

Efectos de la agrupación multigrado y el tamaño del aula en los resultados de aprendizaje de estudiantes de Educación Primaria. Evidencia de escuelas multigrado del sistema educativo de la República Dominicana
Effects of multigrade and classroom size on the learning outcomes of Elementary School students. Evidence of multigrade schools of the educational system of the Dominican Republic

DAVID ARÍSTIDES CAPELLÁN UREÑA

Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña
Leonardo Da Vinci, Urbanización Renacimiento, Santo Domingo 10114 (República Dominicana)
david.capellan@isfodosu.edu.do
<https://orcid.org/0000-0003-3713-7695>

JULIO MANUEL BARROSO OSUNA

Departamento de Didáctica y Organización Escolar
Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Sevilla (España)
Pirotecnica, s/n, 41013
jbarroso@us.es
<https://orcid.org/0000-0003-0139-9140>

**BEGOÑA ESTHER SAMPEDRO
REQUENA**

Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Córdoba
Avda. San Alberto Magno s/n, 14071, Córdoba (España)
bsampedro@uco.es
<https://orcid.org/0000-0002-5617-0135>

Resumen: Se comparan los resultados de aprendizaje que obtienen 4.292 estudiantes de Educación Primaria, 32% en multigrado y 68% en unigrado, considerando asignaturas, tamaño del aula y ciclos. Es un estudio de campo, correlacional, explicativo y transversal que utiliza ANOVA y Análisis de Regresión Lineal Múltiple para el análisis de varianza. Los resultados indican que las agrupaciones multigrado, en contextos similares a las unigrado, pueden potenciar los resultados de aprendizaje en el segundo ciclo de Primaria y especialmente en matemática. El tamaño de las aulas parece tener alguna influencia; pero no afecta a todas las agrupaciones ni asignaturas de forma similar.

Palabras clave: Educación Primaria, Multigrado, Tamaño del aula, Aprendizaje.

Abstract: The learning results obtained by 4.292 Elementary School students, 32% in multigrade and 68% in unigrade, are compared, considering subjects, classroom size and cycles. It is a field, correlational, explanatory and cross-sectional study that uses ANOVA and Multiple Linear Regression Analysis for the analysis of variance. The results indicate that multigrade groupings, in contexts similar to unigrade ones, can enhance learning outcomes in the second cycle of Elementary School and especially in mathematics. The size of the classrooms seems to have some influence; but it does not affect all groups or subjects in a similar way.

Keywords: Elementary School, Multigrade, Classroom size, Learning.

INTRODUCCIÓN

Intente imaginar un aula de escuela Primaria compuesta por hasta 25 niños (incluso más) de edades comprendidas entre 6 y 12 años y una sola maestra procurando ayudarlos a aprender. En este grupo confluyen los currículos de varios grados, niños con distintos niveles de desarrollo, diferencias muy marcadas de intereses y una larga lista de condiciones que acentúan la complejidad de ese entorno de aprendizaje. Esta es la realidad de muchos grupos multigrado. ¿Podría alguien creer que los niños que aprenden en estas condiciones no están en desventaja con respecto a los niños que estudian en aulas de grado único?

Regularmente, las clases multigrado son una alternativa en los contextos donde la cantidad de estudiantes por grado es muy baja. Esto sucede en zonas de poca densidad poblacional, tanto en países pobres como en países desarrollados. En Asia, América Latina y África permiten el acceso a la educación en muchas comunidades rurales. En África subsahariana se han desarrollado proyectos multigrado como una forma de aumentar la cobertura en Educación Primaria (Mulkeen y Higgins, 2009). En Europa, las clases multigrado se han convertido en la forma de compensar las variaciones de matrícula estudiantil en los centros educativos debido a las fluctuaciones demográficas (Gerhardt, Sunde y Zierow, 2016).

Más allá de que las agrupaciones puedan ser el resultado de una decisión administrativa, producto de la necesidad o una preferencia pedagógica, ¿qué dice la evidencia sobre los efectos en general de esta forma de agrupación? ¿Impacta de forma negativa o positiva sobre los resultados de aprendizaje de los niños? La presente investigación procura aportar a esta discusión indagando en torno a la

situación de las aulas multigrado en la República Dominicana, comparando los resultados de aprendizaje de estudiantes en aulas multigrado y aulas regulares o de un solo grado.

REFERENTES TEÓRICOS

Las clases multigrado son aquellas en las que se combinan dos o más grados en el mismo espacio o aula (Little, 2001). Reciben diversas denominaciones, tales como clases combinadas, multiedad, edad mixta, multinivel, internivel, mixto, niveles compartidos, multicurso, entre otros (Bustos Jiménez, 2010; Quail y Smyth, 2014). En Brasil, se les llama escuelas multiseriadas; en Colombia, escuela nueva (en referencia a un programa que se desarrolló a partir de la década del 70) y en España existen las denominadas escuelas únicas en los Colegios Rurales Integrados.

La principal causa por la que se recurre a la agrupación multigrado es la baja densidad poblacional de las comunidades. Esta situación deja a los administradores con dos opciones: a) escuelas graduadas de muy bajas ratios docente-estudiantes y b) escuelas multigrados. Debido a los costos que implican las escuelas de muy bajas ratio docente-estudiantes, las restricciones económicas a las que se enfrentan los administradores terminan dando un impulso a esta forma de organización escolar (Mariano y Nataraj Kirby, 2009).

Efectos en los resultados de aprendizaje

No se observa un consenso en la literatura con respecto a los efectos de la agrupación multigrado en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Algunas investigaciones señalan que los estudiantes en aulas multigrado consiguen mejores resultados de aprendizaje; sin embargo, otras concluyen que esta forma de agrupación produce efectos negativos en comparación con estudiantes en aulas de grado único. Se han reportado efectos positivos (Bustos Jiménez, 2010; Chaves Salas y García Fallas, 2013), efectos decididamente negativos (Sims, 2008), efectos negativos pequeños (Checchi y De Paola, 2017; Mariano y Nataraj Kirby, 2009) y pocos efectos negativos o neutros (Leroy-Audouin y Suchaut, 2007; Mulkeen y Higgins, 2009; Proehl, Douglas, Elias, Johnson y Westsmith, 2013; Quail y Smyth, 2014; Thomas, 2011).

Los estudios consultados sugieren que los resultados pueden diferir entre grados y materias (Russell, Rowe y Hill, 1998; Veenman, 1996). Leroy-Audouin y Suchaut (2007) concluyeron que los estudiantes más jóvenes resultan perjudicados y obtienen peores resultados de aprendizaje cuando comparten aulas multigrado con

estudiantes mayores. En contraste, Sims (2008) y Leuven y Rønning (2012) encontraron que, en las agrupaciones multigrado, los estudiantes menores se benefician de la presencia de los mayores, mientras que con los mayores ocurre lo opuesto.

