



REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad,  
Eficacia y Cambio en Educación

ISSN: 1696-4713

rinace@uam.es

Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio  
y Eficacia Escolar  
España

## El Aprendizaje en Escuelas Multigrado Mexicanas en la Prueba Planea

---

**Hernández Padilla, Eduardo**

El Aprendizaje en Escuelas Multigrado Mexicanas en la Prueba Planea

REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 16, núm. 3, 2018

Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar, España

**Disponible en:** <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55160077007>

# El Aprendizaje en Escuelas Multigrado Mexicanas en la Prueba Planea

The Learning of Multigraded Mexican Schools in Planea

Eduardo Hernández Padilla

Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55160077007>

Recepción: 08 Febrero 2018

Aprobación: 13 Junio 2018

## RESUMEN:

La situación sociodemográfica de México, al igual que la falta de atención en materia de políticas sociales y educativas hacia las poblaciones vulnerables, han conducido a la generación de grandes brechas en el aprendizaje en la que están sometidos miles de niños. El Sistema Educativo Nacional brinda como una posible solución ante esta problemática el servicio multigrado, en donde un docente se hace cargo de dos o más grados educativos simultáneamente. A lo largo de diversas investigaciones analizando muestras pequeñas, se ha observado que quienes reciben este tipo de servicio tienen un desempeño académico inferior a los estudiantes de escuelas graduadas. El presente estudio analizó, en una estimación de aprendizajes masiva, la influencia que algunos factores personales y escolares, señalados como significativos en el desempeño educativo por diversas investigaciones, tuvieron en el aprendizaje en Matemáticas en Planea de 8.104 alumnos de 838 escuelas multigrado. Los datos fueron analizados mediante el modelamiento jerárquico multinivel con la finalidad de evaluar la estructura de las variables y factores al nivel del alumno y el de la escuela. Los resultados obtenidos en este trabajo son congruentes con los citados por la literatura sobre factores de contexto asociados al desempeño académico; sin embargo, algunos de ellos no resultaron significativos lo que podría resaltar la exclusividad de quienes reciben el servicio multigrado. La inconsistencia de este hallazgo puede ser atribuible a la limitada información recabada en los cuestionarios de contexto

**PALABRAS CLAVE:** Evaluación de la educación, Aprendizaje, Matemáticas, Escuela desfavorecida, Educación.

## ABSTRACT:

Demographic situation, and the lack of educational policies attending to vulnerable populations have led to large educational gaps to which are subjected to thousands of children. The National Educational System grants a solution through the creation of multigrade schools to address this problem, where one school teacher teaches to two grades or more. Several studies report that children who attend these schools have an academic performance below the students of regular schools; however, these works do not evaluate quantitatively and large scale the knowledge of basic learning in education. This study evaluated some factors that influence the learning of the academic achievement according to the research of educational evaluation, of the students in multigrade schools, in Planea with 8104 students from 838 multigrade schools. The hierarchical linear modeling was employed for the analysis of the information. The outcomings exhibit differential effects of the factors; some of them affected the academic achievement; whereas, another, important according to others studies, they were not meaningful. The results show the influence of some factors recognized in the state; meanwhile another important variable was not significant. These results can be attributed to the limited information collected in that background questionnaires.

**KEYWORDS:** Educational assessment, Learning, Mathematics, Disadvantaged schools, Education.

## 1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las escuelas multigrado, 43.8% de escuelas en México en el ciclo escolar 2014-2015 (inee-Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2016a), han sido creadas por el Sistema Educativo Nacional (sen) para atender la población ubicada en regiones de difícil acceso y con, alto o muy alto nivel de, marginación (comunidades rurales, indígenas, zonas urbanas marginales, campamentos agrícolas, albergues indígenas y asentamientos de jornaleros migrantes). El nombre de escuelas multigrado es atribuido a que en ellas un docente se hace cargo de dos o más grados educativos, simultáneamente (Mulryan-Kyne, 2007; Weiss, 2000). Este tipo de servicio no es exclusivo de México, puede encontrarse en diferentes países de Europa; en Canadá; en Australia; en Latinoamérica; en Asia; y, en África (Mulryan-Kyne, 2007). Otra finalidad de este tipo de

servicio es reducir las brechas en el aprendizaje y la inequidad educativa en la que se encuentran miles de niños en México (Murillo, 2016), que se ubican en las zonas previamente mencionadas.

Los bajos valores en aprendizaje de los estudiantes que reciben el servicio multigrado, atribuidos a la ubicación sociodemográfica, altos niveles de marginación, entre otros (Jiménez, 2017); se suma la inadecuada formación profesional con inadecuaciones curriculares y pedagógicas (Mercado, 2012); pobre formación continua apropiada de aquellos (Arteaga, 2009); la ausencia de un diseño curricular flexible para el trabajo educativo (Felts y Reese, 2014; Mercado, 2012; Pridmore, 2007; Romero et al., 2010; Santos, 2011); y, de manera relevante, la falta de atención por parte del sistema educativo a estas comunidades, muchas de las cuales se constituyen por población indígena (Rockwell y Garay, 2014).

