado similar al encontrado en el trabajo de Mella y Ortiz (1999), los cuales identifican que una mayor disponibilidad de ingresos a nivel familiar puede impactar positivamente en el rendimiento escolar.

*Escuela privada*

En la tabla 8 y 9 se muestran todas las estimaciones del vector de coeficientes significativos al menos al 10 por ciento del modelo, con respecto a la modalidad educativa privada, para el campo de conocimiento matemáticas y, lenguaje y comunicación.

Tabla 8: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento matemáticas y lenguaje y comunicación, por modalidad educativa: Escuela privada.

| Variable                              | Lenguaje y comunicación |                | Matemáticas |                |     |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------|-------------|----------------|-----|
|                                       | Media                   | Error estándar | Media       | Error estándar |     |
| Sexo                                  | -31.41                  | ***            | 8.44        | -3.06          | *** |
| Hablar lengua indígena                | -33.5                   | -              | 23.46       | -97.19         | **  |
| Repetir año                           | -46.97                  | **             | 20.88       | -36.5          | -   |
| Asistió al preescolar                 | 142.63                  | ***            | 31.56       | 134.42         | *** |
| Expectativas de estudio: Bachillerato | 132.93                  | *              | 66.87       | 172.22         | *** |
| Expectativas de estudio: Posgrado     | 63.05                   | **             | 24.71       | 48.54          | -   |
| Grupo multigrado                      | -59.04                  | ***            | 22.03       | -83.44         | *** |
| Inscritos                             | 93.66                   | ***            | 28.65       | 122.56         | *** |
| Infraestructura escolar               | 136.65                  | **             | 66.68       | 204.98         | *** |
| Clima del aula                        | 20.2                    | ***            | 5.58        | 15.33          | **  |

En ambas asignaturas, observamos que la variable asistió al preescolar, se refleja de manera positiva con más de 130 puntos en promedio en ambos campos del conocimiento. Con este resultado se plantea, como en otros estudios, que la etapa preescolar se caracteriza por un desarrollo neurológico acelerado, en la cual tienden a desarrollar múltiples competencias que serán la base de su vida futura (INEE, 2010; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2016). En este sentido, los hechos demuestran que el preescolar hace una contribución positiva a la vida escolar reciente y futura de los estudiantes (Machado González, 2019; UNICEF, 2016).

Por otro lado, la matrícula en las escuelas privadas se concentra principalmente en zonas urbanas, es decir, en donde existen bajos niveles de marginación (Martínez Martínez y Vega Torres, 2019). A pesar de esto, no es forzoso que el instituto privado cuente con la mejor infraestructura, por ejemplo, observamos que la variable infraestructura escolar en ambos campos del conocimiento se relaciona de manera positiva con más de 130 puntos en promedio. Distintos autores

afirman que las condiciones materiales de los planteles educativos son cruciales para el proceso de mejorar el rendimiento escolar del alumnado (Fernández, 2003, 2004; Duarte et al. 2011; Del Valle, 2001; Murillo, 2003; Murillo y Román, 2009).

#### *Escuela técnicas públicas*

En la tabla 6 se muestran las estimaciones del vector de coeficientes significativos al menos al 10 por ciento del modelo, con respecto a la modalidad educativa escuela técnica pública para ambos campos de conocimiento.

Tabla 9: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento matemáticas y lenguaje y comunicación, por modalidad educativa: Escuela técnicas públicas.

| Variable                                       | Lenguaje y comunicación |                | Matemáticas |                |
|--|-------------------------|----------------|-------------|----------------|
|  | Media                   | Error estándar | Media       | Error estándar |
| Hablar lengua indígena                         | -58.1 ***               | 9.85           | -45.5 ***   | 11.64          |
| Repetir año                                    | -37.8 ***               | 10.52          | -44.5 ***   | 9.44           |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 58.99 **                | 23.2           | 56.19 ***   | 19.63          |
| Expectativas de estudio: Posgrado              | 91.53 ***               | 21.39          | 94.99 ***   | 20.95          |
| Capital familiar global                        | 13.19 **                | 4.47           | 10.73 **    | 6.14           |
| Clima del aula                                 | 5.78 *                  | 3.08           | 4.44 *      | 2.74           |

Las expectativas de estudio que tenga el o la alumna, es una de las variables que se relaciona positivamente con el puntaje obtenido en la prueba, siendo la expectativa a estudiar un posgrado (especialidad, maestría o doctorado) la variable que aumenta en promedio más el puntaje con casi 92 puntos para el campo de conocimiento de lenguaje y comunicación y casi 95 puntos para matemáticas. Steinmann, Bosch y Aiassa (2013) demuestran que las expectativas educativas que tienen los estudiantes forman parte de una combinación de factores asociados con la motivación; motivación que resulta, entre otras cosas, en la persistencia escolar (Gallego, 2009). Rinaudo, De la Barrera y Donolo (2006) demuestran que un alumnado motivado logrará rendimientos académicos satisfactorios.