En el caso de la aritmética, se han encontrado efectos negativos grandes, estadísticamente significativos para los estudiantes en agrupaciones multigrado (Checchi y De Paola, 2017). De igual forma, una investigación que correlacionó materias, géneros, edades y resultados de aprendizaje concluyó que existen efectos particularmente negativos en lectura y matemática para las niñas cuando estas comparten aulas multigrado con compañeros mayores (Quail y Smyth, 2014).

Sin embargo, otras investigaciones apuntan a efectos positivos importantes de la agrupación multigrado. En los resultados de un estudio realizado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se indicó que son “visibles las ventajas que tiene para el alumnado la elevada heterogeneidad de los grupos multigrado” (Bustos Jiménez, 2010, p. 373). Una de sus conclusiones indica textualmente que “el alumnado que finaliza Educación Primaria en Colegios Públicos Rurales (multigrado) obtiene mejores calificaciones que el matriculado en la misma etapa educativa en los centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía” (Bustos Jiménez, 2010, p. 373).

Una investigación realizada en las escuelas unidocentes de Costa Rica, que trabajan con agrupaciones multigrado, encontró mejores resultados de aprendizaje incluso en aulas multigrado de escuelas con carencias de estructura, materiales educativos, sobrecarga docente y ausencia de oportunidades de formación docente. Se reportó el “mejoramiento del rendimiento escolar de la población estudiantil de las escuelas unidocentes en relación con la totalidad del estudiantado de I y II ciclo del país del 2001 al 2007, según datos del MEP (1997, 2007) y del Proyecto del Estado de la Nación (2002)” (Chaves Salas y García Fallas, 2013, p. 23). Incluso se han reportado resultados positivos en el desempeño de estudiantes en agrupaciones multigrado para los que se utiliza la modalidad de aprendizaje modular y a distancia (Martínez, 2021).

Lo anteriormente descrito sucede incluso en contextos como el latinoamericano, donde los docentes no reciben formación inicial específica para enfrentarse a los retos que implica la enseñanza en multigrado y en el que se reportan déficits en la formación continua requerida (Arias Martínez y Sánchez Matos, 2022; Rodríguez Hernández, Bautista Ortiz y Servín Calvillo, 2021). A esto se suma que la educación rural, y con ella la educación multigrado, no tienen preponderancia ni en las políticas públicas ni en la investigación educativa. De acuerdo con Galván Mora (2020), esto se debe a una combinación de factores: “el fuerte y creciente nivel de urbanización de los países, (...) la ambigüedad de las definiciones de rural y urbano; y la precariedad de los sistemas de registro estadístico en educación” (Galván Mora, 2020, p. 9).

A pesar de lo anterior, al parecer las estrategias de atención simultánea y particular que exige la práctica de la enseñanza multigrado mejoran las relaciones interpersonales y la integración, y tienen un impacto positivo tanto en lo cognitivo como en lo afectivo (Benites Guevara, 2021).

Agrupación multigrado y tamaño del aula

Algunas investigaciones destacan los efectos positivos de la agrupación multigrado en los resultados de aprendizaje pero dejan de lado otros factores. Por ejemplo, Bustos Jiménez (2010) concluye que los estudiantes en agrupación multigrado que finalizan la Educación Primaria en Colegios Públicos Rurales consiguen mejores calificaciones que los estudiantes de otros centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Luego plantea dos razones para intentar explicar estos resultados: aprendizaje contagiado y atención individualizada.

Los efectos del aprendizaje por contagio podrían estar asociados con la agrupación multigrado. En esta forma de agrupación, el estudiante aprende en un contexto en el que se “adelantan y se repasan constantemente contenidos de aprendizaje, debido a la presencia de alumnado de mayor y de menor edad” (Bustos Jiménez, 2010, p. 374). Sin embargo, la atención individualizada, según afirma el mismo Bustos Jiménez (2010), viene facilitada por “la baja ratio escolar (docente-estudiante) que existe en estos grupos (aproximadamente la mitad de alumnado que en grupos de grado único), produciéndose una mayor personalización de la enseñanza y favoreciéndose el desarrollo de sus capacidades” (Bustos Jiménez, 2010, p. 374).

En vista de lo anterior, es válido preguntarse si el efecto positivo lo produce realmente la agrupación multigrado o la baja ratio. En cualquier clase unigrado con baja ratio, esta atención personalizada también será posible y con efectos similares. En este sentido, para identificar de forma más concreta la correlación entre la agrupación multigrado y los resultados de aprendizaje se hace necesario aislar la variable ratio escolar, procurando diferenciar los resultados para distintos tamaños de aula.

El tamaño del aula o la ratio docente-estudiantes tiene efectos en los resultados de aprendizaje. Como recoge Fan (2012), algunas investigaciones concluyen que los estudiantes en grupos más pequeños consiguieron mejores resultados en matemática y lectura en Preescolar, y lo mismo ocurre en Primaria. Las diferencias a favor de los estudiantes en grupos pequeños se mantienen hasta el cuarto grado de Primaria. En ese sentido, Krueger (2000) muestra que los estudios que refieren efectos positivos del tamaño de la clase son casi un 60% más frecuentes que los estudios con efectos negativos. Krueger y Whitmore (2000) exponen en su artículo

que el tamaño reducido de las clases en Primaria aumenta la posibilidad de que los estudiantes asistan a la universidad. Ese efecto beneficioso sobre las aspiraciones universitarias parece ser particularmente fuerte en el caso de estudiantes pertenecientes a minorías o que estudian con beca. De hecho, su estudio comprobó que los estudiantes que se formaron en clases pequeñas obtuvieron calificaciones similares en los exámenes de acceso a la universidad que los que acudieron a clases de tamaño regular. También Mosteller (1995) llegó a resultados similares respecto al tamaño de las clases en su búsqueda de intervenciones educativas que mejoraran los sistemas escolares: las clases más pequeñas ayudan, al menos en la Primaria, y la persistencia de esos beneficios deja abierta la posibilidad de que podrían conducir a otras mejoras.

Borland, Howsen y Trawick (2005), en vez de concluir que grupos más pequeños producen mejores resultados de aprendizaje, indican que existe un punto de equilibrio para el tamaño de los grupos. De acuerdo con los resultados que obtuvo su estudio, el tamaño óptimo de los grupos se sitúa entre 21,3 y 23,24 estudiantes por profesor dependiendo de la asignatura académica. Aumentar o disminuir el tamaño de los grupos, fuera de estos límites, reduce el rendimiento de los estudiantes.