Las desigualdades sociales y la segregación escolar en México (Murillo, 2016); al igual que los medios de adquisición de la cultura, del saber; y, el acceso al conocimiento (el Capital Cultural Institucionalizado, Bourdieu, 1997); se encuentran entre las principales diferencias de los alumnos que asisten a escuelas multigrado y sus pares en escuelas graduadas; esto también sucede con alumnos que viven en los cinturones urbanos de pobreza (ceapa-Confederación Estatal de Asociaciones de Padres y Madres de Alumnos/as, 2001). La realidad en los centros multigrado es profundamente contradictoria: la normatividad, la regulación y la evaluación corresponden al modelo ideal de la escuela graduada, con programas uniformes y estándares comunes, mientras que la población escolar que asiste es sumamente diversa en sus modalidades y planteles disímiles (Rockwell y Garay, 2014).

El bajo rendimiento académico de los alumnos en escuelas multigrado, ha llevado a concluir que la denominación de escuela multigrado es sumamente heterogénea en situaciones socioeducativas, que impiden especificar qué es el buen desempeño académico de aquellos (ceapa, 2001); lo anterior debido a que los estudiantes de estas escuelas reportan un aprendizaje promedio menor al de los alumnos de escuelas graduadas sin importar la definición de logro (Felts y Reese, 2014; Mercado, 2012; Romero et al., 2010; Santos, 2011). Por otro lado, en otros países, el diseño e implementación de programas dirigidos a este tipo de servicio para reducir las brechas educativas, han tenido relativos éxitos –proyecto United Nations children's fund– unicef/moet en Vietnam el año 1998 (Aikman y Pridmore, 2001); el programa Education for All (efa) (unesco, 2002), implementado en los sistemas educativos de los países Vietnam, Sri Lanka, Perú, Nepal, Grecia, Finlandia, España, y, Reino Unido (Bustos, 2007).

En México, la publicación "pronaeme-Proyecto Nacional de Evaluación y Mejora Educativa de Escuelas Multigrado" (inee, 2017a), muestra una extensa revisión de las políticas, programas federales, creación de institutos, y reformas al currículo que el sen ha realizado para atender este tipo de servicio, entre el que se incluye el Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa (piee), dentro del Marco Sectorial de la Educación 2012-2018, destinado a atender a estudiantes en situaciones de vulnerabilidad (niños indígenas, con discapacidad, e hijos de migrantes jornaleros); este grupo de estudiantes son los que integran en su gran mayoría la parte de la matrícula que recibe el servicio de educación multigrado (inee, 2010, 2016b). En México, estas escuelas se caracterizan por materiales curriculares y pedagógicos insuficientes; mala infraestructura; currículo inflexible y graduado; escasa preparación profesional del docente. Todo esto, deriva que la enseñanza brindada en estas escuelas en comparación con la de escuelas graduadas es sumamente deficiente (Mulryan-Kyne, 2007), aun con los cambios curriculares realizados (inee, 2016c).

Estudios más optimistas han evidenciado que no existen diferencias en el logro académico asociadas al tipo de servicio, gracias a prácticas pedagógicas valiosas, buenas gestiones y políticas educativas (Pridmore, 2007); a la especificidad y adaptación de los programas a la idiosincrasia del alumnado (De Sande, 2011); y, al contexto donde ocurre el proceso de enseñanza - aprendizaje (Mulryan-Kyne, 2007). El éxito en otros países de este servicio lleva a considerar que la calidad educativa depende de otros ámbitos de los estudiantes que acceden a las escuelas multigrado como la creación de adecuadas propuestas didácticas y de los materiales apropiados para la enseñanza en estos grupos, los cuales generan mayores oportunidades de aprendizaje porque la instrucción del docente está específicamente más focalizada; y a la interacción benéfica de alumnos

de diferentes grados. En estas estrategias, entendidas como un proyecto de atención a la diversidad; el agrupamiento flexible; el establecimiento de criterios explícitos en la organización interna del centro; la adaptación y diversificación curricular; las tutorías entre iguales; y, la colaboración interprofesional, influyen positivamente en el aprendizaje de los alumnos (Fernández, 2006).

En México los docentes en este servicio emplearon formas de trabajo de organización grupal, alentando la interacción entre niños de edades, grados, niveles de avance, estilos y ritmos de trabajo heterogéneos, y obteniendo resultados exitosos: Estas formas de trabajo surgieron de las adecuaciones curriculares de la Propuesta Educativa Multigrado 2005, que permitió a los maestros seleccionar los temas a trabajar con sus grupos, y que tuvieron como referente el currículo de una estructura graduada (Arteaga, 2009). Empero, la continuidad de esa tarea pedagógica fue suspendida por la propia sep-Secretaría de Educación Pública (sep, 2006a, 2006b). Los resultados mostrados señalan que recibir el servicio multigrado no tiene, obligatoriamente, un efecto negativo en el aprendizaje, independiente del área de conocimiento que se evalué. La configuración heterogénea del aula multigrado, y la semejanza de los objetivos curriculares del sen-Sistema Educativo Nacional, no serían factores suficientes y necesarios para explicar las diferencias en el desempeño de los estudiantes de los servicios monogrado y multigrado (Arteaga, 2009); de hecho la resiliencia de algunos estudiantes procedentes de entornos desfavorecidos y con buen logro educativo, se atribuye a factores como aulas pequeñas, buen nivel disciplinar, poco ausentismo escolar, y calidad docente (Cordero, Pedraja y Simancas, 2015). Tampoco las oportunidades del aprendizaje; el tiempo efectivo de exposición al currículo; y, la flexibilidad del docente sobre la implementación de aquél, serían determinantes (Mercado, 2012). Por todo lo anterior, las autoridades educativas en los tres niveles (federal, estatal, y, municipal), deberían conocer que los intentos en la reestructuración y modificación de cómo se constituyen las aulas multigrado, podrían no bastar o ser las mejores estrategias para la promoción y mejoramiento del aprendizaje (Pawluk, 1993).