#### *Escuela telesecundaria*

En la tabla 10 y 11 se muestran todas las estimaciones de los coeficientes del modelo (1) al menos al 10 por ciento, con respecto a la modalidad educativa telesecundaria, para el campo de conocimiento matemáticas y con respecto al campo de conocimiento lenguaje y comunicación.

Tabla 10: Resultados de las variables independientes sobre el desempeño escolar en el campo de conocimiento matemáticas y lenguaje y comunicación, por modalidad educativa: Escuela telesecundaria.

| Variable                                       | Lenguaje y comunicación |                | Matemáticas |                |
|--|-------------------------|----------------|-------------|----------------|
|  | Media                   | Error estándar | Media       | Error estándar |
| Sexo   | -25.1 ***               | 5.92           | 12.66 *     | 4.8            |
| Hablar lengua indígena                         | -20 *                   | 11.46          | -24.6 ***   | 9.25           |
| Repetir año                                    | -46.3 ***               | 5.64           | -46.3 ***   | 5.05           |
| Expectativas de estudio: Bachillerato          | 32.15 ***               | 7.28           | 38.24 ***   | 6.64           |
| Expectativas de estudio: Carrera universitaria | 73.33 ***               | 7.36           | 74.08 ***   | 8.43           |
| Expectativas de estudio: Posgrado              | 81.5 ***                | 9.61           | 79.35 ***   | 8.43           |
| Capital familiar global                        | 21.54 ***               | 3.72           | 15.53 ***   | 4              |
| Clima del aula                                 | 17.75 ***               | 2.09           | 15.02 ***   | 2.48           |

Como podemos observar la variable construida bajo el método de componentes principales, Clima del aula se relaciona de manera positiva con el rendimiento escolar. Se observa un aumento en promedio del puntaje final de casi 18 puntos para el campo de conocimiento de lenguaje y comunicación, y con 15 puntos para matemáticas. Conclusión semejante a otros trabajos demostrando que la calidad de la interacción entre los miembros de la comunidad escolar, mejoran el aprendizaje y las cualidades de los estudiantes, facilitando la formación integral del alumnado (Romero, Guajardo y Nava, 2017; Aron, Milicic y Armijo, 2012).

## 7. Conclusiones

Los resultados del artículo sugieren como principal contribución que la magnitud de las variables estudiadas es diverso para cada servicio educativo; lo anterior alude que la enseñanza y las estrategias para mejorarla no pueden ser homogéneas en México, ya que las diferencias estadísticas identificadas en las distintas modalidades con diferencia a la media estatal son particulares. Por ejemplo, para el estado de Hidalgo, la variable de mayor magnitud asociada al rendimiento escolar en ambas materias es la expectativa que tiene el alumno o alumna sobre el nivel escolar que espera estudiar, esto solo se cumple para las escuelas generales públicas y técnicas públicas, para el caso de los demás servicios educativos las variables con más peso son el capital familiar global, si asistió al preescolar y la infraestructura escolar.

Respecto a la variable expectativas de estudio observamos que aumenta el promedio del puntaje final más a nivel estatal y lo anterior es consistente con los hallazgos de trabajos sobre

el tema. Es indiscutible que los estudios efectuados relativos al tema de las expectativas son muy pocos, sin embargo, en los últimos años dichos estudios han incrementado provocando la necesidad de percatarse de diferentes líneas de investigación (Hernández y Pérez, 2010).

Es viable verificar cómo el estatus socioeconómico de los hogares y el logro escolar son factores correlacionados, dado las diversas problemáticas que surgen en contexto de marginación (Hernández, 2018; Velasco, 2016; Murillo y Román, 2009; Blanco, 2009, 2013; Fernández, 2003). Con el presente trabajo de investigación conseguimos verificar cómo el grado de pobreza trasciende a ser un factor limitante del rendimiento académico; “las escuelas secundarias, al localizarse en zonas de marginación, concentran en su mayoría una matrícula de alumnado en desventaja económica” (Velasco, 2016, p.331). Influyendo en el funcionamiento y gestión de las escuelas, así como, en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las aulas. Proponiendo la continuidad con programas que proporcionen incentivos económicos, con lo cual se buscaba evitar el rezago educativo y promover su permanencia escolar (Buquet, 2011).

