

6

Informe del estudio de la evaluación de **sexto primaria** **2019**



Informe del estudio de la evaluación de sexto primaria 2019

Claudia Ruíz Casasola de Estrada

Ministra de Educación

Edna Leticia Portales de Núñez

Viceministra Técnica de Educación

María del Rosario Balcarcel Minchey

Viceministra Administrativa de Educación

Carmelina Espantzay Serech de Rodríguez

Viceministra de Educación Bilingüe e Intercultural

Vilma Lorena León Oliva de Hernández

Viceministra de Educación Extraescolar y Alternativa



Director

Marco Antonio Sáiz Choxín

Autoría

Mario Quim Can

Diseño y diagramación

Eduardo Avila

Edición

María Teresa Marroquín Yurrita

Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa

© Digeduca 2022 todos los derechos reservados

Se permite la reproducción de este documento total o parcial, siempre que se cite la fuente, no se alteren los contenidos ni los créditos de autoría y edición, y su reproducción sea únicamente con fines educativos.

Queda prohibido el uso de este material, reproducción o traducción con fines comerciales.

Para efectos de auditoría, este material está sujeto a caducidad.

Para citarlo: Quim, M. (2022). *Informe del estudio de la evaluación de sexto primaria 2019*.

Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.

Disponible en red: <http://www.mineduc.gob.gt/digeduca>

Impreso en Guatemala.

digeduca@mineduc.gob.gt

Guatemala, octubre del 2022.

Contenido

I. Resumen.....	8
II. Introducción	9
III. Consideraciones técnicas	11
3.1 La confiabilidad de los ítems.....	11
3.2 La dificultad de los ítems	11
3.3 La discriminación de los ítems	12
3.4 El punto biserial.....	13
3.5 Diseño de pruebas	13
3.6 Procesamiento de datos.....	14
3.7 Calificación de las pruebas.....	14
IV. Características descriptivas de la población evaluada en el 2019.....	16
4.1 Cantidad de estudiantes evaluados según departamento	16
4.2 Cantidad de estudiantes de tercero primaria evaluados según el área geográfica del establecimiento	17
4.3 Cantidad de estudiantes de sexto primaria evaluados según la edad.....	17
4.4 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según sexo de los niños.....	17
4.5 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según repitencia	18
4.6 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que trabaja	18
4.7 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que estudió preprimaria.....	18
4.8 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según la autoidentificación étnica.....	19
4.9 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según el idioma materno	19

4.10 Porcentajes del nivel educativo alcanzado por los padres de los estudiantes evaluados.....	19
4.11 Porcentajes sobre la percepción de los estudiantes respecto de cómo les fue en la evaluación	20
4.12 Porcentaje de estudiantes evaluados que les gusta leer	20
4.13 Porcentaje de estudiantes evaluados que leen libros en casa	20
4.14 Porcentaje de estudiantes evaluados con algún familiar que le lee en casa	21
4.15 Porcentaje de estudiantes evaluados que reportó tener libros en la escuela	21
4.16 Porcentaje de estudiantes evaluados que reportó que le gusta la clase de Matemática	21
4.17 Porcentaje de estudiantes evaluados que reportó usar los libros de texto de Matemática en la escuela	22
V. Análisis de los resultados en Matemática	23
5.1 Logro obtenido en Matemática	23
5.2 Desempeño nacional en Matemática	23
5.3 Comparación de los resultados de Matemática por departamento	23
VI. Análisis de los resultados en Lectura	25
6.1 Logro obtenido en Lectura.....	25
6.2 Desempeño nacional en Lectura.....	25
6.3 Comparación de resultados de Lectura por departamento	26
VII. Resultados del análisis en Matemática, mismas escuelas evaluadas en los años 2014 y 2019, pero diferentes estudiantes.....	27
7.1 ¿Qué es una prueba de hipótesis de proporciones?	29
VIII. Resultados del análisis en Lectura, mismas escuelas evaluadas en los años 2014 y 2019, pero diferentes estudiantes.....	31
IX. Referencias	34

Lista de figuras

Figura 1. Porcentajes según la dificultad de los ítems de Matemática.....	12
Figura 2. Porcentajes según la dificultad de los ítems de Lectura.....	12
Figura 3. Porcentajes de discriminación de los ítems en Matemática.....	13
Figura 4. Porcentajes de discriminación de los ítems en Lectura.....	13
Figura 5. Porcentaje de estudiantes evaluados en el año 2019, según la ubicación de los establecimientos.....	17
Figura 6. Porcentaje de estudiantes evaluados según la edad.....	17
Figura 7. Porcentaje de estudiantes evaluados según el sexo.....	17
Figura 8. Porcentaje de estudiantes evaluados según repitencia	18
Figura 9. Porcentaje de estudiantes evaluados que trabaja.....	18
Figura 10. Porcentaje de estudiantes evaluados que estudió preprimaria.....	18
Figura 11. Porcentaje de estudiantes evaluados según la autoidentificación étnica*	19
Figura 12. Porcentaje de estudiantes evaluados según el idioma materno	19
Figura 13. Porcentajes del nivel educativo alcanzado por los padres de los estudiantes evaluados.....	19
Figura 14. Porcentajes sobre la percepción de los estudiantes respecto de cómo les fue en la evaluación	20
Figura 15. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que les gusta leer	20
Figura 16. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que leen libros en casa.....	20

Figura 17. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria con un familiar que le lea en casa	21
Figura 18. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que reportó tener libros para leer en la escuela.....	21
Figura 19. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados a quienes les gusta la clase de Matemática.....	21
Figura 20. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que reportó el uso de libros de texto de Matemática en clase.....	22

Lista de tablas

Tabla 1. Criterios para el índice de dificultad de los ítems.....	11
Tabla 2. Criterios para el índice de discriminación de los ítems.....	12
Tabla 3. Cantidad de ítems incluidos en las pruebas de Lectura y Matemática según los niveles	15
Tabla 4. Cantidad de estudiantes de sexto primaria evaluados en el año 2019, según departamento	16
Tabla 5. Resultados en Matemática de los estudiantes de sexto primaria durante el 2014 y 2019	23
Tabla 6. Resultados por niveles de desempeño en Matemática de sexto primaria 2019	23
Tabla 7. Diferencia del Logro alcanzado entre los años 2014 y 2019 en Matemática, según departamento	24
Tabla 8. Resultados en Lectura de los estudiantes de sexto primaria durante el 2014 y 2019	25
Tabla 9. Resultados por niveles de desempeño en Lectura de sexto primaria 2019	25
Tabla 10. Diferencia del Logro alcanzado entre los años 2014 y 2019 en Lectura, según departamento	26
Tabla 11. Comparación del Logro en Matemática de los estudiantes de sexto primaria entre los años 2014 y 2019	28
Tabla 12. Resultados del Logro alcanzado en Matemática en sexto primaria en 2014 y 2019, en las mismas escuelas evaluadas, pero con diferentes estudiantes	29
Tabla 13. Comparación del Logro en Lectura de los estudiantes de sexto primaria entre los años 2014 y 2019 ..	31
Tabla 14. Resultados del Logro alcanzado en Lectura en sexto primaria en 2014 y 2019, en las mismas escuelas evaluadas, pero con diferentes estudiantes	32

I. Resumen

La evaluación de sexto primaria se ha realizado con carácter muestral desde el año 2006. Actualmente se cuentan con 8 mediciones y la última se llevó a cabo en el año 2019 en la que participaron únicamente 9,728 estudiantes, dato que no representa al total de estudiantes programados para ser evaluados, razón por la cual este informe no generaliza los resultados a nivel nacional y solo se mostrarán datos para hacer comparaciones con el año 2014 de los departamentos de ciudad capital, Guatemala, Sacatepéquez, Chimaltenango, Totonicapán, Quetzaltenango, Retalhuleu y Jalapa en donde sí se pudo evaluar a la muestra completa.

Al obtener el porcentaje de evaluados, según el área de ubicación del establecimiento, se tiene que el 80 % pertenece al área rural y el 20 % al área urbana. Otra variable de carácter dicotómico fue el porcentaje de evaluados según el sexo: el 50.0 % fueron niñas y el 50.0 % niños.

El 40.2 % de los estudiantes indicó tener 12 años de edad y el 36.6 % 13 años (edades esperadas para egresar de sexto primaria y ambas suman el 76.8 % de la población evaluada). El 1.5 % reportó tener menos de 12 años y el 21.7 % dijo ser mayores de 12-13 años.

El informe contiene más variables que están relacionadas con las características de la población y con los resultados que los estudiantes obtienen en las pruebas.

Los resultados del área curricular de Matemática indican que hubo una mejora de los estudiantes evaluados que alcanzó el Logro en 3 de los 8 departamentos que en donde sí fue posible hacer las comparaciones entre años. De igual manera en Lectura, la mejora fue en 5 de los 8 departamentos.

Se hizo el esfuerzo por realizar la comparación entre las escuelas evaluadas en el año 2014 y en el año 2019. Se compararon los resultados de 260 escuelas distribuidas a escala nacional y se pudo inferir que no existe diferencia entre los resultados entre las mismas escuelas evaluadas tanto en el año 2014 como en el año 2019 de manera general; únicamente algunas escuelas mostraron diferencias, y estas se mencionan en este informe.