De manera general, los estudios mencionados emplearon una metodología cualitativa o abordaron muestras pequeñas para llegar a las conclusiones presentadas (p. ej., Feltz y Reese, 2014; Mercado, 2012; Santos, 2011; Romero et al., 2010); esta es una limitación para generalizar hallazgos de los factores influyentes en el desempeño de los estudiantes en este tipo de servicio. Una alternativa a considerar es el empleo de las evaluaciones a gran escala; las cuales han sido útiles en la toma de decisiones en materia de política educativa en los últimos años tanto a nivel internacional (oecd, 2016); como nacional (inee, 2015, 2017b). En México, la prueba Planea (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes) del inee, permite evaluar los aprendizajes clave de Lenguaje y Comunicación y Matemáticas, la cual al ser aplicada posee una representatividad nacional, estatal y por tipo de escuela (inee, s/f). Considerando lo anterior, el objetivo del presente estudio fue conocer si existían factores individuales, familiares y escolares influyentes en el logro obtenido en Planea, debido a que se presenta como una prueba evalúa aprendizajes clave para tener éxito en la vida académica; y, consecuentemente, en la inserción social y laboral.

De ahí, surgió la necesidad de tener una aproximación cuantitativa que expresara numéricamente las diferencias en el desempeño académico asociadas a factores personales, familiares y escolares en las escuelas primarias multigrado de México, en este caso mediante el modelamiento jerárquico multinivel. El aprendizaje clave evaluado fue Matemáticas de la prueba Planea, en las escuelas primarias que brindaron el tipo de servicio multigrado durante el ciclo escolar 2014-2015.

## 2. MÉTODO

El presente trabajo analizó los resultados obtenidos en el aprendizaje clave de Matemáticas de la prueba Planea (ciclo escolar 2014-2015), de 3993 mujeres y 4111 hombres, estudiantes de sexto grado (edad promedio: 12 años; rango: 10-15 años); procedentes de 838 escuelas multigrado de la República Mexicana (700 generales públicas, 122 indígenas públicas, y 16 privadas). Esta muestra fue extraída de una muestra mayor, la cual tiene representatividad nacional, estatal, y, por tipo de escuela (inee, 2016c).

La información empleada para este estudio proviene de los cuestionarios de contexto aplicados juntamente con la prueba Planea. Dichos cuestionarios contienen información sobre los estudiantes (84 preguntas); los grupos (32 reactivos); y, los directores de las escuelas (105 cuestionamientos). Los resultados de aprendizaje de los estudiantes proceden de la prueba sobre el aprendizaje clave Matemáticas (para una mayor información de dichos cuestionarios y prueba consúltase el sitio <http://www.inee.edu.mx/index.php/planea/bases-de-datos-planea>).

#### Variables independientes

Los indicadores que construyeron los factores individuales (nueve); del contexto escolar (siete); de la escuela (ocho); y, del tipo de escuela; son mostrados en los anexos A y B (véase el Anexo), juntamente con los valores Alfa de la consistencia interna del factor. Los indicadores que obtuvieron valores Alfa por encima de 0.65 fueron Capital Cultural; Nivel Económico; Percepción de Violencia Escolar; y, Convivencia Escolar para el primer nivel. En nivel escolar fueron Infraestructura Escolar; Posesión de tic: Percepción de la Violencia (Director); Diagnóstico Discapacidad; y, Recursos Didácticos para alumnos con Discapacidad. Los factores Etnia Indígena; Prácticas de Lectura; Discapacidad Alumno; Disciplina Escolar; y, Acondicionamiento de Infraestructura para alumnos con Discapacidad obtuvieron valores Alfa menores a 0.65.

La baja consistencia de algunos factores condicionaría la interpretación de los resultados, debido a que no pueden considerarse como no representativos y sin emplear los mejores indicadores (Jornet, Such y Perales, 2012). Valores por debajo de 0.65 se considera como no aceptable (Reidl, 2013); pese a ello, los factores se incluyeron dentro de los análisis por la importancia que han mostrado en la literatura, y, en el presente caso, para fines exploratorios de la varianza explicada. Para el modelamiento Rasch de los diferentes factores individuales; familiares; y, escolares se empleó el software Winsteps® (Linacre, 2017). Para las variables simples, en los anexos A y B pueden verse los valores de referencia

En el anexo A, se muestra el factor Etnia Indígena conformada por lengua nativa del alumno, en la que recibe instrucción, y si él considera pertenecer a un grupo étnico. Capital Cultural fue elaborado para calcular las formas de conocimiento, educación, habilidades, y ventajas que tiene una persona. Por su parte, Nivel Económico se consideró como una medida de la posición económica de la familia en relación a otras, de acuerdo a los ingresos, bienes, y servicios. Las Prácticas de Lectura se consideraron como un indicador de los hábitos lectores de los estudiantes y sus personas allegadas. El factor Discapacidad Alumno fue construido con la finalidad de tener una medida sobre el grado de vulnerabilidad física del alumnado. La Percepción de Violencia Escolar fue una aproximación a la percepción de la misma por parte del estudiante; mientras que Convivencia Escolar contiene indicadores de la atención que se reportó que brindaron los agentes educativos a las necesidades y solicitudes de los alumnos.