Es relevante considerar políticas públicas, además de asignar a la lengua indígena un papel tan importante como lo tienen otras que han llegado desde fuera, justificando el pensamiento de una educación intercultural en sí misma, para todas y por todos incluyendo a todas las expresiones de pluralismo cultural y lingüístico y no únicamente al indígena.

Se observan efectos negativos con relación a la repetición de año para ambos campos del conocimiento en la media a nivel estatal y por servicios escolares, siendo la escuela comunitaria y la escuela general pública con más impacto. Consiguientemente se recomienda la enseñanza personalizada para cada estudiante, de la misma manera una intervención temprana para lograr solucionar inconvenientes, como tutorías para cada alumno y alumna (Llontop, 2016).

Finalmente discutir los alcances del artículo, los estudios subsiguientes tendrán forzosamente que integrar otras variables, inclusive otro tipo de modelo para explorar con mayor precisión la naturaleza heterogénea del rendimiento escolar. Independientemente de esta consideración, aquí se evidencia que la influencia de las variables en el logro escolar para distintos servicios educativos, afirmando que las instituciones y sus estructuras no son neutrales respecto al rendimiento escolar.

## Referencias

Aguilar, M., Flores, D., y Vázquez, N. (2007). Aprendizaje y desigualdad social en México: implicaciones de política educativa en el nivel básico. (Eds.), INEE.

Aron, A., Milicic, N., y Armijo, I. (2012). Clima social escolar: una escala de evaluación-Escala de Clima Social Escolar, ECLIS. *Universitas Psychologica*, 11(3), 803-813.

Backhoff, E., Sánchez, M., Peón Z., y Andrade, E. (2010). Comprensión lectora y habilidades matemáticas de estudiantes de educación básica en México: 2000-2005. *Revista electrónica de investigación educativa*, 12(1), 1-15.

Blanco, E. (2013). Los límites de la escuela. Educación, desigualdad y aprendizajes en México. El Colegio de México AC.

Blanco, E., (2009). Eficacia escolar y desigualdad: aportes para la política educativa. *Perfiles latinoamericanos*, 17(34), 51-85.

Buquet, C., (2011). Transversalización de la perspectiva de género en la educación superior: Problemas conceptuales y prácticos. *Perfiles educativos*, 33(SPE), 211-225.

Carvalho, M., (2005). Análisis de los resultados obtenidos en estudios de eficacia escolar en México, comparados con los de otros países. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(2), 80-108.

Córdoba Perozo, M. F. (2016). Una aplicación de valores plausibles a la calificación de pruebas estandarizadas vía simulación. *Comunicaciones en Estadística*, 9(1), 55-78. DOI: 10.15332/s2027-3355.2016.0001.03

Del Valle, A., (2001). Rendimiento escolar: infraestructura y medios de enseñanza-aprendizaje. *Educación*, 10(19), 33-56.

Duarte, J., Gargiulo, C., y Moreno, M. (2011). Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE. Banco Interamericano de Desarrollo.

Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE: Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 1(2), 1-16.

Fernández, T. (2003). Determinantes sociales, organizacionales e institucionales de los aprendizajes en la educación primaria de México: Un análisis de tres niveles. México. (Eds.), INEE.

Fernández, T. (2004). Distribución del conocimiento escolar: clases sociales, escuelas y sistema educativo en América Latina. [Tesis de doctorado, El Colegio de México AC]. Biblioteca Daniel Cosío Villegas, El Colegio de México.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2016). Niñas y niños fuera de la escuela. México.

Gallego, G., (2009). La motivación a lo largo del proceso escolar: aplicaciones didácticas. *Innovación y experiencias educativas*, 1-8.

Gutiérrez Saldaña, P., Camacho Calderón, N. y Martínez Martínez, M. L. (2007). Autoestima, funcionalidad familiar y rendimiento escolar en adolescentes. *Atención primaria*, 39(11), 597-603. DOI: 10.1157/13112196

Hernández, E. (2018). El aprendizaje en escuelas multigrado mexicanas en la prueba PLANEA. *REICE: Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(3), 123-138.

Hernández, H., y Pérez, F. (2010). Expectativas profesionales: Un estudio de caso. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*, 7(19), 18-27.