II. Introducción

El presente informe tiene como cometido rendir cuentas a la sociedad guatemalteca en general tomando en cuenta lo que la UNESCO en su reciente informe del año 2017 establece en cuanto a la rendición de cuentas de las instituciones que brindan un servicio, en este caso los centros educativos escolares, remarcando lo siguiente:

Todo el mundo debe desempeñar un papel en la mejora de la educación, empezando por los ciudadanos, apoyados por organizaciones de la sociedad civil y por instituciones de investigación, que señalan las lagunas de que adolece la educación equitativa y de gran calidad. En distintos países, los movimientos estudiantiles han impulsado frecuentemente políticas sobre educación equitativa y asequible, resaltando el poder que todos compartimos y debemos ejercer para hacer progresar la consecución del ODS 4. UNESCO (2018, p.7).

Atendiendo al llamado que hace la UNESCO y al cometido de la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (Digeduca) del Ministerio de Educación, encargada de velar y ejecutar los procesos de evaluación e investigación educativa para asegurar la calidad educativa por medio del acopio de información puntual y apropiada para la toma de decisiones (Digeduca, 2022), este informe busca promover la reflexión de los diferentes actores sociales (directores, docentes, padres de familia y autoridades educativas), con respecto a los resultados obtenidos tanto en el área de la lectura, como en matemática, para que sirva para la oportuna toma de decisiones y la mejora de los procesos educativos.

La tarea de evaluar y monitorear la calidad educativa requiere que los procedimientos logísticos y estadísticos utilizados en el proceso sigan el rigor científico y los criterios adecuados, tanto nacionales como internacionales. Este propósito de la Digeduca encuentra eco en lo que se establece en el Plan Nacional de Desarrollo «el seguimiento es el proceso por medio del cual se observa de manera permanente la acción pública y su coherencia con las prioridades, metas, resultados y lineamientos establecidos en el K'atun» (Conadur, 2016, p. 358). Dicho de otra manera, es inconcebible un plan de largo plazo, sin una periódica evaluación de los resultados de su implementación, porque esto permite reflexionar sobre qué se está haciendo bien, cómo se está haciendo y qué aspectos no se están logrando; he ahí el papel de la evaluación de la acción pública, y la educación es una de ellas.

Los resultados que los estudiantes obtienen en las pruebas tienen una estrecha relación con el contexto en donde ocurre el aprendizaje. Por esto, el primer segmento de este informe presenta algunas variables sustantivas del contexto de la población a través de porcentajes.

Luego, aparecen los resultados de Matemática y Lectura identificados con porcentajes de estudiantes que alcanzaron el logro, así como los 4 niveles de desempeño. **Hay que acotar los resultados nacionales puesto que no tienen validez debido a que no se logró completar la evaluación total de la muestra. Únicamente se pueden tener datos de 8 departamentos.**

III. Consideraciones técnicas

Todas las pruebas que emplea el Ministerio de Educación a través de la Digeduca para medir los conocimientos, habilidades y destrezas tanto en Lectura como en Matemática, fueron elaboradas considerando dos propiedades fundamentales que deben tener los instrumentos: confiabilidad y validez.

Para cumplir con tales requerimientos, los instrumentos inician su proceso de elaboración con la construcción de la tabla de especificaciones (validez de contenido) en la que se definen los tópicos a considerar dentro de la prueba, el nivel de dificultad con que se medirá cada uno (considerando la taxonomía de Marzano) y se asigna un porcentaje a cada tópico (contenido, competencia, destreza y niveles). Luego, se da el proceso de construcción de los ítems basado en especificaciones técnicas que son sometidas a pruebas de pilotaje para determinar sus propiedades psicométricas (dificultad, discriminación y funcionamiento de los distractores). De este proceso resultan los ítems que forman parte de las pruebas que responden los estudiantes.

3.1 La confiabilidad de los ítems

Los criterios que se utilizan para considerar si una prueba tiene la confiabilidad requerida están basados en lo que establecen Orozco, Labrador y Palencia (2002), citados por Cruz y Santos (2015, p.17): la confiabilidad alta cuando el valor oscila entre 0.70 y 1. En el caso de la prueba de Matemática, se obtuvo una confiabilidad global de 0.80; en Lectura la confiabilidad fue de 0.85. Por tanto, en ambas áreas sus contenidos están dentro del rango de confiabilidad alta. La confiabilidad

de un instrumento permite determinar que dicho instrumento se aplique varias veces, bajo las mismas condiciones, y que brinde resultados muy similares, garantizando su replicabilidad.

3.2 La dificultad de los ítems

Este indicador establece el porcentaje de personas que contestan correctamente un ítem. Mientras más estudiantes lo respondan, más fácil es el ítem; inversamente, mientras menos estudiantes lo respondan, más difícil se vuelve el ítem.

La dificultad del ítem permite conocer qué tan fácil o difícil resulta el reactivo para la población que tomó el examen (Chávez y Saade, 2009), citados por Cruz y Santos (2015, p.17). Esta información también es analizada en los reactivos de las pruebas de la Digeduca, como se muestra en la Tabla 1, de manera que exista variedad de ítems en función de la dificultad del mismo a lo largo de la prueba.

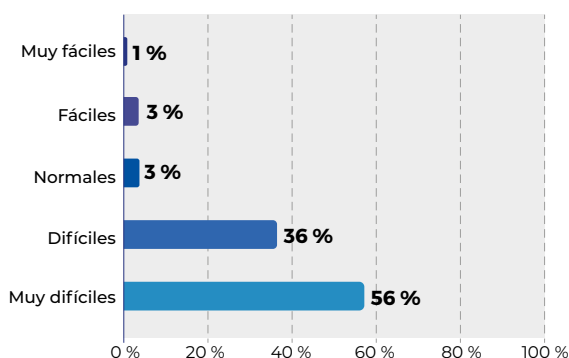
Tabla 1. Criterios para el índice de dificultad de los ítems

Categorías	Criterios
Muy difíciles	I.D. 0.25
Difíciles	0.25 I.D. 0.45
Normales	0.45 I.D. 0.55
Fáciles	0.55; I.D. 0.75
Muy fáciles	I.D. 0.75

Fuente: Adaptado de García, J. González, M. y Ballesteros, B. (2001), en Cruz y Santos (2015, p.17).

Tomando en cuenta los criterios anteriores, se presentan los resultados del análisis de dificultad de los ítems de Matemática y Lectura.

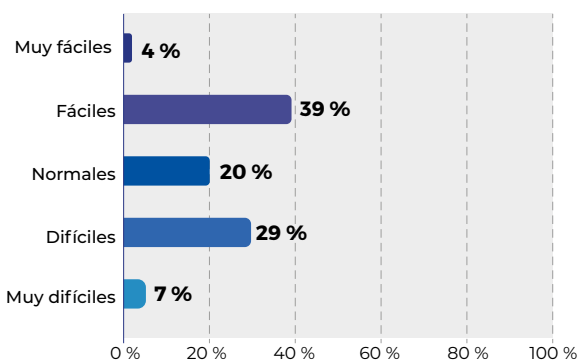
Figura 1. Porcentajes según la dificultad de los ítems de Matemática



Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

Al analizar la dificultad de cada uno de los ítems de la prueba de Matemática, resultó ser una prueba difícil para los estudiantes; esto se vio reflejado en el Logro que se obtuvo a nivel nacional. El resultado es producto del limitado conocimiento y habilidad de los estudiantes ante cada una de los reactivos de la prueba, lo que provocó que hubiera pocas respuestas correctas en algunos ítems.

Figura 2. Porcentajes según la dificultad de los ítems de Lectura



Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

Al obtener gráficamente los datos de la dificultad del ítem de Lectura, se puede apreciar que el 59 % de los ítems son considerados fáciles y normales. Esto se vio reflejado en los resultados generales en Lectura, en donde el porcentaje de Logro fue mejor en Lectura comparado con el de Matemática. En la medida en que se incrementa la habilidad en los estudiantes, desarrollando las destrezas lectoras, el porcentaje de ítems normales irá aumentando.

3.3 La discriminación de los ítems

Este indicador establece la diferencia entre estudiantes que se saben la respuesta correcta y los que no. En la medida en que este indicador sea más alto, mejor discriminación presenta el ítem. En Guatemala, se determinó que los ítems con una discriminación por debajo de 0.10 no se consideran para la toma de decisiones.

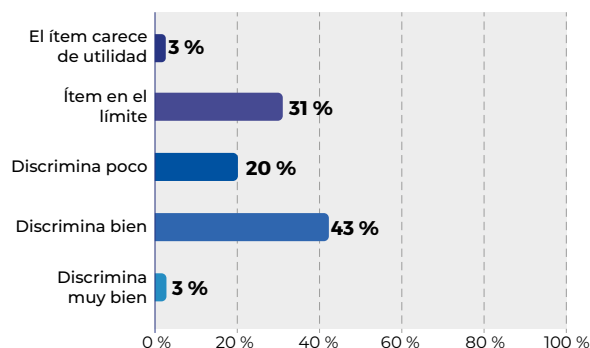
La discriminación del ítem describe cuán bien un ítem puede diferenciar a los examinados con niveles de habilidad bajos de aquellos con habilidades altas (Muñoz, 2005; Hambleton, et al., 1991; Drasgow y Hulin, 1990), citados por Cruz y Santos (2015, p.20). Los ítems de las pruebas elaboradas en la Dgeduca tienen un criterio de discriminación bueno, según se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios para el índice de discriminación de los ítems

Criterios	Categorías
0.4	Discrimina muy bien
.25 a .39	Discrimina bien
.20 a .24	Discrimina poco
.10 a .19	Ítem en el límite. Debe mejorarse.
0.1	El ítem carece de utilidad para discriminar.