Los factores de segundo nivel (mostrados en el Anexo B), se construyeron empleando los cuestionarios directores, a fin de evaluar la influencia de las características escolares en el aprendizaje. El factor Infraestructura Escolar estimó las condiciones del inmueble donde estudian los alumnos. Posesión de tic valoró la existencia y empleo de tecnologías en la creación de nuevas formas de comunicación. La Percepción de la Violencia (Director) refirió la apreciación del director sobre la inseguridad escolar. Discapacidad Escolar evaluó la atención a poblaciones vulnerables y la inclusión educativa (el número de estudiantes reportados con alguna discapacidad). La realización del Diagnóstico de Discapacidad (concretamente, la ceguera), evaluó la importancia de la detección de esta población realizada por diferentes agentes educativos. El Acondicionamiento de Infraestructura para alumnos con Discapacidad, determinó la adecuación física del inmueble para atender a dichos alumnos. Finalmente, Recursos Didácticos para alumnos con Discapacidad, midió los materiales auxiliares disponibles para los discentes en esta condición en la escuela. Asimismo, se incluyeron factores del contexto escolar, los promedios escolares de Etnia Indígena; Capital Cultural; Nivel Económico; Prácticas de Lectura; Discapacidad Alumno; y, Percepción de Violencia Escolar. Los últimos

indicadores fueron el tipo de escuela (Indígena o Privada) al que asistieron los alumnos durante el ciclo 2014-2015 (donde el valor de referencia fue la escuela General Pública = 0).

#### Variables dependientes

Los resultados obtenidos por los alumnos en el aprendizaje clave Matemáticas en Planea, ciclo escolar 2014-2015, con una media nacional de 500 puntos, y una desviación estándar de 100 (inee, s/f).

#### Análisis estadístico

Con la finalidad de realizar el modelamiento jerárquico multinivel se propusieron cinco modelos; en ellos se incorporaron, sistemáticamente, los factores del alumno; de la escuela; del contexto; y, finalmente, del tipo de escuela; con la finalidad de controlar los efectos de estos. El modelo Nulo, se realizó para obtener el valor de la media, cuando se controlaron todos los factores restantes; los cambios en la varianza individual atribuible a la incorporación de factores a los modelos (Woltman et al., 2012); y, la correlación intraclase (icc por sus siglas en inglés), que muestra la varianza explicada por las escuelas (Koo y Li, 2015). El Modelo Alumno, evaluó la influencia de características como Sexo y Edad; igualmente, analizó la influencia de Etnia Indígena, Capital Cultural, Nivel Económico, Prácticas de Lectura, Discapacidad Alumno, Percepción de Violencia Escolar, y Convivencia Escolar. El Modelo Escuela, aparte de considerar los factores señalados, incorporó Infraestructura Escolar; Posesión tic; Percepción de Violencia Escolar (Director); Disciplina Escolar; Discapacidad Escolar; Diagnóstico de Discapacidad; Acondicionamiento de Infraestructura para Alumnos con Discapacidad; y, Recursos Didácticos para alumnos con Discapacidad. Los últimos modelos incluyeron, respectivamente, el contexto escolar, promedios de factores individuales de los factores construidos (Modelo Alumno, Escuela y Contexto Escolar); y, tipo de escuela (Modelo Tipo de Escuela).

### 3. RESULTADOS

La información de los cuestionarios de contexto de estudiantes, grupos, y, directores de las escuelas multigrado participantes en Planea 2015, ciclo escolar 2014-2015, fue empleada para evaluar los factores de primer y segundo nivel en el aprendizaje clave de Matemáticas; de diversos factores individuales y escolares; en los factores individuales estos fueron centrados en la gran media muestral para que las diferencias en tales medias no se vieran afectadas por este tipo de centrado (Craig y Tofigh, 2007). La normalidad de los cinco puntajes plausibles en Matemáticas fue evaluada mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov, empleando el paquete *ibm spss Statistics®* (ibm, 2017); los resultados confirmaron una distribución normal de aquella para cada uno (cuadro 1).

Los diferentes factores influyentes en el aprendizaje Matemáticas se muestran en la tabla I; en cuya parte inferior, de cada modelo, se incluyó la icc y el cambio en la varianza del alumno. En el Modelo Nulo el valor del intercepto se encuentra, aproximadamente, 20 puntos por debajo de la media nacional establecida para la prueba.