Holmes, T., y Matthews, K. (1984). The effects of non promotion on elementary and junior high school pupils: A meta-analysis. *Review of educational research* 54, 225-236. DOI: 10.3102/00346543054002225

Holmes, T. (1989). Grade level retention effects: A meta-analysis of research studies. *Flunking grades: Research and policies on retention*, 16, 33.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2010). El derecho a una educación de calidad: Informe 2010. México, INEE.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018a). Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA). México, INEE.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2018b). La Educación Obligatoria En México: Informe 2018. México, INEE.

Lastra, E. (2002). School effectiveness, a study of elementary public schools in a Mexican city [Tesis de doctorado, Universidad de Stanford].

Llontop, P. (2016). Medición del impacto de repetir un año en el rendimiento académico [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

Machado González, A. I. (2019). El derecho de asistir al preescolar. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera: División De Ciencias Económicas y Sociales*, 12(29), 1-24. DOI: <https://doi.org/10.46589/rdiasf.v0i29.241>

Martínez Martínez, A. O. y Vega Torres, E. (2019). La marginación social y la perspectiva de la educación privada en México. Un estudio cualitativo. *Revista de Sociología*, 34(2), 20-33. DOI: 10.5354/0719-529X.2019.51272

Martínez, F. (2012). Las desigualdades en la educación básica. *Perfiles educativos*, 29-46.

Martínez, F. (2015). Las pruebas ENLACE y EXCALE. Un estudio de validación. (Eds.), INEE.

Mella, O. y Ortiz, I. (1999). Rendimiento escolar. Influencias diferenciales de factores externos e internos. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 29(1), 69-92.

Muñoz, C., Márquez, A., Sandoval, A., y Sánchez, H. (2004). Factores externos e internos a las escuelas que influyen en el logro académico de los estudiantes de nivel primaria en México, 1998–2002. Análisis comparativo entre entidades con diferente nivel de desarrollo. (Eds.), INEE.

- Murillo, J. y Bernal, E. (2007). Investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. *Convenio Andrés Bello*.
- Murillo, J. (2003). La investigación en eficacia escolar y mejora de la escuela como motor para el incremento de la calidad educativa en Iberoamérica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3(2), 1-12.
- Murillo, J. y Román, M. (2009). Mejorar el desempeño de los estudiantes de América latina algunas reflexiones a partir de los resultados del SERCE. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 14(41), 451-484.
- Rinaudo, C., De la Barrera, L. y Donolo, D. (2006). Motivación para el aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 9(22), 1-19.
- Romero, R., Guajardo, G. y Nava, F. (2017). Competencias socioemocionales como predictoras de conductas prosociales y clima escolar positivo en adolescentes. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 31(1), 77-90.
- Ruiz, G. (1999). Un acercamiento a la calidad de la educación primaria en Aguascalientes desde la perspectiva de la efectividad escolar. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Aguascalientes].
- Schmelkes, S. (1997). La escuela y la formación valoral autónoma. Castellanos.
- Segura, G. (2004). De la educación indígena a la educación bilingüe intercultural. La comunidad purhepecha, Michoacán, México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 9(20), 61-81.
- Shepard, A. y Smith, L. (1990). Synthesis of research on grade retention. *Educational Leadership*, 47(8), 84-88.
- Steinmann, A., Bosch, B. y Aiassa, D. (2013). Motivación y expectativas de los estudiantes por aprender ciencias en la universidad: un estudio exploratorio. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(57), 585-598.
- Velasco, L. (2016). El rendimiento académico en la etapa de educación secundaria en Chiapas (México): una aproximación comparativa a los resultados internacionales, nacionales ya la cotidianidad escolar. [Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona].

### Apéndice A. Primer Apéndice

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

| Capital familiar global  |                    |
|--|--------------------|
| Varianza explicada   | 54%                |
| KMO  | 0.718              |
|  | Cargas factoriales |
| Educación de la madre  | 0.38               |
| Educación del padre  | 0.38               |
| Equipamiento   | 0.36               |
| Número de libros en el hogar   | 0.17               |
| Clima del aula   |                    |
| Varianza explicada   | 50%                |
| KMO  | 0.843              |
|  | Cargas factoriales |
| ¿Con qué frecuencia mi maestro(s)  |                    |
| Toma(n) en cuenta mis opiniones durante las clases   | 2.97               |
| Me anima(n) a decir lo que pienso  | 0.82               |
| Me da(n) confianza para preguntar mis dudas en clase                                       | 0.68               |
| Organiza(n) actividades en las que podamos dar nuestra opinión y escuchar las de los otros | 0.55               |
| Toma(n) en cuenta nuestra opinión sobre las reglas del salón de clases                     | 0.5                |
| Nos anima(n) a decir lo que pensamos cuando estamos molestos con algún compañero           | 0.45               |