Fuente: Adaptado de Muñiz, J.; Fidalgo A.; García-Cueto, E. y Moreno R. en Cruz y Santos (2015, p.20).

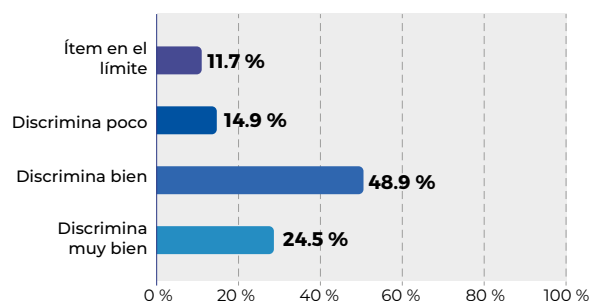
Figura 3. Porcentajes de discriminación de los ítems en Matemática



Fuente: Base de datos de la evaluación de tercero primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

Al observar la figura se puede determinar que el 97% de los ítems cumple los criterios técnicos establecidos. En esta figura se describe la totalidad de ítems que fueron 98 distribuidos en 5 formas considerando la dificultad de cada una de ellas, lo que miden, de tal manera que cada forma tuviera las mismas especificaciones y la misma dificultad. La prueba de Matemática consta de 40 ítems en cada forma.

Figura 4. Porcentajes de discriminación de los ítems en Lectura



Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

En Lectura, el 100 % de los ítems cumple los criterios técnicos establecidos. En la Figura 4 se describe las 4 formas de distribución de los 94 ítems según su dificultad, lo que miden, de tal manera que cada forma tuviera las mismas especificaciones y la misma dificultad. La prueba de Lectura consta de 40 ítems en cada forma.

3.4 El punto biserial

La correlación punto biserial estudia la relación que existe entre dos variables (Gonzalvo, 1978, en Cruz y Santos, 2015, p. 18). La correlación punto biserial es la relación entre las respuestas correctas de un ítem de una prueba y el puntaje obtenido en la prueba (Varma, s.f, en Cruz y Santos, 2015, p. 18). Los valores de la correlación biserial se encuentran en los rangos de -1 a +1. Generalmente los valores bajos implican que los estudiantes tienen el ítem correcto, pero en general obtuvieron bajo puntaje en la prueba. Sin embargo, los estudiantes que obtienen el ítem incorrecto tienden a cometer más errores en el examen. Los valores negativos indican que la asociación a la prueba se da de manera inversa (Varma, s.f; Tucker, 2007, en Cruz y Santos, 2015, p. 18). Cualquiera de los tres indica que el ítem debe ser revisado. Los ítems de las pruebas de la Dgeduca son analizados de manera que las pruebas no tengan ítems con una correlación negativa o correlación con valor 0.

3.5 Diseño de pruebas

Para la construcción de cada uno de los instrumentos que aplica el Ministerio de Educación a través de la Dgeduca, se sigue un procedimiento riguroso, por lo que a los interesados en la investigación o en la construcción de pruebas que desean conocer a profundidad este proce-

dimiento, se recomienda descargar de la página de la Digeduca el **Marco de referencia de las pruebas nacionales. Compendio**, y leer específicamente el capítulo III.

3.6 Procesamiento de datos

El proceso inicial de tratamiento de las bases de datos que contienen las respuestas digitalizadas que los estudiantes responden al momento de la evaluación, conlleva un cuidadoso tratamiento inicial que se conoce como Limpieza de bases de datos.

Para realizar este proceso, se deben tener las bases de datos con sus respectivos libros de códigos, de manera que se conozca lo que significa la información en cada variable que contiene. Seguidamente se procede a verificar los datos de las variables. Luego estas se depuran y se determinan las que se van a utilizar para la calificación y las variables con información descriptiva.

Todos los procesos de limpieza fueron realizados como tareas rutinarias de administración de bases de datos mediante la utilización del paquete estadístico SPSS versión 21. Una vez limpias las bases de datos, se preparan para ser calificadas.

3.7 Calificación de las pruebas

De acuerdo con Cruz y Santos (2015, p. 19-21), la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) se utiliza para medir rasgos latentes por medio de una serie de modelos matemáticos (Matas Terrón, 2000). El rasgo latente en educación es generalmente llamado habilidad (Partchev, 2004).

De acuerdo con Cruz y Santos (2015, p. 19-21), la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) se utiliza para medir rasgos latentes por medio de una serie de modelos matemáticos (Matas Terrón, 2000). El rasgo latente en educación es generalmente llamado habilidad (Partchev, 2004).

La TRI se deriva de la probabilidad de cada respuesta como una función del rasgo latente y algunos parámetros de los ítems, enfocándose así en los ítems más que en el instrumento de evaluación. Por lo que es posible estimar la habilidad que los estudiantes poseen según el grado de dificultad de los ítems que responden correctamente (Baker, 2001).

El rasgo latente se define como la habilidad que el estudiante posee en Matemática o en Lectura, estimada en unidades denominadas Logits que es una medida que ubica al estudiante dentro de una escala (Digeduca, 2006).

El resultado que se obtiene del modelo Rasch usando el *software* Winsteps para cada estudiante, es expresado en unidades Logits, los cuales se representan con la letra griega *Theta* (θ), que indica la habilidad latente de cada individuo respecto al constructo evaluado; y para los ítems, la expresión en thetas que representan la habilidad requerida para que un estudiante tenga la probabilidad de 0.5 de resolver ese ítem (Digeduca, 2007).

La habilidad de los estudiantes es obtenida a través del análisis de los datos en Teoría de Respuesta al Ítem; se utiliza el modelo Rasch para medir la dificultad de cada ítem y, luego de calificadas las respuestas correctas e incorrectas, se genera la habilidad requerida por cada estudiante.

Este modelo considera que la respuesta a un ítem depende de la interacción entre la habilidad de la persona evaluada y la dificultad del ítem. Baker (2001) propone que hay una probabilidad creciente de responder correctamente a los ítems en la medida que aumenta la habilidad de las personas.

Para comparar la habilidad, se realiza un procedimiento de equiparación o calibración concurrente de las pruebas. El procedimiento de equiparación comprende procesos estadísticos que se usan para ajustar los puntajes de las formas de una prueba, de manera que puedan ser comparables (Rodríguez, 2007).

Para ello:

Es necesario crear un mapa con los ítems que las conforman, para poder ubicar qué ítem se ubica en cada forma de la prueba. Teniendo en cuenta que las distintas formas son parte de la misma prueba y que todas deben poder analizarse bajo una misma escala, se requiere utilizar “ítems ancla” que aparecen en todas las formas de la prueba. Los mapas de ítems permiten determinar la forma de equiparación y la elaboración de las sintaxis del programa (Digeduca, 2006).

Como parte de generar resultados confiables, se realiza el análisis de los ítems de la prueba, (descrito en los incisos a, b, c y d) así como el análisis de los puntajes de los estudiantes, determinando el buen ajuste que puedan tener al modelo utilizado para generar la habilidad.

En este procedimiento se utiliza el estadístico de ajuste llamado outfit (valores aceptables entre 0.80 y 1.20), valores fuera de este rango, indica posibles casos atípicos o casos poco usuales, por ejemplo, respuestas que dieron los estudian-

tes que podrían estar generando «ruido», algo inesperado o estudiantes que tienen un patrón de respuestas dudoso.

Una vez realizados los análisis se obtiene la habilidad de los estudiantes y se procede a ubicar al estudiante en el nivel de desempeño correspondiente según su habilidad. Los niveles de desempeño fueron generados en el año 2006 mediante el método Bookmark, que es una metodología que se basa en el consenso de juicio de expertos para determinar los puntos de corte de los niveles de desempeño en las pruebas de Matemática y Lectura (Digeduca, 2006).

Los niveles de desempeño establecidos son: Insatisfactorio, Debe Mejorar, Satisfactorio y Excelente. A continuación, se presenta la cantidad de ítems incluidos en las pruebas de Lectura y Matemática según los niveles de desempeño.

Tabla 3. Cantidad de ítems incluidos en las pruebas de Lectura y Matemática según los niveles de desempeño

Formas de las pruebas en Lectura					
Niveles de desempeño en las pruebas 2019	A	B	C	D	Anclas
Insatisfactorio	2	1	4	0	0
Debe Mejorar	17	21	21	22	11
Satisfactorio	14	12	9	11	5
Excelente	6	5	3	5	3
Total	39¹	39	37	38	19

Formas de las pruebas en Matemática						
Niveles de desempeño en las pruebas 2019	A	B	C	D	E	Anclas
Insatisfactorio	0	0	0	0	0	0
Debe Mejorar	3	2	5	3	2	2
Satisfactorio	9	16	10	14	14	5
Excelente	27	22	24	23	24	13
Total	39	40	39	40	40	20

¹ Cada forma de la pruebas de Lectura y Matemática inicialmente tienen 40 ítems, pero cuando se califican las pruebas y se analizan las propiedades psicométricas, a veces se encuentra que algunos ítems no cumplen con algunos criterios, entonces, se les elimina del análisis y las notas se ajustan con los ítems que quedan en la prueba.