METODOLOGÍA

Objetivos

Comparar los resultados de aprendizaje que obtienen los estudiantes del Nivel Primario en clases multigrado de escuelas rurales del Distrito de Cabrera (14-02) de la Regional de Nagua (14) de la República Dominicana con sus pares en clases unigrado en el mismo distrito, tomando en cuenta las diferencias en lengua española y matemática, por el tamaño de las aulas y por ciclos.

Diseño y análisis

La muestra fue planeada originalmente para un diseño factorial con variables categóricas, pero al procesar los datos uno de los elementos resultó vacío, pues no se encontraron participantes correspondientes a multigrado en segundo ciclo de Educación Primaria en aulas con más de 20 estudiantes. Esto impuso una limitación para la comparación, por lo que se recurrió a la utilización de un diseño paralelo basado en el factor multigrado o no, el grado del participante y la cantidad de estudiantes por aula como variable numérica.

Este fue un estudio de campo, de tipo correlacional, explicativo y transversal, en el que se usaron dos diseños. El primero fue un diseño factorial para análisis de varianza (ANOVA por sus siglas en inglés) $2 \times 2 \times 3$. Las variables independientes fueron categóricas: ciclo de Primaria (primero-segundo), multigrado (Sí-No) y cantidad de estudiantes por aula (menos de 9, de 9 a 20, más de 20).

En el segundo diseño, para Análisis de Regresión Lineal Múltiple, dos variables independientes fueron numéricas: grado (del 1° al 6°) y cantidad de estudiantes por aula. La tercera variable independiente (forma de agrupación: grado/multigrado) era originalmente categórica, pero por requerimiento del procedimiento de regresión fue convertida en variable ficticia (*dummy*), con un valor de 1 para multigrado y un valor de 2 para no multigrado.

En ambos diseños, las variables dependientes fueron las calificaciones en el promedio general, así como en lengua española, la comprensión lectora de los textos aviso, carta, enciclopedia, fábula, noticias, recetas; y en matemática la resolución de ejercicios con números, mediciones, geometría, fracciones, estadística, división y multiplicación. La cantidad de estudiantes con calificaciones en estas variables fluctuaba de acuerdo con el grado en que se encontraban los participantes. Así, mientras en el promedio general el total fue de 4.290 participantes, en estadística fue solo de 2.125, en mediciones 2.127, etc.

Precisamente por la variación del total de participantes en cada calificación, el que no existieran participantes correspondientes a multigrado en segundo ciclo en aulas con más de 20 estudiantes afectó diferentemente al análisis de cada variable dependiente. En varios casos, cuando el número de participantes lo permitió, se utilizó el ANOVA originalmente planeado, como en el caso del promedio general, y se pudieron verificar los efectos principales de cada factor, así como sus interacciones, las estadísticas descriptivas, las medias marginales estimadas y las comparaciones post hoc.

En casos con números de participantes más restringidos, como en lengua española, el ANOVA no permitió obtener el efecto del ciclo y sus varias interacciones, por lo que utilizamos el análisis de regresión lineal múltiple, con el procedimiento de Entrada (*enter*) y obtuvimos el valor predictivo (coeficientes de regresión) de cada variable independiente sobre las variables de rendimiento académico, así como las estadísticas descriptivas, las correlaciones entre las variables y el valor explicativo del modelo de regresión.

Todos estos procedimientos se realizaron con el software SPSS versión 22. Los Tamaños del Efecto y la Potencia de la Prueba se obtuvieron con el software G-Power (Faul, Erdfelder, Lang y Buchner, 2007).

Participantes

El total de la población participante fue de 4.292 estudiantes. Corresponde a la totalidad de la población estudiantil de primer y segundo ciclo del Nivel Primario del Distrito de Cabrera (14-02), de la Regional de Nagua (14) de la República Dominicana. Cabrera es una demarcación geográfica de 270,5 km. De los 4.292 estudiantes, 2.920 (68%) asistían a aulas de un solo grado y 1.372 (32%) a aulas multigrado.

Las aulas multigrado no estaban constituidas con un patrón preestablecido, su conformación se ajustaba a las necesidades del contexto. Existían aulas multigrado que combinaban dos grados, aulas que incluían los tres grados de un ciclo y aulas que combinaban grados de los dos ciclos de Primaria.

Instrumentos

Las especificaciones de los instrumentos utilizados se extrajeron del documento *Descripción Técnica de las Pruebas Estandarizadas de los Aprendizajes* (INAFOCAM y PUCMM, 2015).

Pruebas de lengua española

En primer, segundo y tercer grado se aplicaron las pruebas diseñadas por la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) para el Centro de Excelencia para la Capacitación de Docentes en Centroamérica y República Dominicana (CETT/CARD). La prueba de primer grado estaba compuesta por 69 ítems, en tres formas (A, B y C), cada forma con 23 ítems. En cada texto, esta prueba evaluaba comprensión oral, decodificación de palabras y comprensión lectora. La prueba de segundo grado constaba de 46 ítems, en dos formas (A y B). La prueba de tercero estaba compuesta por 46 ítems, 31 para evaluar comprensión lectora y 15 para evaluar comprensión oral. A partir de estos ítems se configuraron dos formas (A y B), cada una con 30 ítems que examinan la comprensión de los siguientes textos: carta, cuento, artículo de enciclopedia, invitación y receta. Los ítems de las pruebas de primero, segundo y tercero eran de selección múltiple con tres opciones de respuesta.

En cuarto grado se aplicó una prueba preparada por el Programa de Escuelas Efectivas (PEF, 2010-2014) a partir del banco de ítems para pruebas elaborado por el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa en 2006. Esta prueba se elaboró en función de un marco curricular analítico conformado a partir de los contenidos curriculares de primer a tercer grado que están presentes en los grados

que siguen al tercero. La prueba evalúa estos contenidos básicos a un nivel de dificultad de cuarto grado. Estaba conformada por tres formas (A, B y C), con un total de 25 ítems cada una. Evalúa comprensión literal y comprensión inferencial de los siguientes textos: biografía, carta, cuento, artículo de enciclopedia, invitación, menú y receta.

En quinto y sexto grados se aplicaron pruebas elaboradas por el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa (CEIE). Estas pruebas también se diseñaron a partir de un marco curricular analítico y examinan comprensión lectora. La prueba de cada grado está compuesta de 8 formas, con 21 ítems cada una. Esta prueba evalúa comprensión literal e inferencial de los siguientes textos: aviso, biografía, carta, cuento, artículo de enciclopedia, fábula, instructivo, menú, noticia y receta. Los ítems de las pruebas de cuarto, quinto y sexto eran de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta.