	M. NULO	M. ALUMNO	M. ESCUELA	M. ALUMNO, ESCUELA Y CONTEXTO	M. TIPO DE ESCUELA
Intercepto	<b>481.28(3.93)</b>	<b>494.83(4.88)</b>	<b>495.21(4.64)</b>	<b>494.58(4.32)</b>	<b>492.67(4.54)</b>
Sexo		-11.44(5.62)	-11.30(5.57)	-10.55(5.46)	-10.57(5.46)
Edad		-16.60(6.53)	-16.21(6.70)	-16.56(6.67)	-16.49(6.63)
Etnia indígena		-1.91(1.71)	-2.10(1.67)	-1.68(2.11)	-1.67(2.12)
Capital cultural		<b>20.71(2.64)</b>	<b>20.59(2.65)</b>	<b>18.58(2.93)</b>	<b>18.57(2.93)</b>
Nivel económico		<b>11.93(2.22)</b>	<b>11.40(2.25)</b>	<b>9.76(2.19)</b>	<b>9.72(2.19)</b>
Prácticas de lectura		0.97(1.61)	1.04(1.61)	1.61(1.66)	1.59(1.66)
Discapacidad alumno		-9.21(1.98)	-9.26(1.96)	-7.42(1.99)	-7.43(1.99)
Percepción de violencia escolar		<b>3.60(1.47)</b>	<b>3.45(1.45)</b>	<b>4.28(1.59)</b>	<b>4.28(1.59)</b>
Convivencia escolar		<b>15.67(2.32)</b>	<b>15.65(2.33)</b>	<b>14.29(2.41)</b>	<b>14.32(2.42)</b>
Infraestructura escolar			1.91(2.47)	0.08(2.40)	-0.49(2.53)
Posesión de TIC			-2.91(1.72)	-2.10(1.41)	-1.82(1.45)
Percepción de violencia escolar (Director)			0.60(3.13)	2.74(2.92)	2.62(2.89)
Disciplina escolar			-0.66(1.19)	-0.74(1.09)	-0.83(1.09)
Discapacidad escolar			5.23(3.07)	3.48(2.60)	3.17(2.56)
Diagnóstico de discapacidad			-2.66(5.00)	1.24(3.94)	0.92(3.89)
Infraestructuras adaptadas			-1.71(1.92)	-1.79(1.70)	-1.64(1.67)
Recursos para est. discapacidad			<b>23.37(2.85)</b>	<b>18.42(3.86)</b>	<b>18.94(3.93)</b>
Media escolar Etnia indígena				4.04(3.56)	1.95(4.83)
Media escolar Capital Cultural				<b>18.37(6.04)</b>	<b>18.48(6.01)</b>
Media escolar Nivel Económico				<b>14.14(6.24)</b>	<b>13.78(6.17)</b>
Media escolar Práct. Lectura				-8.40(4.89)	-7.64(4.82)
Media escolar Discapacidad				-11.64(4.52)	-11.82(4.39)
Media escolar Perc. Violencia				-6.58(3.57)	-6.02(3.60)
Media escolar de convivencia				9.89(5.62)	9.85(5.60)
Escuela indígena					9.47(15.57)
Escuela privada					34.42(21.42)
Var. individual	6341.69	5756.55	5751.69	5763.70	5771.04
Var. entre escuelas	2708.95	1790.69	1705.54	1339.93	1304.45
CCI	29.93	23.73	22.87	18.86	18.44
Cambio var. ind.		33.90	37.04	50.54	51.85

Cuadro 1. Coeficientes del análisis multinivel de los resultados en la prueba Planea del ciclo escolar 2014-2015 en el aprendizaje clave Matemáticas

Nota: Los coeficientes en negrita son estadísticamente significativos. Se muestran las varianzas por nivel, y, la correlación intraclase. Fuente: Elaboración propia.

La icc es aproximadamente 30%, sugiriendo que las escuelas multigrado son relativamente homogéneas en el rendimiento de sus alumnos en la prueba.

En el Modelo Alumno, los factores construidos que influyeron significativamente en el aprendizaje fueron Capital Cultural; Nivel Económico; Percepción de Violencia Escolar; y, Convivencia Escolar (20.71; 11.93 puntos; 3.6; y 15.67 puntos, respectivamente). Por su parte, las variables personales, Sexo y Edad influyeron negativamente en el aprendizaje (-11.44 y -16.60 puntos, en ese orden); misma tendencia apreciada en el reporte de Discapacidad Alumno (-9.21 puntos). La correlación intraclase disminuyó a 23.73%; en tanto que, la varianza individual explicada fue 33.90%.

En el Modelo Escuela, las variables y factores señalados como influyentes en el modelo previo, continuaron siendo significativos en el aprendizaje de Matemáticas, aunque con diferencias marginales: Sexo (-11.30 puntos); Edad (-16.21 puntos); Capital Cultural (20.59 puntos); Nivel Económico (11.40 puntos); Discapacidad Alumno (-9.26 puntos); Percepción de Violencia Escolar (3.45 puntos); y, Convivencia Escolar (15.65 puntos). En tanto que, de los factores escolares, solamente los Recursos Didácticos para alumnos con

Discapacidad mostró un aporte significativo (24.37 puntos). La varianza explicada por las escuelas disminuyó marginalmente (22.87%), mientras que la expuesta individualmente creció (37.04%).

En el siguiente modelo (Modelo Alumno, Escuela y Contexto Escolar), la variable Edad (-16.56 puntos); y, Capital Cultural (18.58 puntos); Nivel Económico (9.76 puntos); Discapacidad Alumno (-7.42 puntos); Percepción de Violencia Escolar (4.28 puntos); y, Convivencia Escolar (14.29 puntos), influyeron significativamente en el aprendizaje. A nivel escolar, solamente Recursos Didácticos para alumnos con Discapacidad (18.42 puntos) fue relevante. Los efectos del contexto escolar, Capital Cultural (18.37 puntos); Nivel Económico (14.14 puntos); y, Discapacidad Alumno (-11.64 puntos), también resultaron influyentes sobre el aprendizaje de Matemáticas. La icc de este modelo fue aproximadamente menor a 19% (18.80); en tanto que el 50.54% de varianza individual fue explicada.

En el último modelo, los factores Edad (-16.49 puntos), Capital Cultural (18.57 puntos), Nivel Económico (9.72 puntos), Discapacidad Alumno (-7.43 puntos), Percepción de Violencia Escolar por el alumno (4.28 puntos), y, Convivencia Escolar (14.32 puntos), en el primer nivel; mientras que, en el segundo nivel, Recursos Didácticos para alumnos con Discapacidad (18.94 puntos); y, los contextuales como Capital Cultural (18.48 puntos), Nivel Económico (13.78), y, Discapacidad Alumno (-7.64 puntos) influyeron de forma significativa en Matemáticas. El tipo de escuela no tuvo efectos significativos; aunque se reportan diferencias marginales en la icc (18.44%); y, la explicada a nivel individual (51.85%).