Aquellos estudiantes que según su habilidad se ubicaron en los niveles de desempeño Insatisfactorio y Debe Mejorar, a su vez se clasifican en la categoría No Logro, ya que muestran poco dominio o carecen de las habilidades, destrezas y conocimientos esperados al finalizar sexto primaria. Por otro lado, los estudiantes que alcanzan los niveles de desempeño Satisfactorio y Excelente en las distintas pruebas de evaluación, se les clasifica en la categoría Logro, pues muestran el dominio de habilidades, destrezas y conocimientos esperados al concluir sus estudios de sexto primaria.

IV. Características descriptivas de la población evaluada en el 2019

Ya que la evaluación de sexto primaria está diseñada para evaluar al Sistema Educativo Nacional y observar los avances a través del tiempo, se utiliza un diseño de panel para la extracción de la muestra.

Para tener un panorama integral de la evaluación realizada en el año 2019, es necesario brindar las características generales de la población evaluada y para ello se recurre a los datos descriptivos que resaltan los aspectos más significativos de universo de la población.

4.1 Cantidad de estudiantes evaluados según departamento

En la Tabla 4 se puede comparar la cantidad de estudiantes que se estimó evaluar y la cantidad y porcentaje que se logró evaluar en cada departamento. Los departamentos en los que no se logró evaluar ni al 10 % son El Progreso, Baja Verapaz, Zacapa y Huehuetenango.

Tabla 4. Cantidad de estudiantes de sexto primaria evaluados en el año 2019, según departamento²

Departamento	Evaluados	Estimados	% evaluados
Retalhuleu	473	387	122.2 %
Chimaltenango	858	776	110.6 %
Sacatepéquez	250	230	108.7 %
Quetzaltenango	877	893	98.2 %
Guatemala	1,056	1,180	89.5 %
Jalapa	293	334	87.7 %
Totonicapán	431	500	86.2 %
Ciudad capital	280	402	69.7 %
Suchitepéquez	440	650	67.7 %
San Marcos	935	1,585	59.0 %
Chiquimula	248	490	50.6 %
Izabal	197	590	33.4 %
Escuintla	487	793	61.4 %
Sololá	302	639	47.3 %
Quiché	648	1,398	46.4 %
Alta Verapaz	919	1,995	46.1 %
Santa Rosa	328	720	45.6 %
Jutiapa	307	679	45.2 %
Petén	225	1,111	20.3 %
El Progreso	23	281	8.2 %
Zacapa	30	457	6.6 %
Baja Verapaz	31	559	5.5 %
Huehuetenango	90	1,712	5.3 %
Total	9,728	18,361	

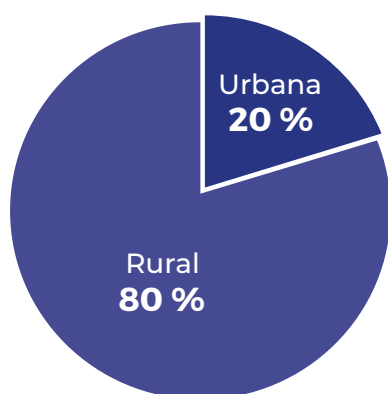
Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

² Los datos que se presentan en la Tabla 4 corresponden a la muestra, sin incluir a los Expansores, lo cual permite el análisis de los resultados a nivel de la población. Sin embargo, los resultados que aparecen en las secciones V y VI ya incluyen los Expansores.

4.2 Cantidad de estudiantes de sexto primaria evaluados, según el área geográfica del establecimiento

La Figura 5 muestra que el 80 % de los estudiantes evaluados se ubican en el área rural, lo cual representa a la mayoría de las escuelas públicas del Ministerio de Educación. El 20 % están en el área urbana.

Figura 5. Porcentaje de estudiantes evaluados en el año 2019, según la ubicación de los establecimientos

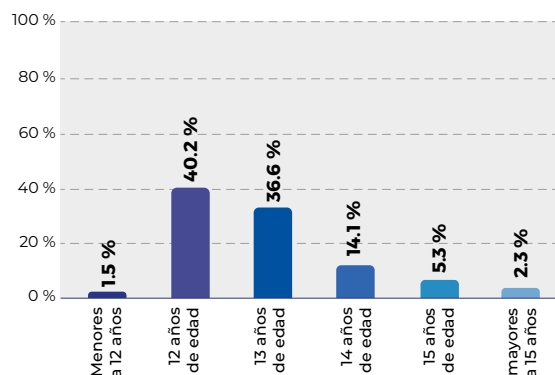


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, DigeDuca, Mineduc.

4.3 Cantidad de estudiantes de sexto primaria evaluados según la edad

En la Figura 6 se puede apreciar que el 76.8 % de estudiantes tienen la edad correspondiente al año escolar de sexto primaria (12 y 13 años). Los estudiantes con edades mayores son parte del indicador de la alta repitencia escolar en los primeros años, especialmente en primer grado.

Figura 6. Porcentaje de estudiantes evaluados según la edad

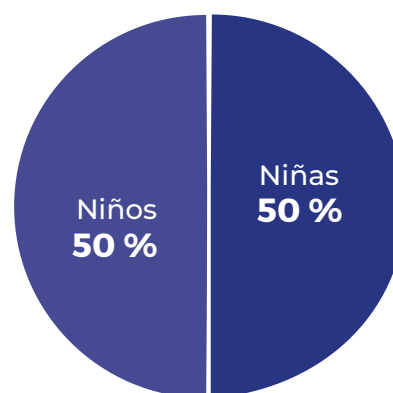


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, DigeDuca, Mineduc.

4.4 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según sexo de los niños

La Figura 7 ilustra que en sexto primaria no existe diferencia entre niños y niñas, lo cual es un indicador de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible N.º4, Igualdad de género.

Figura 7. Porcentaje de estudiantes evaluados según el sexo

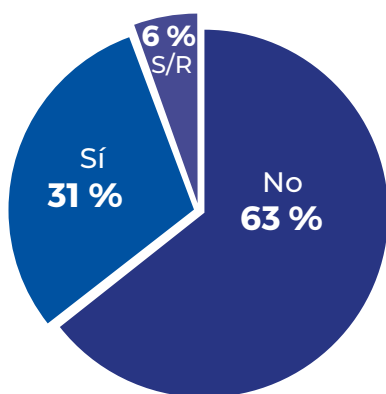


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, DigeDuca, Mineduc.

4.5 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según repitencia

De acuerdo con la Figura 8, el 31 % de los estudiantes afirman que sí han repetido algún grado, dato que es cercano a la media nacional. Esto reafirma la sobriedad que varios niños tienen, expuesta en la Figura 6.

Figura 8. Porcentaje de estudiantes evaluados según repitencia

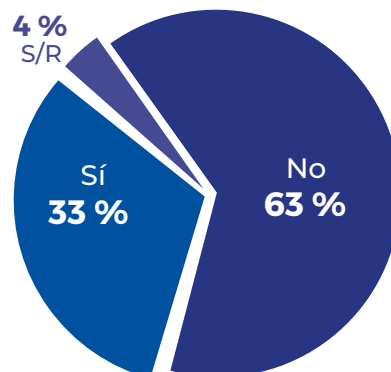


Fuente: Base de datos de la evaluación de tercero primaria 2019, Digeduca, Mineduc.

4.6 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que trabaja

El 33 % de los evaluados trabaja, dato que se considera alto debido a que son niños de sexto primaria. Esta variable tiene una incidencia adversa en los resultados que obtienen en las áreas de Lectura y Matemática.

Figura 9. Porcentaje de estudiantes evaluados que trabaja

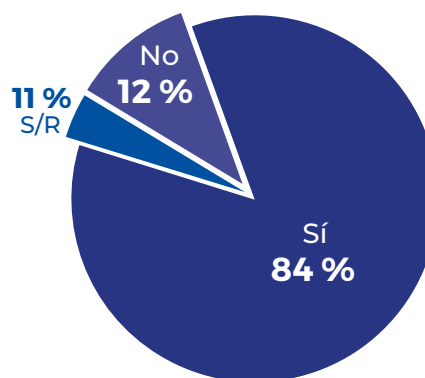


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Digeduca, Mineduc.

4.7 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que estudió preprimaria

En la Figura 10 se puede ver que el 84 % de los estudiantes evaluados reportó haber cursado la preprimaria, lo cual se considera un buen indicador nacional que la cobertura en este nivel se está ampliando cada vez en el sector público y en el área rural.

Figura 10. Porcentaje de estudiantes evaluados que estudió preprimaria

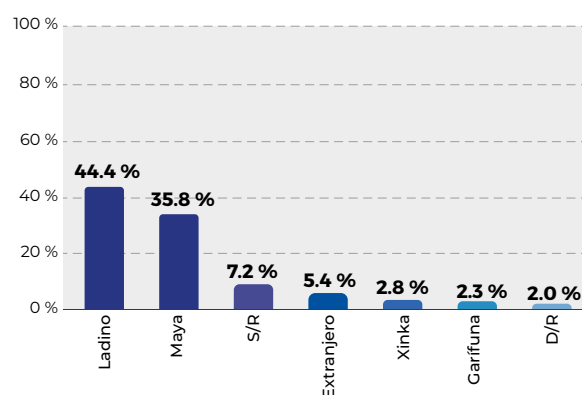


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Digeduca, Mineduc.