La consistencia de cada una de las pruebas se evaluó con el test de confiabilidad de Alfa Cronbach. El resultado de esta evaluación se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Índice de Confiabilidad Alpha Cronbach de las pruebas de lengua española

GRADOS	FORMAS							
	FORMA A	FORMA B	FORMA C	FORMA D	FORMA E	FORMA F	FORMA G	FORMA H
Primero	0,885	0,853	0,861					
Segundo	0,863	0,893						
Tercero	0,946	0,946						
Cuarto	0,903	0,885	0,899					
Quinto	0,781	0,646	0,908	0,707	0,906	0,877	0,852	0,804
Sexto	0,698	0,65	0,751	0,645	0,795	0,709	0,678	0,509

Pruebas de matemática

En primer y segundo grado se aplicaron pruebas elaboradas por *Improving Teacher Effectiveness and Local Governance* (TEF) en el año 2009. La prueba de cada grado tiene dos formas (A y B), cada una con 40 ítems que fueron seleccionados de entre un conjunto de ítems utilizados en el estudio Piloto TEF 2009 con estudiantes de primer y segundo grado. Se eligieron 22 preguntas comunes para primero y segundo y 18 preguntas específicas para cada grado. La selección se realizó en función del comportamiento de los ítems (p-values) en el Piloto TEF 2009 y de los dominios curriculares presentes en los libros de textos de TEF, que están alineados al currículo dominicano. Debido a los niveles de lectura de los estudiantes de primer

y segundo grado, y utilizando como referente los resultados del estudio piloto del año 2009, los aplicadores leyeron en voz alta a los estudiantes todos los ítems propuestos. Los 40 ítems que constituyen cada prueba están distribuidos en cinco áreas curriculares: números, fracciones, geometría, mediciones y estadística.

Para tercero, cuarto, quinto y sexto se utilizaron las pruebas elaboradas por el Consorcio de Evaluación e Investigación Educativa (CEIE) o se prepararon pruebas a partir de su banco de ítems. Las pruebas de matemática de CEIE fueron diseñadas para evaluar resultados de aprendizaje en cuarto, quinto y sexto del Nivel Primario en función de cinco áreas curriculares: números, fracciones, geometría, mediciones y estadística. Como parte del proceso de elaboración de las pruebas, además del currículo de estos grados se revisaron también los libros de texto oficiales aprobados por el Ministerio de Educación de la República Dominicana; además, se consultó a especialistas del área, se aplicaron encuestas a docentes y se realizaron observaciones de clase.

En el caso de tercer y cuarto grado, las pruebas aplicadas fueron preparadas por el Programa de Escuelas Efectivas (PEF) a partir de una selección del banco de ítems elaborado en 2005 por el CEIE. Se seleccionaron 75 ítems para tercero y 75 para cuarto. En cada grado estos ítems se distribuyeron en tres formas (A, B y C). Estas pruebas fueron utilizadas desde 2010 hasta 2014 para evaluar el impacto del Programa de Escuelas Efectivas. En quinto y sexto se utilizaron las pruebas íntegras elaboradas por el CEIE en 2006, compuestas por 9 formas rotadas de 35 ítems cada una. Los ítems de las pruebas de matemática en todos los grados eran de selección múltiple con cuatro opciones de respuesta.

La consistencia de cada una de las pruebas se evaluó con el test de confiabilidad de Alfa Cronbach. El resultado de esta evaluación se muestra en Tabla 2.

Tabla 2. Índice de Confiabilidad Alfa Cronbach de las pruebas de matemática

GRADOS	FORMAS								
	FORMA A	FORMA B	FORMA C	FORMA D	FORMA E	FORMA F	FORMA G	FORMA H	FORMA I
Primero	0,807	0,85							
Segundo	0,661	0,768							
Tercero	0,92	0,917	0,924						
Cuarto	0,807	0,826	0,834						
Quinto	0,815	0,856	0,846	0,837	0,712	0,88	0,801	0,824	0,868
Sexto	0,754	0,769	0,778	0,764	0,773	0,752	0,849	0,827	0,854

Procedimiento

La investigación se basó en los resultados de las pruebas aplicadas en 2017 por el programa *Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela*, con la finalidad de medir su impacto en los resultados de aprendizaje de los estudiantes. El primer paso fue solicitar la autorización para el uso de estos datos, que se recibió en la comunicación VSTP-No. 277/2018 (Denia Burgos, comunicación institucional, 1 de noviembre de 2018).

La base de datos original no indicaba el número de estudiantes por aula, un dato también necesario por la metodología antes descrita, de manera que se tuvo que reconstruir a partir de los siguientes datos: nombre del docente del estudiante, cédula del docente y tanda (vespertina, matutina y jornada extendida).

RESULTADOS

De acuerdo con el objetivo de comparar los resultados de aprendizaje en lengua española y matemática de los estudiantes en clases multigrado con sus pares en clases unigrado, tomando en cuenta el tamaño de las aulas y los ciclos, a continuación, se presentan los resultados obtenidos. Primero se presenta el promedio general, luego el promedio en lengua española y el de matemática. Finalmente, se presentan los resultados mediciones y estadística, dos áreas que reflejan diferencias importantes, con varianzas por encima del 20% explicadas por la interacción de los factores agrupación multigrado, grado y tamaño del aula.

Promedio general

En el ANOVA, el promedio general apareció influenciado por los factores multigrado, tamaño del aula y ciclo, así como por las interacciones de esos factores. En la Tabla 3 podemos ver un resumen del ANOVA con las estadísticas F, su significación, el tamaño del efecto (f^2) y la potencia de la prueba ($1-\beta$).