#### 4. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se evaluó, mediante el modelamiento jerárquico multinivel variables y factores del alumno y escuela, el desempeño de estudiantes de sexto de primaria que reciben el servicio multigrado, en el aprendizaje clave Matemáticas de la prueba Planea, ciclo escolar 2014-2015. Asimismo, se obtuvieron los valores de las correlaciones intraclase para explicar las transformaciones en la varianza entre escuelas; así como los cambios en la varianza al nivel del discente debidos a la incorporación paulatina de variables y factores.

Los resultados aquí obtenidos, replican parcialmente los hallados en otras investigaciones que señalan la importancia de algunas variables y factores individuales y escolares en el aprendizaje o las competencias para la vida (Backhoff et al., 2006, 2007a, 2007b, 2008; inee, 2008a, 2008b, 2016b, 2016d; Murillo, 2016; unesco, 2010).

El promedio obtenido por estos alumnos es ligeramente menor que la media nacional (inee, s/f); este resultado coincide con el reportado por otros estudios (Feltz y Reese, 2014; Mercado, 2012; Romero et al., 2010; Santos, 2011). Asimismo, los factores influyentes en el aprendizaje (Sexo; Edad; Capital Cultural; Nivel Económico; valores contextuales de Capital Cultural; Nivel Económico; Convivencia Escolar); contruidos algunos de ellos con indicadores diferentes, coinciden con los reportados en otras evaluaciones nacionales e internacionales (Backhoff et al., 2006, 2007a, 2007b, 2008; Hernández y Bazán, 2016; Hernández y Montesinos, 2011).

Los factores pertenencia a una Etnia Indígena; Prácticas de Lectura, Infraestructura; y, Posesión de tic, que se han encontrado como importantes para el aprendizaje y desempeño educativo (Boland, 1993; inee, 2010; Van Kleeck, 2008), no tuvieron relevancia en el presente estudio. Una posible respuesta a la falta de resultados significativos es porque el 66% de los centros indígenas, en el ciclo escolar 2014-2015, brindaron el servicio multigrado (inee, 2016c); la homogeneidad de características entre aquellas no genera variabilidad influyente en el aprendizaje; a la par de no ser evaluados en su lengua natal (Blanco, 2017). En estas escuelas, la posesión de computadoras para fines educativos fue, aproximadamente, 16% para el ciclo escolar que atañe al estudio. De la misma forma, a nivel de infraestructura, en dichas escuelas se reportaron los valores más bajos en servicios necesarios y elementales para un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje; o, los más altos en la carencia de los requeridos para asistir a personas con alguna discapacidad. por parte de los factores Etnia Indígena, Infraestructura, y Posesión de tic, puede ilustrarse por los resultados en inee (2016c). La

importancia de estas últimas dentro de las escuelas multigrado es la generación de entornos más dinámicos y motivadores para el docente, promoviendo el trabajo colaborativo (Forero, Alemán de la Garza y Gómez, 2016).

El quinto modelo jerárquico señala la ausencia de efectos significativos de las escuelas Indígenas y/o Privadas, respecto a las Generales Urbanas, como lo señalan algunos estudios (Blanco, 2017; Mella y Ortiz, 1999), quienes sugieren que el aprendizaje en Matemáticas dependería únicamente de las labores pedagógicas y de la enseñanza del currículo, donde la influencia del contexto socioeconómico y cultural del estudiante no es tan relevante como el caso de la asignatura de Español en las pruebas Excale (inee, 2008b), o la competencia lectora en pisa (inee, 2008a); las cuales son permeables a los efectos de tales contextos. Incluso, cuando se controlaron los factores que explicaron el 50% de la varianza individual, los resultados de los alumnos de las escuelas multigrado no difieren significativamente entre los tipos de escuelas, y su promedio general no dista mucho de la media nacional.

La enseñanza exitosa en las escuelas multigrado, que no las diferencia de sus contrapartes urbanas, además de los factores que fueron controlados en este estudio; puede atribuirse a la flexibilidad curricular para facilitar la enseñanza; el tamaño apropiado de clase; la importancia del liderazgo escolar; los recursos adecuados para la enseñanza y aprendizaje; la participación y el involucramiento de padres y comunidad; y, la comparación del costo de la enseñanza multigrado en relación a las escuelas graduadas (Mulkeen y Higgins, 2009); así como la implementación de ciertas prácticas pedagógicas (Estrada, 2015; Manuel, 2011; Pridmore, 2007).