4.8 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según la autoidentificación étnica

La Figura 11 muestra una diferencia de aproximadamente 9 % a favor de la etnia ladina en cuanto al acceso a cursar sexto primaria. Mientras que en tercero primaria, la distribución porcentual es más equitativa entre ladinos y mayas. Fueron pocos quienes se identificaron como extranjeros, xinkas o garífunas.

Figura 11. Porcentaje de estudiantes evaluados según la autoidentificación étnica*

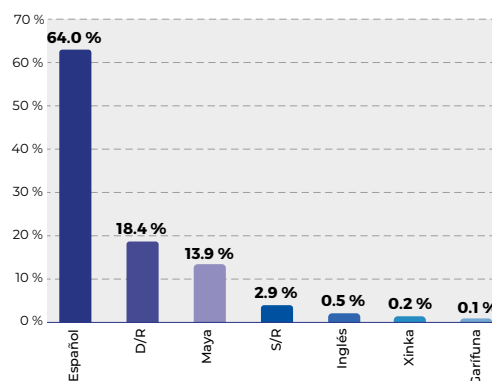


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, DigeDuca, Mineduc. *D/R significa doble respuesta.

4.9 Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados según el idioma materno

El mayor porcentaje de estudiantes tiene como idioma materno el español (64 %). Solo el 13.9 % dijo que su idioma materno es de origen maya y lo supera el 18.4 % que escogió una doble respuesta, por lo que considerarse como tema de investigación cualitativa para conocer este fenómeno.

Figura 12. Porcentaje de estudiantes evaluados según el idioma materno

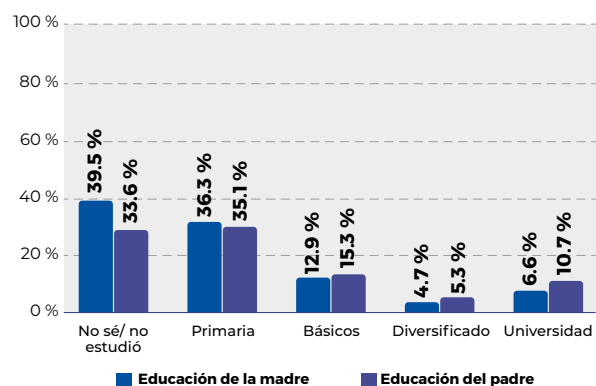


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, DigeDuca, Mineduc.

4.10 Porcentajes del nivel educativo alcanzado por los padres de los estudiantes evaluados

En cuanto a la paridad de acceso a la educación de los padres y madres de familia según el nivel alcanzado, se puede ver que, en cada una de ellos, los porcentajes son muy similares, estableciendo una leve diferencia a partir del ciclo básico hasta el nivel universitario a favor de los padres, fenómeno muy similar con lo presentado en el informe de tercero primaria.

Figura 13. Porcentajes del nivel educativo alcanzado por los padres de los estudiantes evaluados

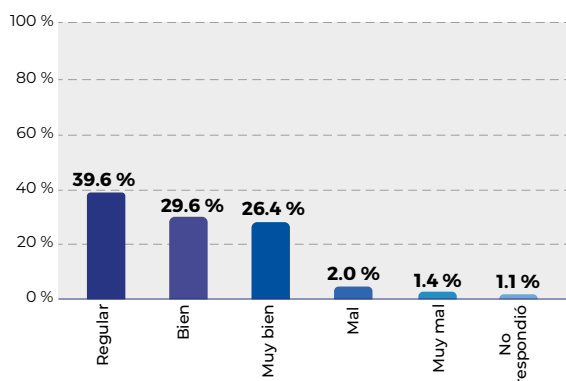


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, DigeDuca, Mineduc.

4.11 Porcentajes sobre la percepción de los estudiantes respecto de cómo les fue en la evaluación

El 69.02 % de los estudiantes evaluados expresó que le fue muy bien o bien, lo cual es signo de confianza en sí mismo y en su conocimiento al momento de contestar las pruebas de Lectura y Matemática. Esta percepción solo tiene relación con los resultados de Lectura, no así en Matemática.

Figura 14. Porcentajes sobre la percepción de los estudiantes respecto de cómo les fue en la evaluación

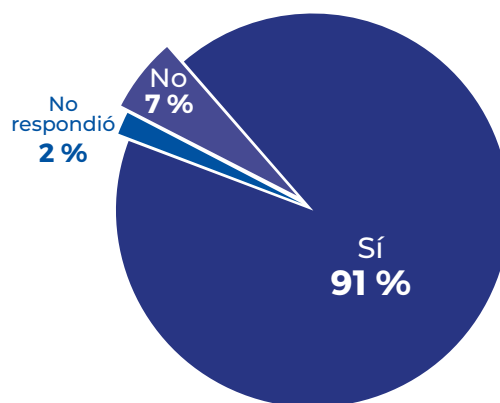


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

4.12 Porcentaje de estudiantes evaluados que les gusta leer

En la Figura 15 aparece que 9 de cada 10 que se evaluaron en el año 2019, tienen gusto por la lectura, la cual es una respuesta muy positiva y que se debe aprovechar para continuar fomentando el hábito lector desde la escuela y en el hogar.

Figura 15. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que les gusta leer

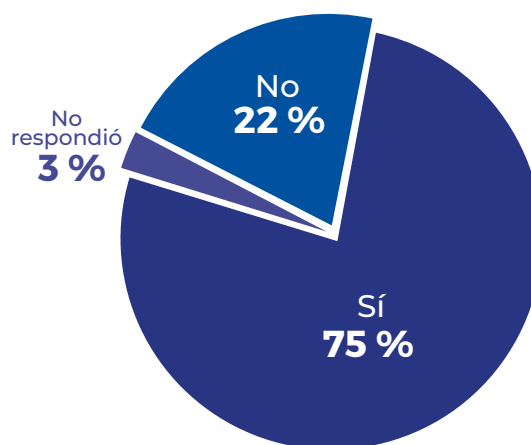


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

4.13 Porcentaje de estudiantes evaluados que leen libros en casa

La Figura 16 indica que 3 de cada 4 estudiantes evaluados en el año 2019, leen en su casa. Continuar con este hábito en el hogar servirá para incrementar la comprensión lectora durante los siguientes años de estudio.

Figura 16. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que leen libros en casa

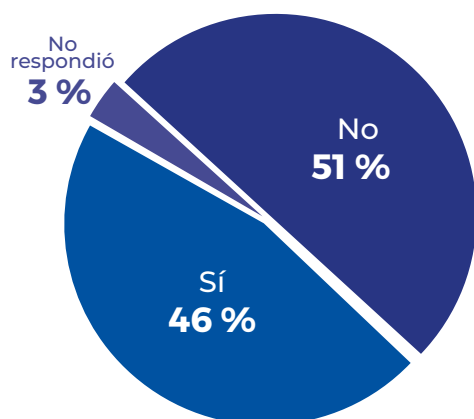


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

4.14 Porcentaje de estudiantes evaluados con algún familiar que le lee en casa

Menos del 50 % de los estudiantes reportó que alguien en casa le lee, dato que puede estar relacionado con el grado y edad del niño, debido a que los padres consideran que sus hijos tienen la capacidad y autonomía necesaria para leer y ya no necesitan de su intervención.

Figura 17. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria con un familiar que le lea en casa

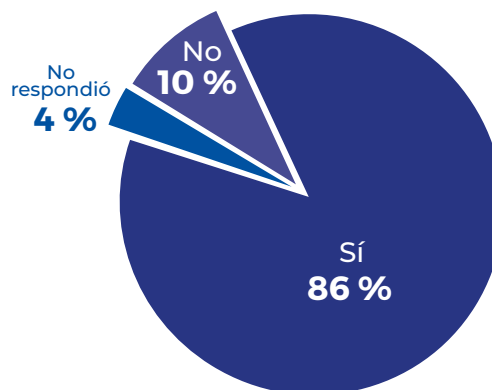


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

4.15 Porcentaje de estudiantes evaluados que reportó tener libros en la escuela

El 86 % de los estudiantes reportó tener libros para leer en la escuela, lo cual es un resultado alentador, considerando que el 80 % de la muestra pertenece a escuelas públicas y mayoritariamente ubicadas en el área rural.

Figura 18. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que reportó tener libros para leer en la escuela

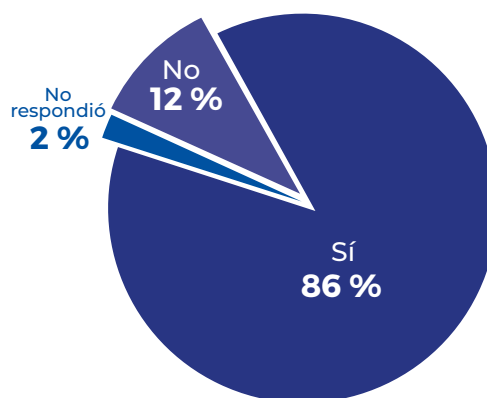


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

4.16 Porcentaje de estudiantes evaluados que reportó que le gusta la clase de Matemática

A un 86 % de los estudiantes evaluados le gusta la clase de Matemática, lo cual es alentador y sirve también para revisar y analizar cuáles son las razones por las cuales los resultados en esta área no llegan a ser satisfactorios a escala nacional.