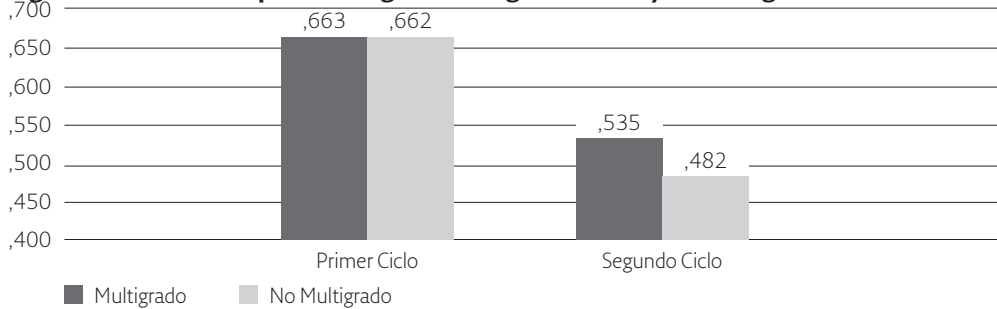
En esta tabla podemos observar que los tres factores tuvieron un efecto principal muy significativo sobre el promedio general, aunque el único efecto medianamente grande fue el efecto del ciclo, pues el efecto del multigrado fue mínimo y el del tamaño del aula fue pequeño. La varianza del promedio general explicada por este modelo de análisis fue de 14% ($R^2=,138$), pero en el análisis de regresión con los predictores grados, multigrado y cantidad de estudiantes por aula la varianza explicada fue de 16% ($R^2=,158$).

Sin embargo, ante la presencia de dos interacciones significativas, aunque de pequeño tamaño, no podemos interpretar los efectos principales de manera independiente, sino en su interacción.

Tabla 3. Resumen del ANOVA para el promedio general

FUENTE	gl	F	Sig.	f^2	TAMAÑO DEL EFECTO	1- β	POTENCIA
Ciclo	1	243,392	,000	0,240	Mediano	1,00	Perfecta
Multigrado	1	6,192	,013	0,03	Mínimo	0,54	Moderada
Tamaño Aula (TA)	2	18,985	,000	0,10	Pequeño	0,99	Muy alta
Ciclo * Multigrado	1	8,989	,003	0,05	Pequeño	0,83	Alta
Multigrado * TA	2	11,663	,000	0,07	Pequeño	0,99	Muy alta
Error	4.279						

Figura 1. Medias del promedio general según el ciclo y el multigrado



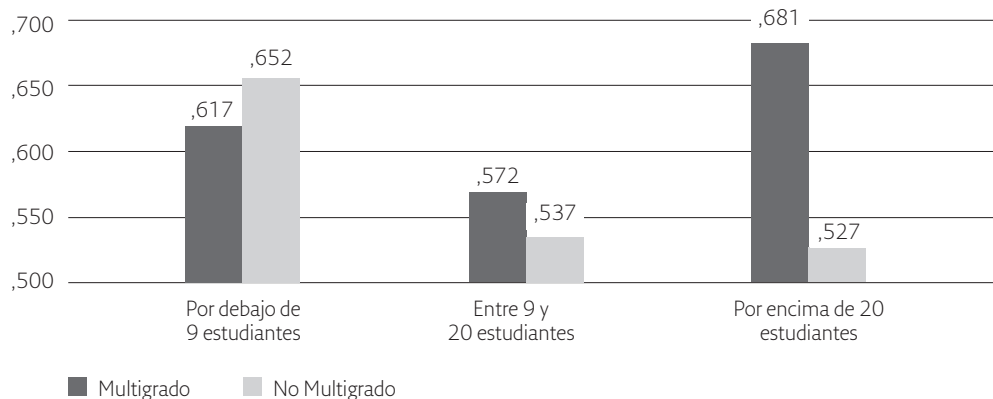
Para entender la interacción entre los factores multigrado y ciclo, debemos referirnos a la Figura 1. En ella vemos claramente que entre los participantes del primer ciclo no apareció diferencia entre las puntuaciones de aquellos que estaban en un aula multigrado y aquellos que no lo estaban. Sin embargo, entre los participantes del segundo ciclo sí apareció una diferencia entre las puntuaciones de quienes estaban en un aula multigrado y los que no lo estaban. La media de promedio general fue significativamente mayor para los que estaban en multigrado en segundo ciclo. Por otra parte, los participantes del primer ciclo tuvieron medias de promedio general significativamente más altas que los de segundo ciclo.

Para comprender la interacción entre el multigrado y el tamaño del aula tenemos que ver la Figura 2. En total, la media en promedio general de los participantes en aulas por debajo de 9 estudiantes fue significativamente más alta que las de

aquellos en aulas con más estudiantes. Sin embargo, cuando diferenciamos entre los que están en multigrado y los que no lo están, encontramos otras diferencias.

En la Figura 2 vemos que, en aulas por debajo de 9 estudiantes, quienes tuvieron una media de promedio general más alta fueron los que no estaban en multigrado, mientras que en aulas de entre 9 y 20 los estudiantes que tuvieron una media más alta fueron los que estaban en un aula multigrado. Esta diferencia se acentuó aún más en las aulas por encima de 20 estudiantes.

Figura 2. Medias del promedio general según el tamaño del aula y el multigrado



RESULTADOS EN LENGUA ESPAÑOLA

En la Tabla 4 se presenta el resumen de la ANOVA para lengua española, considerando las variables independientes multigrado, tamaño del aula y ciclo.

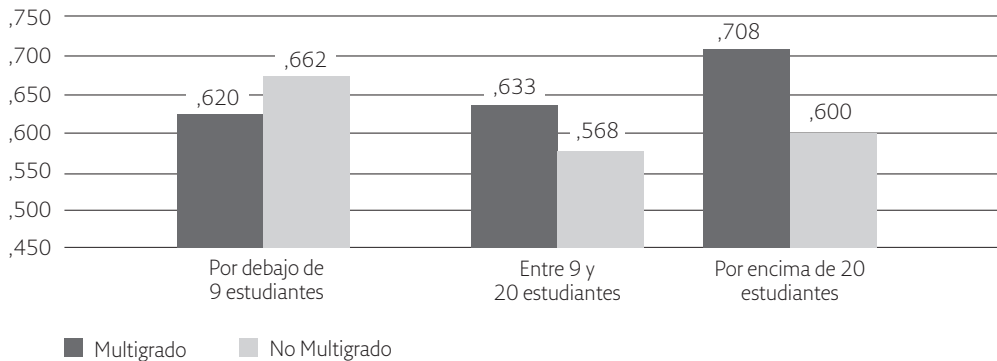
Tabla 4. Resumen del ANOVA lengua española

FUENTE	gl	F	SIG.	f^2	TAMAÑO DEL EFECTO	1- β	POTENCIA
Ciclo	1	129,328	,000	0,25	Mediano	1,00	Perfecta
Tamaño del Aula	2	4,313	,014	0,06	Pequeño	0,75	Moderada
Multigrado * TA	2	6,195	,002	0,08	Pequeño	0,91	Muy alta
Error	2.146						

En esta tabla puede verse que el efecto del ciclo fue muy significativo y de un tamaño mediano, con una potencia de la prueba perfecta. Los demás efectos significativos fueron pequeños, de potencia moderada y muy alta. En esta ocasión el modelo de análisis explicó un 13% de la varianza en los resultados de lengua española ($R^2=,131$). El efecto principal del ciclo resultó significativo porque la media de calificaciones en lengua española del primer ciclo fue más alta ($,690$) que la media de calificaciones del segundo ciclo ($,547$).