Una de las principales directrices de la Reforma Educativa 2017 (sep, 2016c), La atención a las poblaciones vulnerables se abordó superficialmente sobre cómo influye la vulnerabilidad social, económica y física, en el aprendizaje. Los factores Discapacidad Alumno y Media Escolar de Discapacidad Alumno influyen significativamente en el aprendizaje de Matemáticas, en los modelos donde se incluyeron. Los factores usados pueden considerarse variables proxy complejas de la vulnerabilidad en la que se encuentran los alumnos con alguna discapacidad que asisten a este tipo de servicio, los cuales afectan negativamente el aprendizaje en Matemáticas. No obstante, los recursos didácticos para trabajar con tales alumnos tuvieron efectos positivos, ¿bajo qué contexto es posible ubicar los resultados? El piee (2014), introducido para atenuar los efectos negativos en los alumnos en situación de vulnerabilidad, ha sido señalado como un programa que exhibió dificultades para establecer una definición y cuantificación precisas de las poblaciones a las que atendió (no hubo una conceptualización y caracterización uniforme de las poblaciones potencial y objetivo); de igual forma, careció de unificación en un informe de los diferentes beneficiarios del programa (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, coneval, 2015). Por ende, las políticas educativas orientadas a atender esta población aún no logrado tener el impacto esperado, aunque desde el punto de vista de la gestión escolar, al interior de las escuelas; ya se cuentan con los elementos necesarios para atenderla (de ahí que las discapacidades reportadas por el discente dicen poseer, por un lado; y, la disponibilidad de recursos para trabajar con ellos, según el director, por el otro; hayan sido estadísticamente significativos). Empero, estas aseveraciones distan mucho de poder generalizarse debido a que no abordan necesariamente, los temas relevantes a la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales o en situación de vulnerabilidad. A la par, es necesario un análisis más puntual de cada uno de los indicadores que conformaron los distintos factores, el cual, por cuestiones de espacio y no corresponder a los objetivos del presente estudio, no fue realizado.

Los resultados obtenidos en este trabajo distan de ser definitivos y exhaustivos; en cambio, presentan múltiples limitaciones y vías alternas que deben considerarse para su mejora. La primera de ellas es la información de los cuestionarios de contexto; los factores empleados en el estudio no son integrados por los indicadores más representativos, como lo han sido en otros estudios (cf. inee, 2016d); quizás por la dificultad que entraña el obtener información exhaustiva y relevante, donde “existen escalas con buena validez de constructo; sin embargo, no pueden utilizarse completamente, al estar compuestas por un elevado número de ítems” (Jornet, Such y Perales, 2012, p. 89). En general, no están presentes todos los posibles factores

que la literatura señala como influyentes en el aprendizaje, y que son útiles en la toma de decisiones en política educativa. Una revisión más detallada y minuciosa de la información que se incluye como factores de explicación, además de ser sumativa, tendrá que ser selectiva y reunir criterios de calidad, algo ya señalado previamente (Jornet, Such y Perales, 2012).

## REFERENCIAS

- Aikman, S. y Pridmore, P. (2001). Multigrade schooling in remote areas of Vietnam. *International Journal of Educational Development*, 21, 521-536. [https://doi.org/10.1016/S0738-0593\(01\)00012-8](https://doi.org/10.1016/S0738-0593(01)00012-8)
- Arteaga, P. M. (2009). Los saberes docentes de profesores en escuelas con grupos multigrado. Tesis de Máster. Instituto Politécnico Nacional, México.
- Backhoff, E., Andrade, E., Sánchez, A., Peon, M. y Bouzas, A. (2006). El aprendizaje del español y las matemáticas en la educación básica en México: Sexto de primaria y tercero de secundaria. Ciudad de México: INEE.
- Backhoff, E., Bouzas, A., Hernández, E. y García, M. (2007a). Aprendizaje y desigualdad social en México: Implicaciones de política educativa en el nivel básico. Ciudad de México: INEE.
- Backhoff, E., Bouzas, A., Contreras, C., Hernández, E. y García, M. (2007b). Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica. Ciudad de México: INEE.
- Backhoff, E., Bouzas, A., González-Montesinos, M., Andrade, E., Hernández, E., y Contreras, C. (2008). Factores asociados al aprendizaje de estudiantes de 3º de primaria en México. Ciudad de México: INEE.
- 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. <http://doi.org/10.15366/reice2017.15.3.005>
- Boland, T. (1993). The importance of being literate: Reading development in primary school and its consequences for the school career in secondary education. *European Journal of Psychology of Education*, 8(3), 289-305. <https://doi.org/10.1007/BF03174083>
- Bourdieu, P. (1997). Capital cultural, escuela y espacio social. Ciudad de México: Siglo XXI.
- Bustos, J. A. (2007). Enseñar en la escuela rural aprendiendo a hacerlo. Evolución de la identidad profesional en las aulas multigrado profesorado. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 11(3), 1-26.
- CEAPA. (2001). Construir la escuela desde la diversidad y para la igualdad. Ciudad de México: CONEVAL.
- CONEVAL. (2015). Evaluación de diseño programa para la inclusión y la equidad educativa. Ciudad de México: CONEVAL.
- Cordero, J. M. Pedraja, F. y Simancas, R. (2015). Factores del éxito escolar en condiciones socioeconómicas desfavorables. *Revista de Educación*, 370, 172-198.
- Craig, K. y Tofigh, D. (2007). Centering predictor variables in cross-sectional multilevel models: A new look at an old issue. *Psychological Methods*, 12(2), 121-138. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.12.2.121>
- Estrada, M. (2015). Multigrado en derecho propio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 45(2), 43-62.
- Feltes, J. M. y Reese, L. (2014). La implementación de programas de doble inmersión en escuelas multigrados rurales indígenas. *Revista Electrónica Sinéctica*, 43, 1-18.
- Fernández, J. M. (2006). ¿Educación inclusiva en nuestros centros educativos? Sí, pero ¿cómo? *Contextos Educativos*, 8, 135-145. <https://doi.org/10.18172/con.561>
- Forero, F., Alemán de la Garza, L. y Gómez, M. (2016). Experiencias de los docentes en la implementación de las TIC en escuelas rurales multigrado. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 52-72.

