

## **SEXTO INFORME ESTADO DE LA EDUCACION**

### **Análisis de factores asociados y resiliencia educativa para Costa Rica con base en el Terce**

Katherine Barquero M, PEN

Setiembre, 2016



Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Sexto Informe Estado de la Educación (2017) en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Contenido

Introducción .....	3
Hallazgos relevantes .....	4
Contextualización y principales hallazgos del Terce a nivel regional.....	6
Análisis de logros de aprendizaje .....	7
Factores asociados al rendimiento de los estudiantes costarricenses en Terce.....	16
Análisis de resiliencia educativa de los estudiantes costarricenses evaluados Terce .....	21
Resultados de los modelos mixtos generalizados .....	26
Conclusiones .....	31
Referencias bibliográficas.....	34
Anexos.....	36

## Introducción

Este documento presenta un avance de investigación que servirá de insumo para la elaboración de los capítulos de primaria y de secundaria del Sexto Informe sobre el Estado de la Educación el cual tiene como objetivo principal dar seguimiento al sistema educativo formal costarricense, con énfasis desempeño de la educación primaria y secundaria en el período 2014-2015.

Está centrado en el principal actor del sistema educativo, los educados, específicamente tiene como objetivo analizar las principales tendencias en materia de rendimiento por parte de los estudiantes costarricenses y contribuir al conocimiento de cuántos son, cómo acceden al sistema y cuántos son excluidos, pero también si éste les permite o no adquirir aprendizajes significativos y un conjunto de habilidades, destrezas y conocimientos que les faculten para insertarse con éxito en la actual sociedad del conocimiento. Para ello combina el seguimiento de indicadores regulares con el estudio de nuevas áreas temáticas.

La principal pregunta a responder es ¿cuánto se acercaron o alejaron estos ciclos educativos de la aspiración nacional de ofrecer a su población de manera equitativa una educación de calidad? Específicamente, busca determinar en qué medida la educación general básica y el ciclo diversificado contribuyen a que el país se acerque a otras aspiraciones, tales como: la garantía de una educación universal, gratuita y costeada por el Estado hasta el nivel de secundaria completa; un sistema educativo sin discontinuidades entre sus ciclos; una educación que propicia el desarrollo de destrezas, habilidades y conocimientos para que los estudiantes puedan ser autónomos, responsables, productivos y participar activamente en la vida democrática.

Aunque informes anteriores llamaron la atención sobre los resultados mostrados por los estudiantes en las distintas pruebas en que participan, específicamente, sobre la concentración de los alumnos en los niveles de menor desempeño, este documento excluye el análisis de los resultados en pruebas internacionales como TERCE y PISA los cuales serán abordados en otras investigaciones que tendrán con finalidad explorar el conjunto de factores asociados a dichos rendimientos, así como analizar las características de los estudiantes resilientes.

Mejorar los rendimientos de los estudiantes tanto en primaria como secundaria serán un elemento clave para que el país también pueda avanzar en los próximos años. Principalmente, en los indicadores de logro educativo que nos siguen posicionando en una situación desventajosa de cara a los desafíos de la sociedad en el siglo XXI. El documento está dividido en tres grandes apartados: el primero de ellos brinda un breve panorama demográfico de la población en edad de asistir a la educación general básica y el ciclo diversificado, así como las principales tendencias en materia de cobertura. En el segundo y el tercero, se exploran los principales indicadores de rendimiento estudiantil para primaria y secundaria y muestra un análisis de las trayectorias educativas de los estudiantes costarricenses a partir de un análisis de cohortes de matrícula.