El efecto de la interacción entre el multigrado y el tamaño del aula se puede apreciar en la Figura 3. En ella vemos que, en las aulas por debajo de 9 estudiantes, quienes obtuvieron mejores calificaciones verbales fueron aquellos participantes que no estaban en multigrado, mientras que lo contrario sucedió en las aulas más grandes. En las aulas de 9 a 20 estudiantes, aquellos que estaban en multigrado fueron quienes obtuvieron mejores calificaciones en lengua española. Esta tendencia se hizo más acentuada en las aulas de más de 20 estudiantes.

Figura 3. Medias en lengua española según el tamaño del aula y el multigrado



RESULTADOS DE MATEMÁTICA

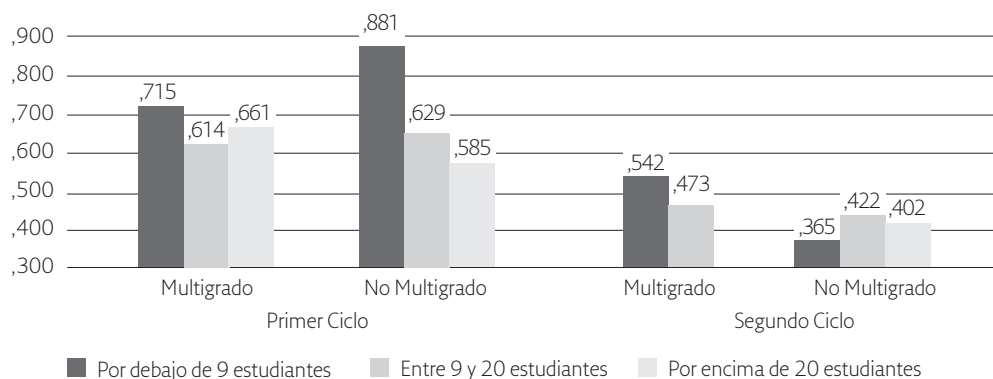
En la Tabla 5 se presenta el resumen de la ANOVA para matemática, considerando las variables independientes multigrado, tamaño del aula y ciclo.

Tabla 5. Resumen del ANOVA para matemática

FUENTE	gl	F	SIG.	f ²	TAMAÑO DEL EFECTO	1-β	POTENCIA
Ciclo	1	135,331	,000	0,250	Mediano	1,00	Perfecta
Tamaño del Aula	2	5,154	,006	0,07	Pequeño	0,84	Alta
Ciclo * Multigrado	1	11,606	,001	0,07	Pequeño	0,91	Muy alta
Ciclo * TA	2	4,710	,009	0,06	Pequeño	0,75	Moderada
Multigrado * TA	2	7,004	,001	0,08	Pequeño	0,94	Muy alta
Ciclo * Multigrado * TA	1	5,274	,022	0,04	Pequeño	0,54	Baja
Error	2.122						

En esta ocasión casi todos los efectos resultaron significativos, sobre todo el del ciclo que fue mediano, con una potencia de la prueba perfecta, pues todos los demás fueron pequeños con potencias de tamaño diverso. Este modelo de análisis explicó un 19% de la varianza de matemática ($R^2=,194$), pero en el análisis de regresión, con los predictores grado, multigrado (*dummy*) y cantidad de estudiantes en el aula, se explicó un 29% de la varianza ($R^2=,292$).

En este caso, ninguno de los efectos principales ni de las interacciones dobles puede interpretarse independientemente, porque la interacción triple entre multigrado, tamaño del aula y ciclo resultó significativa, lo cual quiere decir que las puntuaciones en una de estas variables dependen de los diferentes niveles de las otras dos variables. Para describir los efectos de esta triple interacción tenemos que referirnos a la Figura 4.

Figura 4. Medias en matemática según el ciclo, el tamaño del aula y el multigrado

En esta figura podemos confirmar que se mantiene la diferencia fundamental del ciclo puesto que, en general, las calificaciones de matemática fueron más altas en el primer ciclo que en el segundo. Sin embargo, vemos que las calificaciones fueron más altas para los participantes en aulas de menos de 9 estudiantes, excepto para aquellos que no estaban en multigrado, solo en el segundo ciclo.

En el segundo ciclo, las aulas entre 9 y 20 estudiantes obtuvieron mejores calificaciones cuando eran multigrado. Entre aquellos que estaban en multigrado estas aulas obtuvieron calificaciones más bajas que las de menos de 9 estudiantes. En este grupo se nota que no aparecieron aulas con más de 20 estudiantes.

Al observar los resultados de forma general, puede notarse que en la población objeto de estudio se verifican las conclusiones de investigaciones anteriores que indican que los resultados de aprendizaje de las agrupaciones multigrado, con respecto de los estudiantes en aulas graduadas, pueden diferir entre grados y materias (Mariano y Nataraj Kirby, 2009). Como se pudo observar, en el promedio general, en primer ciclo los resultados de aprendizaje en unigrado y multigrado fueron prácticamente los mismos; sin embargo, la media del promedio general fue significativamente mayor para los que estaban en multigrado en segundo ciclo.

Lo mismo ocurrió en matemática en el segundo ciclo, donde se puede observar que los estudiantes obtuvieron medias superiores cuando estaban en grupos multigrado. Estos resultados se oponen a los hallazgos en aritmética reportados por Checchi y De Paola (2017).

Sin embargo, la media de calificaciones para lengua española fue similar, dentro de cada ciclo, para estudiantes en agrupaciones multigrado y unigrado. En primer ciclo, la media para los estudiantes en multigrado fue de 0,6904 y para los estudiantes en unigrado fue de 0,6621. En segundo ciclo la media para multigrado fue de 0,5733 y para unigrado de 0,5131.

A partir de los resultados, se puede afirmar que la agrupación multigrado tiene efectos positivos importantes, como se verifica en los resultados de la media general y la media de matemática; y muy pequeños efectos positivos o neutros en lengua española. Estos resultados son consistentes con los hallazgos reportados por Bustos Jiménez (2010) y Chaves Salas y García Fallas (2013).