Hernández, E. y Bazán, A. (2016). Efectos contextuales, socioeconómicos y culturales, sobre los resultados de México en lectura en PISA 2009. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 14(2), 79-95. <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.2.005>

Hernández, E. y Montesinos, J. (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.

IBM. (2017). IBM SPSS Statistics. Recuperado de <https://www.ibm.com/products/spss-statistics>

INEE. (2008a). Análisis multinivel de la calidad educativa en México ante los datos de PISA 2006. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2008b). Factores asociados al aprendizaje de estudiantes de 3º de primaria en México. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2010). México en PISA 2009. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2015). Modelo para la construcción y emisión de directrices para la mejora educativa es una publicación digital del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2016a). Directrices para mejorar la atención educativa de niñas, niños y adolescentes de familias de jornaleros agrícolas migrantes. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2016b). México en PISA 2015. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2016c). Panorama educativo de México 2015: Indicadores del sistema educativo nacional educación básica y media superior. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2016d). Resultados nacionales del tercer estudio regional comparativo y Explicativo. TERCE 2013. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2017a). Directrices para mejorar la permanencia escolar en la educación media superior. Ciudad de México: INEE.

INEE. (2017b). Proyecto nacional de evaluación y mejora educativa de escuelas multigrado, PRONAEME. Ciudad de México: INEE.

INEE. (s/f). Cifras básicas educación básica y media superior. Inicio del ciclo escolar 2014-2015. Ciudad de México: INEE.

Jiménez, J. A. (2017). Una mirada hacia la calidad de la educación primaria en Baja California, México: Marginación escolar y equidad en sus resultados. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 15(3), 35-48. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.3.002>

Jornet, J. M., Such, J. G. y Perales, M. J. (2012). Diseño de cuestionarios de contexto para la evaluación de sistemas educativos: Optimización de la medida de constructos complejos. Bordón: Revista de Pedagogía, 64(2), 89-110.

Koo, T. y Li, M. (2015). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. Journal of Chiropractic Medicine, 15(2), 155-163. <http://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>

Linacre, J. M. (2017). Winsteps. Recuperado de <http://www.winsteps.com/index.htm>

Manuel, J. (2011). Agrupamientos flexibles para la escuela inclusiva: Una experiencia educativa innovadora. Revista Docencia e Investigación, 21, 243-268.

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

Mercado, R. M. (2012). Una realidad negada. El trabajo docente en escuelas con grupos multigrado. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 17(54), 973-980.

Mulkeen, A. y Higgins, C. (2009). Multigrade teaching in sub-saharan Africa lessons from Uganda, Senegal, and The Gambia. Washington, DC: The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8065-9>

- Mulryan-Kyne, C. (2007). The preparation of teachers for multigrade teaching. *Teaching and Teacher Education*, 23, 501-514. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2006.12.003>
- Murillo, F. J. (2016). Midiendo la segregación escolar en América Latina. Un análisis metodológico utilizando el TERCE. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(4), 33-60. <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.4.002>
- OECD. (2016). PISA 2015 results. Policies and practices for successful schools. París: OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264267510-en>
- Pawluk, S. (1993). A comparison of the academic achievement in multigrade and single-grade elementary church-school classrooms. *Journal of Research on Christian Education*, 2(2), 235-254. <https://doi.org/10.1080/10656219309484786>
- Pridmore, P. (2007). Adapting the primary - school curriculum for multigrade classes in developing countries: A five - step plan and an agenda for change. *Journal of Curriculum Studies*, 39(5), 559-576. <https://doi.org/10.1080/00220270701488093>
- Reidl, L. (2013). Confiabilidad en la medición. *Investigación en Educación Médica*, 2(6), 107-111. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72695-4](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72695-4)
- Rockwell, E. y Garay, C. (2014). Las escuelas unitarias en México en perspectiva histórica: Un reto aún vigente. *Revista Mexicana de Historia de la Educación*, 2(3), 1-24.
- Romero, M., Gallardo, M., González, R., Salazar, L. y Zamora, M. (2010). La planeación de la enseñanza multigrado en la educación primaria: Una aproximación a su situación actual en escuelas de Veracruz. CPU-e, *Revista de Investigación Educativa*, 10, 1-62.
- De Sande, M. J. (2011). Agrupamientos flexibles para la escuela inclusiva: Una experiencia educativa innovadora. *Revista Docencia e Investigación*, 21, 245-268.
- Santos, L. E. (2011). Aulas multigrado y circulación de los saberes: Especificidades didácticas de la escuela rural. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(2), 71-91.
- SEP. (2006a). Escuelas multigrado. Reto y necesidades de cambio en las escuelas multigrado. Estudio exploratorio. Ciudad de México: SEP.
- SEP. (2006b). Material para el aprendizaje autónomo. Guiones y fichas de trabajo. Ciudad de México: SEP.
- UNESCO. (2010). Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: UNESCO.
- Van Kleeck, A. (2008). Providing preschool foundations for later reading comprehension: The importance of and ideas for targeting inferencing in storybook-sharing interventions. *Psychology in the Schools*, 45(7), 627-643. <https://doi.org/10.1002/pits.20314>
- Weiss, E. (2000). La situación de la enseñanza multigrado en México. *Perfiles Educativos*, 22(90), 57-76.
- Woltman, H., Feldstain, A., MacKay, J. C. y Rocchi, M. (2012). An introduction to hierarchical linear modeling. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 8(1), 52-69. <https://doi.org/10.20982/tqmp.08.1.p052>