Figura 19. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados a quienes les gusta la clase de Matemática

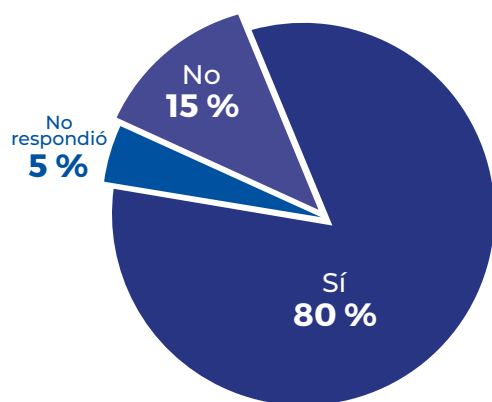


Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

4.17 Porcentaje de estudiantes evaluados que reportó usar los libros de texto de Matemática en la escuela

8 de cada 10 estudiantes reportó el uso de libros de texto en la clase de Matemática, lo cual es alentador ya que el 80 % de la muestra pertenece a escuelas públicas y mayoritariamente del área rural.

Figura 20. Porcentaje de estudiantes de sexto primaria evaluados que reportó el uso de libros de texto de Matemática en clase



Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Digeduca, Mineduc.

V. Análisis de los resultados en Matemática

Se presentan resultados por categoría de Logro y No Logro, niveles de desempeño y por departamento. Es importante recordar que, debido a que en el año 2019 no se pudo evaluar a toda la muestra de estudiantes de sexto primaria, estos resultados no son comparables con el año 2014.

5.1 Logro obtenido en Matemática

En la Tabla 5 se presentó visualmente el nivel de Logro de los años 2014 y 2019 para mostrar una mejora sensible en comparación con el año 2014, pero este dato no es comparativo con la evaluación anterior ya que en el 2019 no se pudieron evaluar a todos los estudiantes previstos en la muestra.

Tabla 5. Resultados en Matemática de los estudiantes de sexto primaria durante el 2014 y 2019

Logro	Población 2014	Año 2014	Población 2019	Año 2019
No Logro	144,340	55.53 %	115,514	55.43 %
Logro	115,574	44.47 %	92,880	44.57 %
Total	259,914	100 %	208,394	100 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

5.2 Desempeño nacional en Matemática

En la Tabla 6 se muestran los datos de los años 2014 y 2019 según los cuatro niveles de desempeño. Se puede observar una mejora en el nivel Excelente.

Tabla 6. Resultados por niveles de desempeño en Matemática de sexto primaria 2019

Niveles	Población 2014	Año 2014	Población 2019	Año 2019
Insatisfactorio	25,150	9.68 %	20,553	9.86 %
Debe Mejorar	119,190	45.86 %	94,961	45.57 %
Satisfactorio	97,155	37.38 %	77,315	37.10 %
Excelente	18,418	7.09 %	15,565	7.47 %
Total	259,914	100 %	208,394	100 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

5.3 Comparación de los resultados de Matemática por departamento

En la Tabla 7 se presentan los resultados de Logro de los años 2014 y 2019. Los que están en color amarillo son 8 departamentos cuyo tamaño de la muestra permite hacer una comparación entre estos. En 3 de 8 hubo una mejora (Chimaltenango, Sacatepéquez y Retalhuleu), la cual es estadísticamente significativa al 95 %. En 5 departamentos (Guatemala, ciudad capital, Totonicapán, Jalapa y Quetzaltenango) hubo una disminución

del porcentaje de logro, pero solo en 4 de ellos la diferencia es estadísticamente significativa con 95 % de confianza, los cuales están identificados con un asterisco. En el resto de departamentos no se pudo realizar comparación alguna debido a la cantidad de estudiantes evaluados.

Tabla 7. Diferencia del Logro alcanzado entre los años 2014 y 2019 en Matemática, según departamento

Departamento	Muestra 2019		Año 2014	Población 2019	Año 2019	Diferencia
	Evaluados	Estimados				
Ciudad capital	280	402	83.49 %	1,613	73.85 %	-9.64 % * ³
Guatemala	1,056	1,180	68.70 %	11,498	58.96 %	-9.74 % *
Sacatepéquez	250	230	70.91 %	940	78.54 %	7.63 % *
Chimaltenango	858	776	38.75 %	4,781	56.25 %	17.50 % *
Totonicapán	431	500	40.26 %	6,066	37.25 %	-3.02 % *
Quetzaltenango	877	893	46.60 %	8,424	46.11 %	-0.49 %
Retalhuleu	473	387	54.68 %	2,842	61.53 %	6.86 % *
Jalapa	293	334	41.95 %	4,984	39.80 %	-2.15 % *
Suchitepéquez	440	650	43.21 %	6,475	39.84 %	-3.37 %
San Marcos	935	1,585	32.18 %	15,417	28.23 %	-3.95 %
Izabal	197	590	44.10 %	2,585	54.02 %	9.92 %
Chiquimula	248	490	42.90 %	3,746	35.08 %	-7.82 %
El Progreso	23	281	59.68 %	289	27.82 %	-31.86 %
Escuintla	487	793	49.72 %	6,208	50.68 %	0.96 %
Santa Rosa	328	720	57.71 %	3,517	41.65 %	-16.05 %
Sololá	302	639	43.24 %	2,994	49.67 %	6.43 %
Huehuetenango	90	1,712	31.79 %	2,046	8.57 %	-23.22 %
Quiché	648	1,398	33.89 %	9,462	36.98 %	3.09 %
Baja Verapaz	31	559	33.36 %	698	41.47 %	8.12 %
Alta Verapaz	919	1,995	34.61 %	13,755	27.61 %	-7.00 %
Petén	225	1,111	38.23 %	2,504	46.68 %	8.45 %
Zacapa	30	457	42.22 %	807	49.38 %	7.16 %
Jutiapa	307	679	46.49 %	3,860	30.98 %	-15.50 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

Cabe resaltar el incremento que tuvo el departamento de Chimaltenango del 17.50 % del logro, lo cual reafirma el avance que se obtuvo también en tercer grado de primaria en esta misma área.

VI. Análisis de los resultados en Lectura

Se presentan resultados por categoría de Logro y No Logro, niveles de desempeño y por departamento. Es importante recordar que, debido a que en el año 2019 no se pudo evaluar a toda la muestra de estudiantes de tercero primaria, estos resultados no son comparables con el año 2014.

6.1 Logro obtenido en Lectura

Al igual que en Matemática, para fines ilustrativos se elaboró la Tabla 8 para mostrar el nivel de Logro en 2019 que, aunque existe una mejora sensible en comparación con el año 2014, este resultado no es comparable por no haberse podido evaluar a todos los estudiantes previstos en la muestra.

Tabla 8. Resultados en Lectura de los estudiantes de sexto primaria durante el 2014 y 2019

Logro	Población 2014	Año 2014	Población 2019	Año 2019
No Logro	155,000	59.60 %	118,164	57.42 %
Logro	105,050	40.40 %	87,637	42.58 %
Total	260,050	100 %	205,801	100 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

6.2 Desempeño nacional en Lectura

En la Tabla 9 se muestran los datos de los años 2014 y 2019 según los cuatro niveles de desempeño. Se puede observar una mejora en el nivel Satisfactorio.

Tabla 9. Resultados por niveles de desempeño en Lectura de sexto primaria 2019

Niveles	Población 2014	Año 2014	Población 2019	Año 2019
Insatisfactorio	37,087	14.26 %	14,183	12.59 %
Debe Mejorar	117,913	45.34 %	88,137	44.82 %
Satisfactorio	63,392	24.38 %	77,289	27.41 %
Excelente	41,657	16.02 %	53,104	15.17 %
Total	260,050	100 %	232,712	100 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Dgeduca, Mineduc.

6.3 Comparación de resultados de Lectura por departamento

En la Tabla 10 aparecen los resultados de Logro de los años 2014 y 2019. Los 8 departamentos señalados con amarillo, la muestra de estudiantes sí permitió hacer una comparación entre años. Por lo que se puede afirmar que en 5 de los 8 departamentos hubo una mejora. Para esto, se realizó una prueba de hipótesis que determina si la diferencia es estadísticamente significativa, y se encontró que sí, con un 95 % de confianza. En 3 departamentos disminuyó el Logro (Totonicapán, ciudad capital y Guatemala) y la prueba de hipótesis halló que estas diferencias son también estadísticamente significativas con un 95 % de confianza. En el resto de departamentos no se pudo realizar comparación de años debido a la muestra.