Como se indicó anteriormente, en Cabrera existían aulas multigrado que combinaban dos grados, aulas que incluían los tres grados de un ciclo y aulas que combinaban grados de los dos ciclos de Primaria. Teniendo en cuenta esta condición contextual, los resultados por ciclo antes descritos podrían apoyar las conclusiones de Leroy-Audouin y Suchaut (2007), quienes reportaron que los estudiantes más jóvenes son perjudicados y obtienen peores resultados de aprendizaje cuando comparten aulas multigrado con estudiantes mayores.

En lo que se refiere al efecto del tamaño de las aulas de las agrupaciones multigrado en los resultados de aprendizaje, los datos obtenidos no siguen un patrón estable. El promedio general y el de lengua española para las agrupaciones multigrado indica que las aulas con mejores desempeños fueron las que tenían más de 20 estudiantes. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Borland *et al.* (2005), quienes indican que el tamaño óptimo o punto de equilibrio de los grupos se sitúa entre 21,3 y 23,24 estudiantes por profesor dependiendo de la asignatura académica.

Sin embargo, esto no se verifica para los estudiantes en aulas unigrado, donde los mejores resultados los obtuvieron los estudiantes en aulas por debajo de 9. Esto tampoco se verifica en matemática, donde en el primer ciclo todos los estudiantes, multigrado y no multigrado, obtuvieron mejores resultados cuando estaban en aulas por debajo de 9 estudiantes. En el segundo ciclo, también las agrupaciones multigrado por debajo de 9 estudiantes obtuvieron medias superiores.

Estos resultados coinciden con las conclusiones de Nye, Hedges y Konstantopoulos (2000), quienes afirman que los efectos del tamaño de la clase en los resultados de aprendizaje son suficientes para ser considerados. Sin embargo, difieren de su afirmación de que parecen beneficiar a todos los estudiantes de cualquier escuela. En los resultados obtenidos, se puede apreciar que los efectos varían entre lengua española y matemática, así como en los dos ciclos del Nivel Primario.

Como se afirmó anteriormente, los datos obtenidos sobre la correlación entre el tamaño de las aulas y los resultados de aprendizaje no siguen un patrón estable, por lo que no necesariamente podría explicarse el mayor rendimiento de los grupos multigrado (en los casos en los que se produce) como efecto de la baja ratio docente-estudiante.

CONCLUSIONES

El objetivo de esta investigación fue comparar los resultados de aprendizaje que obtienen los estudiantes del Nivel Primario en clases multigrado de escuelas rurales del Distrito de Cabrera, con sus pares en clases unigrado en el mismo distrito, tomando en cuenta los resultados en lengua española y matemática, el tamaño de las aulas y las diferencias por ciclos.

Para formular conclusiones en función de los resultados obtenidos, deben tomarse en cuenta los siguientes factores del contexto o las condiciones en que fueron evaluados los aprendizajes que se comparan. Las pruebas se aplicaron a la totalidad de los estudiantes (4.292 estudiantes, 32% en agrupaciones multigrado y 68% en clases graduadas) de una pequeña demarcación geográfica de 270,5 km².

Esta es una población de muy similares características socioeconómicas y todos los estudiantes evaluados eran del sector público.

A partir de los resultados obtenidos, se ha llegado a las siguientes conclusiones. Se verifica la conclusión de investigaciones previas de que los resultados de aprendizaje de los estudiantes en multigrado pueden diferir en función de los grados. En primer ciclo de Primaria (grados 1º, 2º y 3º), las diferencias en los resultados de aprendizaje entre los estudiantes en multigrado y unigrado fueron mínimas. Sin embargo, en el segundo ciclo (grados 4º, 5º y 6º) los resultados de aprendizaje fueron significativamente mayores para los que estaban en multigrado. También se verifica que los resultados pueden variar entre materias. En lengua española, los resultados para grupos unigrado y multigrado fueron similares. No obstante, en matemática los estudiantes de segundo ciclo en aulas multigrado obtuvieron medias superiores.

Por otra parte, se concluye que el tamaño de las aulas parece tener alguna influencia; sin embargo, no afecta a todas las agrupaciones (multigrado y unigrado) ni en lengua española y matemática de forma similar. En los resultados obtenidos, la correlación entre el tamaño de las aulas y los resultados de aprendizaje no siguen un patrón estable para los ciclos, las agrupaciones multigrado o no, ni las asignaturas. Lo anterior implica que podría explicarse el mayor rendimiento de los grupos multigrado (en los casos en que se produce) como efecto de la baja ratio docente-estudiante.

Los datos obtenidos apuntan a que las agrupaciones multigrado, en contextos similares a las agrupaciones unigrado y con docentes con una formación básica para trabajar en este contexto particular, pueden potenciar los resultados de aprendizaje de los estudiantes del segundo ciclo de Primaria en general y especialmente en el área de matemática. Posiblemente estas agrupaciones multigrado se benefician del aprendizaje entre pares y el aprendizaje contagiado.

Es posible que los estudiantes en segundo ciclo de Primaria, y especialmente en el área de matemática, sean más propensos a beneficiarse del proceso que se produce en las agrupaciones multigrado, en el que se adelantan y se repasan constantemente los contenidos de aprendizaje. Es innegable que un estudiante en segundo ciclo, que haya cursado la Primaria hasta el punto en que se encuentra siempre en agrupaciones multigrado, ha tenido múltiples exposiciones y repasos de los contenidos de todos los grados que ha cursado hasta el momento. Esto es un factor importante para considerar, sobre todo por el hecho de que, por lo regular, en los distintos grados de Primaria se abordan los mismos contenidos de forma recurrente intentando construir una espiral progresiva de complejidad.

Estos resultados indican que es necesario seguir indagando sobre las ventajas de la agrupación multigrado, que más allá de una modalidad impuesta por necesidades demográficas y administrativas, pudiera resultar una estrategia para potenciar los aprendizajes. Es muy recomendable que próximas investigaciones procuren aislar otros factores que también influyen en los resultados, evitando comparar poblaciones de contextos socioeconómicos distintos, utilizando pruebas estandarizadas para evaluar los aprendizajes, considerando el tamaño de las aulas o la ratio docente-alumno, y procurando que los docentes tengan similares grados de formación y capacitación básica para trabajar en aulas multigrado.

Fecha de recepción del original: 1 de diciembre 2021

Fecha de aceptación de la versión definitiva: 24 de enero 2022

REFERENCIAS

- Arias Martínez, E. y Sánchez Matos, P. A. (2022). La formación de docentes en pregrado, para el trabajo con multigrado en zonas rurales. *ROCA. Revista Científico-Educacional de la provincia Granma. Cuba*, 18(1), 116-132. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/roca/article/view/2864>
- Benites Guevara, J. (2021). Estrategias de atención simultánea y diferenciada en las instituciones educativas multigrado rural. *Revista Internacional Multidisciplinaria*, 5(2), 758-791. <https://doi.org/10.46785/lasjournal.v5i2.105>
- Borland, M. V., Howsen, R. M. y Trawick, M. W. (2005). An investigation of the effect of class size on student academic achievement. *Education Economics*, 13(1), 73-83. <https://doi.org/10.1080/0964529042000325216>
- Bustos Jiménez, A. (2010). Aproximación a las aulas de escuela rural: heterogeneidad y aprendizaje en los grupos multigrado. *Revista de Educación*, 352, 353-378. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_16.pdf
- Chaves Salas, A. L. y García Fallas, J. (2013). Las escuelas unidocentes en Costa Rica: fortalezas y limitaciones. *Revista Educación*, 37(1), 1-27. <https://doi.org/10.15517/revedu.v37i1.10626>
- Checchi, D. y De Paola, M. (2017). The Effect of Multigrade Classes on Cognitive and Non-Cognitive Skills: Causal Evidence Exploiting Minimum Class Size Rules in Italy. *IZA Institute of Labour Economics. Discussion Paper Series*, 11211, 1-30. <http://ftp.iza.org/dp11211.pdf>
- Fan, F. A. (2012). Class Size: Effects on Students' Academic Achievements and Some Remedial Measures. *Research in Education*, 87(1), 95-98. <https://doi.org/10.7227/RIE.87.1.7>

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. y Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Galván Mora, L. (2020). Educación rural en América Latina. Escenarios, tendencias y horizontes de investigación. *Márgenes. Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(2), 48-69. <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v1i2.8598>
- Gerhardts, I., Sunde, U. y Zierow, L. (2016). Denominational Schools and Returns to Education-Gender Socialization in Multigrade Classrooms? *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2016: Demographischer Wandel - Session: Schooling and Labor Supply*, 1(A14), 1-46. <https://www.econstor.eu/handle/10419/145762>
- Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio y Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (2015). Estrategia de Formación Continua Centrada en la Escuela. Descripción Técnica de las Pruebas Estandarizadas de los Aprendizajes. República Dominicana. Documento inédito.
- Krueger, A. B. (2000). *Economic Considerations and Class Size*. Princeton: Princeton University.
- Krueger, A. B. y Whitmore, D. M. (2000). The Effect of Attending a Small Class in the Early Grades on College Test-making and Middle School Test Results': Evidence from Project STAR Working Paper. *NBER Working Project*, n° 7656. Cambridge: National Bureau of Economic Research.
- Leroy-Audouin, C. y Suchaut, B. (2007). Revisiter l'efficacité pédagogique des classes à plusieurs cours. *Revue française de pédagogie*, 160, 103-1018. <https://doi.org/10.4000/rfp.773>
- Leuven, L. y Rønning, M. (2012). Classroom grade composition and pupil achievement. *Statistics Norway, Research Department. Discussion Papers*, 722, 1-37. <https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/DP/dp722.pdf>
- Little, A. (2001). Multigrade teaching: towards an international research and policy agenda. *International Journal of Educational Development*, 21, 481-497. [http://dx.doi.org/10.1016/S0738-0593\(01\)00011-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0738-0593(01)00011-6)
- Mariano, L. T. y Nataraj Kirby, S. (2009). Achievement of Students in Multigrade Classrooms. Evidence from the Los Angeles Unified School District. *Rand Education*, 1-17. https://www.rand.org/pubs/working_papers/WR685.html
- Martínez, M. A. (2021). Implementation of Modular Distance Learning Delivery and Performance of the Multigrade Pupils in Filipino. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Studies*, 1(4), 139-148. <https://www.ijams-bbp.net/wp-content/uploads/2021/12/IJAMS-December-25-researches-139-148.pdf>

- Mosteller, F. (1995). The Tennessee study of class size in the early grades. *The Future of Children*, 5(2), 127-133.
- Mulkeen, A. G. y Higgins, C. (2009). Multigrade Teaching in Sub-Saharan Africa: Lessons from Uganda, Senegal, and the Gambia. *World Bank Working Paper*, 173, 1-42. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/5952?show=full&locale-attribute=es>
- Nye, B., Hedges, L. y Konstantopoulos, S. (2000). The Effects of Small Classes on Academic Achievement: The Results of the Tennessee Class Size Experiment. *American Educational Research Journal*, 37(1), 123-151. <https://doi.org/10.3102/00028312037001123>
- Ong, W., Alison, J. y Haladyna, T. H. (2000). Student Achievement of 3rd-Graders in Comparable Single-Age and Multiage Classrooms. *Journal of Research in Childhood Education*, 14(2), 205-215. <https://doi.org/10.1080/02568540009594764>
- Pratt, D. (1986). On the merits of multiage classrooms. *Journal of Research in Rural Education*, 3(3), 11-115. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.517.701&rep=rep1&type=pdf>
- Proehl, R. A., Douglas, S., Elias, D., Johnson, A. H. y Westsmith, W. (2013). A Collaborative Approach: Assessing the Impact of Multi- Grade Classrooms. *Journal of Catholic Education*, 16(2), 417-440. <http://dx.doi.org/10.15365/joce.1602092013>
- Quail, A. y Smyth, E. (2014). Multigrade teaching and age composition of the class: The influence on academic and social outcomes among students. *Teaching and Teacher Education*, 43, 80-90. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.tate.2014.06.004>
- Rodríguez Hernández, B. A., Bautista Ortiz, M. F. y Servín Calvillo, O. O. (2021). La formación continua de profesores multigrado: una aproximación al contexto veracruzano. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, 1-19. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1194
- Russell, V. J., Rowe, K. J. y Hill, P. W. (1998). Effects of Multigrade Classes on Student Progress in Literacy and Numeracy: Quantitative Evidence and Perceptions of Teachers and School Leaders. Paper presented at the 1998 *Annual Conference of the Australian Association for Research in Education*, Adelaide, 29 November-3 December. <https://www.aare.edu.au/data/publications/1998/rus98154.pdf>
- Sims, D. (2008). A strategic response to class size reduction: Combination classes and student achievement in California. *Journal of Policy Analysis and Management*, 27(3), 457-478. <https://doi.org/10.1002/pam.20353>
- Thomas, J. (2011). Combination classes and educational achievement. Draft for

the *36th Annual Conference of the Association for Education Finance and Policy*. Seattle, Washington. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.858.4551&rep=rep1&type=pdf>

Veenman, S. (1995). Cognitive and noncognitive effects of multigrade and multi-age classes: A best-evidence synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 319-381. <https://doi.org/10.3102/00346543065004319>

RECENSIONES