Tabla 10. Diferencia del Logro alcanzado entre los años 2014 y 2019 en Lectura, según departamento

Departamento	Muestra 2019		Año 2014	Población 2019	Año 2019	Diferencia
	Evaluidos	Estimados				
Ciudad capital	280	402	77.16 %	1,613	71.49 %	-5.67 % ^{*4}
Guatemala	1,056	1,180	67.45 %	11,498	65.10 %	-2.35 % *
Sacatepéquez	250	230	62.59 %	940	65.12 %	2.53 % *
Chimaltenango	858	776	42.75 %	4,781	51.64 %	8.88 % *
Totonicapán	431	500	36.29 %	6,066	26.03 %	-10.26 % *
Quetzaltenango	877	893	39.62 %	8,424	43.89 %	4.27 % *
Retalhuleu	473	387	46.90 %	2,842	50.34 %	3.44 % *
Jalapa	293	334	37.07 %	4,984	40.36 %	3.29 % *
Suchitepéquez	440	650	45.27 %	6,475	45.86 %	0.59 %
San Marcos	935	1,585	28.30 %	15,417	31.49 %	3.19 %
Izabal	197	590	56.39 %	2,585	43.70 %	-12.69 %
Chiquimula	248	490	38.61 %	3,746	44.29 %	5.68 %
El Progreso	23	281	55.37 %	289	80.52 %	25.15 %
Escuintla	487	793	58.54 %	6,208	48.35 %	-10.19 %
Santa Rosa	328	720	57.89 %	3,517	46.86 %	-11.03 %
Sololá	302	639	22.44 %	2,994	36.03 %	13.60 %
Huehuetenango	90	1,712	23.84 %	2,046	18.82 %	-5.02 %
Quiché	648	1,398	20.16 %	9,462	21.45 %	1.30 %
Baja Verapaz	31	559	28.71 %	698	26.85 %	-1.87 %
Alta Verapaz	919	1,995	22.95 %	13,755	20.87 %	-2.08 %
Petén	225	1,111	42.03 %	2,504	49.33 %	7.30 %
Zacapa	30	457	62.63 %	807	33.56 %	-29.07 %
Jutiapa	307	679	45.81 %	3,860	37.18 %	-8.62 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2019, Digeduca, Mineduc.

Cabe resaltar nuevamente el Logro que obtuvo el departamento de Chimaltenango en comparación con los otros departamentos, por lo que amerita una investigación de tipo cualitativo para explicar el avance obtenido.

^{*4} Son estadísticamente significativas al 95% de confianza.

VII. Resultados del análisis en Matemática, mismas escuelas evaluadas en los años 2014 y 2019, pero diferentes estudiantes

Dada la situación de no haber podido evaluar a toda la población, se aprovechó el diseño de panel que utiliza el Ministerio de Educación para determinar la muestra, pues en cada evaluación que se realiza se conserva al 75 % de las escuelas evaluadas y únicamente se suma un 25 % de escuelas nuevas a la muestra. De tal manera que la muestra del año 2019 tenía contemplado evaluar nuevamente al 75 % de las escuelas evaluadas en el año 2014. Por eso se llevó a cabo la tarea de buscar cuántas de esas escuelas que se evaluaron en el año 2014. Luego del análisis se identificaron 260 de ellas que equivale aproximadamente al 25 % de la muestra en general. Este dato permite ser un marco de referencia para establecer el avance educativo a nivel nacional, pues tiene establecimientos que incluye a todos los departamentos del país y brinda la posibilidad de establecer una tendencia. Por esto es necesario establecer el porcentaje de Logro que alcanzaron los estudiantes en los establecimientos entre los años 2014 y 2019 y determinar si existe una diferencia y, posteriormente, comprobar si esta diferencia es estadísticamente significativa. Para ello, se realiza el procedimiento que se explica a detalle a continuación.

En la Tabla 11 se observa la diferencia obtenida al comparar el porcentaje de Logro en Matemática entre las mismas escuelas evaluadas entre los años 2014 y 2019. En 8 departamentos se puede observar una diferencia mayor al 10 % en el Logro. De igual manera en 9 departamentos hubo una disminución del Logro comparado con los resultados obtenidos en el año 2014.

Tabla 11. Comparación del Logro en Matemática de los estudiantes de sexto primaria entre los años 2014 y 2019

Departamentos	Establecimientos	2014		2019		Diferencia
		Evaluidos	Logro	Evaluidos	Logro	
15 Baja Verapaz	1	1	0.0 %	7	100.0 %	100.0 %
18 Izabal	5	60	40.0 %	80	60.0 %	20.0 %
21 Jalapa	9	109	40.3 %	88	59.7 %	19.5 %
4 Chimaltenango	21	400	41.2 %	366	58.8 %	17.6 %
13 Huehuetenango	2	23	42.9 %	19	57.1 %	14.3 %
5 Escuintla	8	215	43.1 %	219	56.9 %	13.8 %
19 Zacapa	2	6	43.5 %	18	56.5 %	13.0 %
11 Retalhuleu	19	298	44.1 %	320	55.9 %	11.7 %
17 Petén	9	143	45.9 %	125	54.1 %	8.3 %
7 Sololá	8	160	46.2 %	155	53.8 %	7.6 %
9 Quetzaltenango	29	514	46.6 %	538	53.4 %	6.8 %
8 Totonicapán	5	80	46.7 %	86	53.3 %	6.7 %
3 Sacatepéquez	8	184	48.7 %	185	51.3 %	2.6 %
6 Santa Rosa	11	170	50.7 %	153	49.3 %	-1.4 %
22 Jutiapa	8	103	52.1 %	89	47.9 %	-4.2 %
1 Guatemala	22	528	52.5 %	493	47.5 %	-5.1 %
10 Suchitepéquez	18	325	52.8 %	294	47.2 %	-5.5 %
20 Chiquimula	10	141	53.1 %	117	46.9 %	-6.2 %
16 Alta Verapaz	20	339	53.2 %	316	46.8 %	-6.3 %
14 Quiché	11	157	55.8 %	126	44.2 %	-11.5 %
12 San Marcos	33	568	60.8 %	462	39.2 %	-21.7 %
2 El Progreso	1	22	80.0 %	13	20.0 %	-60.0 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2014-2019, Digeduca, Mineduc.

El resultado indica que existe una diferencia de 4.41 % entre los años 2014 y 2019, lo cual, a continuación, se demostrará si es estadísticamente significativa.

7.1 ¿Qué es una prueba de hipótesis de proporciones?

Uno de los propósitos de las evaluaciones que realiza la Dgeduca es comparar los resultados obtenidos entre años a fin de demostrar si hubo mejora, estancamiento o retroceso en el Sistema Educativo Nacional.

Los resultados que se obtienen a través de la muestra de estudiantes son expandidos a través de un procedimiento estadístico a la población, es decir, se generalizan para obtener el resultado de Logro a escala nacional. Es necesario recordar que al momento de extraer la muestra de la población se está trabajando un margen de error; por ello, al comparar la proporción de logro entre la muestra y el universo, estas difieren entre sí.

Para fines estadísticos de pruebas de hipótesis se usan los estadígrafos relacionados a la muestra y no de la población.

Las pruebas de proporciones son adecuadas cuando los datos que se están analizando constan de cuentas o frecuencias de elementos de dos o más clases, (**Logro y No Logro**) como en el caso de las pruebas nacionales que reporta la Dgeduca.

El objetivo de una prueba de dos muestras es determinar si las dos muestras independientes fueron tomadas de dos poblaciones, las cuales presentan la misma proporción de elementos con determinada característica, es decir, si el porcentaje de **Logro** obtenido en «x» año, es el mismo con otro de «x» año, que sirve de marco de comparación.

La prueba se concentra en la diferencia relativa (diferencia dividida entre la desviación estándar de la distribución de muestreo) entre las dos proporciones

muestrales. Diferencias pequeñas denotan únicamente la variación casual producto del muestreo (se acepta **H₀**), en tanto que grandes diferencias significan lo contrario (se rechaza **H₀**). El valor estadístico de prueba (diferencia relativa) es comparado con un valor tabular de la distribución normal, a fin de decidir si **H₀** es aceptada o rechazada.

a. La hipótesis nula en una prueba de 2 muestras

$$H_0: p_1 = p_2$$

Las hipótesis alternativas posibles son

$$H_1: p_1 \neq p_2 \quad H_1: p_1 > p_2 \quad H_1: p_1 < p_2$$

La estimación combinada de p se puede calcular de la siguiente manera:

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$$

Donde:

p = proporción muestral

x₁ = número de aciertos en la muestra 1

x₂ = número de aciertos en la muestra 2

n₁ = número de observaciones de la muestra 1

n₂ = número de observaciones de la muestra 2

Este valor de p se utiliza para calcular el valor estadístico de prueba

$$z_{prueba} = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Tomado de: Triola, Mario (2004. p. 390).

b. Resultados en Matemática de tercer primaria

Tabla 12. Resultados del Logro alcanzado en Matemática en sexto primaria en 2014 y 2019, en las mismas escuelas evaluadas, pero con diferentes estudiantes

Año	Total de evaluados	Total de estudiantes en categoría Logro	Porcentaje de Logro
2014	4,577	2,112	46.1 %
2019	4,300	2,174	50.6 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2014-2019, Dgeduca, Mineduc.

c. Pasos para comprobar la hipótesis de proporciones para 2 muestras

1) Las hipótesis son:

$H_0 :$ $p_1 = p_2$ La proporción de estudiantes que alcanzaron el Logro en Matemática en el año 2014, es la misma a los que la alcanzaron en el año 2019.

$H_1 :$ $p_2 \neq p_1$ La proporción de estudiantes que alcanzaron el Logro en Matemática el año 2014, es diferente a los que la alcanzaron en el año 2019.

2) Como se trata de una prueba de hipótesis a dos colas, se debe calcular:

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

3) En la tabla para un área de 0.025 le corresponde un valor $Z_{\text{tabla}} = \pm 1.96$

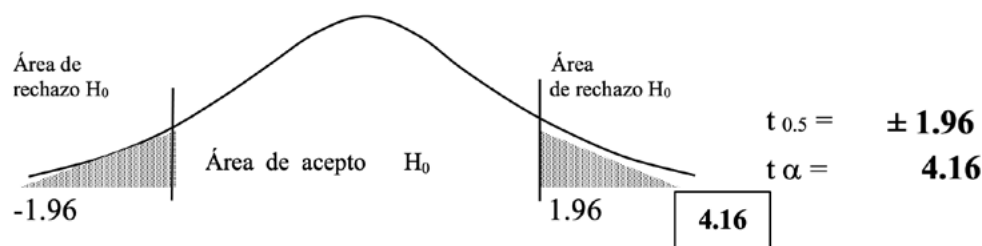
4) Cálculo de la estimación de la proporción combinada de p muestral:

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} = \frac{2,174 + 2,112}{4,300 + 4,577} = 0.48$$

5) Calculando Z_{prueba} se obtiene:

$$Z_{\text{prueba}} = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} = \frac{\frac{2,174}{4,300} - \frac{2,112}{4,577}}{\sqrt{0.48(1-0.48) \left(\frac{1}{4,300} + \frac{1}{4,577} \right)}} = 4.16$$

6) Prueba de hipótesis



7) Decisión:

Se acepta H_1 ya que $Z_{\text{prueba}} = 4.16$ está en la zona de acepto de $Z_{\text{prueba}} = \pm 1.96$, entonces, la proporción de estudiantes que alcanzaron el Logro en el año 2019, **es mayor** comparado con los estudiantes que alcanzaron el Logro en el año 2014. La diferencia es estadísticamente significativa con un 95 % de confianza.

Este análisis confirma que existe una tendencia de mejora en los resultados de Matemática en varios departamentos, tal como se mostró con los datos de 5 de 8 departamentos en donde sí fue posible realizar la comparación, lo que se considera como un indicador alentador para el Sistema Educativo Nacional.

VIII. Resultados del análisis en Lectura, mismas escuelas evaluadas en los años 2014 y 2019, pero diferentes estudiantes

En la Tabla 13 se observa la diferencia obtenida al comparar el porcentaje de Logro en Lectura entre las mismas escuelas evaluadas entre los años 2014 y 2019. En 5 departamentos se puede inferir que hubo una mejora superior al 10 % en los resultados. De igual manera en 9 departamentos hubo una disminución en el porcentaje de Logro, comparado con los resultados del año 2014.

Tabla 13. Comparación del Logro en Lectura de los estudiantes de sexto primaria entre los años 2014 y 2019

Departamentos	Establecimientos	2014		2019		Diferencia
		Evaluidos	Logro	Evaluidos	Logro	
15 Baja Verapaz	1	1	0.0 %	7	100.0 %	100.0 %
19 Zacapa	2	6	14.3 %	18	85.7 %	71.4 %
21 Jalapa	9	109	43.2 %	88	56.8 %	13.6 %
7 Sololá	8	160	43.4 %	155	56.6 %	13.1 %
3 Sacatepéquez	8	184	44.7 %	185	55.3 %	10.6 %
6 Santa Rosa	11	170	46.0 %	153	54.0 %	8.0 %
16 Alta Verapaz	20	339	47.2 %	316	52.8 %	5.5 %
4 Chimaltenango	21	400	47.3 %	366	52.7 %	5.4 %
9 Quetzaltenango	29	514	47.5 %	538	52.5 %	5.1 %
11 Retalhuleu	19	298	47.8 %	320	52.2 %	4.4 %
8 Totonicapán	5	80	49.0 %	86	51.0 %	2.0 %
17 Petén	9	143	49.7 %	125	50.3 %	0.7 %
14 Quiché	11	157	50.0 %	126	50.0 %	0.0 %
1 Guatemala	22	528	50.1 %	493	49.9 %	-0.1 %
20 Chiquimula	10	141	51.2 %	117	48.8 %	-2.3 %
18 Izabal	5	60	51.4 %	80	48.6 %	-2.9 %
5 Escuintla	8	215	53.2 %	219	46.8 %	-6.5 %
2 El Progreso	1	22	54.2 %	13	45.8 %	-8.3 %
10 Suchitepéquez	18	325	54.2 %	294	45.8 %	-8.5 %
12 San Marcos	33	568	55.8 %	462	44.2 %	-11.6 %
13 Huehuetenango	2	23	57.1 %	19	42.9 %	-14.3 %
22 Jutiapa	8	103	58.0 %	89	42.0 %	-16.0 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2014-2019, Digeeduc, Mineduc.

El resultado concluye que la diferencia entre los años 2014 y 2019 es del 5.5 % a favor del año 2019 y, con la prueba de hipótesis de proporciones, a continuación, se demuestra si es estadísticamente significativa.

a. **A) Resultados en lectura de sexto primaria**

Tabla 14. Resultados del Logro alcanzado en Lectura en sexto primaria en 2014 y 2019, en las mismas escuelas evaluadas, pero con diferentes estudiantes

Año	Total de evaluados	Total de estudiantes en categoría Logro	Porcentaje de Logro
2014	4,544	2,006	44.1 %
2019	4,269	2,039	47.8 %

Fuente: Base de datos de la evaluación de sexto primaria 2014-2019, Dgeduca, Mineduc.

b. **Pasos para comprobar la hipótesis de proporciones para 2 muestras**

1) Las hipótesis son:

$H_o: p_1 = p_2$ La proporción de estudiantes que alcanzaron el Logro en Lectura en el año 2014, es la misma a los que la alcanzaron en el año 2019.

$H_i: p_2 \neq p_1$ La proporción de estudiantes que alcanzaron el Logro en Lectura el año 2014, es diferente a los que la alcanzaron en el año 2019.

2) Como se trata de una prueba de hipótesis a dos colas, se debe calcular:

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0.05}{2} = 0.025$$

3) En la tabla para un área de 0.025 le corresponde un valor $Z_{\text{tabla}} = \pm 1.96$

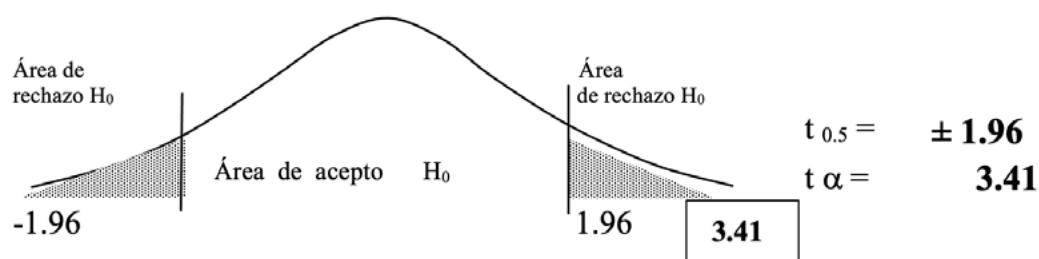
4) Cálculo de la estimación de la proporción combinada de p muestral:

$$p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} = \frac{2,039 + 2,006}{4,269 + 4,544} = 0.46$$

5) Calculando Z_{prueba} se obtiene:

$$Z_{\text{prueba}} = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{p(1-p) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} = \frac{\frac{2,039}{4,269} - \frac{2,006}{4,544}}{\sqrt{0.46(1-0.46) \left(\frac{1}{4,269} + \frac{1}{4,544} \right)}} = 3.41$$

6) Prueba de hipótesis



7) Decisión:

Se acepta H_1 ya que $Z_{\text{prueba}} = 3.41$ está en la zona de rechazo de $Z_{\text{prueba}} = \pm 1.96$, entonces, la proporción de estudiantes que alcanzaron el Logro en el año 2019, **es mayor** comparado con los estudiantes que alcanzaron el Logro en el año 2014. La diferencia es estadísticamente significativa, con un 95 % de confianza.

Este análisis confirma que existe una tendencia de mejora en varios departamentos, tal como se mostró con los datos de 5 de 8 departamentos en donde sí fue posible realizar la comparación, lo que se considera como un indicador alentador para el Sistema Educativo Nacional.

IX. Referencias

- Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Rural. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo K'atun: nuestra Guatemala 2032*. Conadur/Segeplán.
- Cruz, A. y Santos, J. (2015). *Informe de resultados de la Evaluación Nacional de tercero básico 2013*. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación. <https://www.mineduc.gob.gt/Digeduca>.
- Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa. (2014). *Bases de datos de tercero primaria 2014*. Ministerio de Educación.
- Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa. (2019). *Bases de datos de tercero primaria 2019*. Ministerio de Educación.
- Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa. (2022). *Folleto Institucional*. Ministerio de Educación. https://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/Folleto_DIGEDUCA.pdf
- Ministerio de Educación. (2016). *Plan Estratégico de Educación 2016-2020*.
- Triola, M. (2004). *Estadística*. (9.º ed.). Editorial Pearson.
- UNESCO. (2018). *Rendir cuentas en el ámbito de la educación: CUMPLIR NUESTROS COMPROMISOS*. Santiago de Chile⁵.

⁵Este informe resumido y toda la documentación relacionada con él pueden descargarse en: bitly.com/CountOnME y gem-report-2017.unesco.org.

Dirección General de Evaluación
e Investigación Educativa
© Digeduca 2022 todos los derechos reservados

www.mineduc.gob.gt/digeduca



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN



DIGEDUCA
Ministerio de Educación
Guatemala, C.A.