## Hallazgos relevantes

- Según la evaluación Terce 2013, Costa Rica es el segundo país con mayor rendimiento promedio de la región al compararse con la media de los países participantes en todas las disciplinas evaluadas, a excepción de la prueba de matemática aplicada a los estudiantes de sexto grado.
- Aunque el país en todas las pruebas evaluadas por el TERCE obtiene un rendimiento promedio significativamente superior al resto de los países participantes, la mayoría de estudiantes en términos generales se ubican en los niveles más bajos de desempeño.
- Solamente las disciplinas evaluadas en tercer grado alcanzan la mayor proporción de estudiantes en el tercer nivel de desempeño. En literatura dicho porcentaje alcanza el 39% mientras que en matemática el porcentaje es de un 36%.
- La evaluación de la disciplina de matemática en el nivel de sexto grado es la que registra los resultados más desfavorables, el porcentaje de estudiantes cuyas competencias se ubican en el I y II nivel de desempeño alcanzan una proporción cercana al 80%, ubicando a Costa Rica en el cuarto lugar con mayor rendimiento respecto a la media de los países participantes.
- En términos generales, los factores que presentan una asociación positiva en el rendimiento académico de todas las disciplinas evaluadas corresponden a las expectativas parentales del nivel educacional que alcanzarán los estudiantes, el nivel socioeconómico de las familias, la asistencia y puntualidad de los docentes, y la disponibilidad de materiales educativos, como el cuaderno de apuntes.
- Dentro de los factores asociados inversamente al rendimiento educativo de los estudiantes evaluados destacan la repitencia lo que cuestiona la aplicación de este mecanismo para garantizar que los estudiantes obtendrán mejores competencias académicas si repiten algún grado académico.
- Los factores asociados al rendimiento académico propios del centro educativo revelan la necesidad de superar las brechas sociales y económicas del sistema educativo costarricense esto pues los resultados indican una asociación positiva entre el logro del aprendizaje y los estudiantes de escuelas privadas quienes suelen asociarse a ingresos más altos y una asociación negativa con el indicador de violencia en el entorno de la escuela que tiende a presentarse en las comunidades o sectores asociados a menores niveles de ingreso.
- El porcentaje de resilientes ronda entre el 11 y el 12% en todas las disciplinas evaluadas, es decir que uno de cada diez estudiantes es resiliente en los niveles de tercer y sexto grado.
- En términos generales, la probabilidad de ser resiliente aumenta dentro del grupo de desventajados si los estudiantes cuentan con docentes que asisten puntalmente a clase, si sus padres poseen expectativas altas con respecto al nivel educacional que alcanzarán, y si en las aulas disponen de los recursos educativos para mejorar los procesos de aprendizaje.
- Si un estudiante es repitente, la probabilidad de superar las condiciones adversas y alcanzar la excelencia académica disminuye en todas las disciplinas de análisis.

- Con respecto a la evaluación de matemáticas en sexto grado el uso del computador dentro de la escuela y la infraestructura del centro educativo contribuyen de manera positiva con la probabilidad de ser un estudiante resiliente.
- El acercamiento a las tecnologías de información dentro del centro educativo aumenta la probabilidad de ser resilientes en un 40%.

## **Contextualización y principales hallazgos del Terce a nivel regional**

El Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (Terce) se implementó en el 2013 por el Laboratorio de Evaluación de la Calidad de la Educación (Llece). En este marco se han desarrollado tres pruebas la primera de ellas en 1997 la cual fue llamada Perce, en esta primera aplicación solamente se evaluaron las disciplinas de matemática y lectura en tercer y cuarto grado de primaria, la segunda aplicación denominada Serce se efectuó en el 2006 sin embargo para esa ocasión además de evaluar las competencias en matemáticas y las competencias lectoras en tercer grado, se evaluaron las mismas disciplinas en sexto grado añadiendo a su vez la evaluación de ciencias en este mismo nivel. La tercera versión, Terce, se realiza en el 2013 evaluando las mismas disciplinas y niveles que Serce, pero añadiendo nuevos indicadores asociados al rendimiento en cada prueba en particular, entre ellos el uso recreativo del computador y los hábitos de lectura del estudiante en sexto grado.

Los países participantes en Terce se enlistan a continuación: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y el Estado de Nuevo León en México. En particular este estudio busca determinar cuál es el desempeño general de los estudiantes participantes en cada país en cuestión en las competencias lectoras, y de matemáticas para los niveles de tercer y sexto grado de primaria, y el desempeño en ciencias, pero solamente para el nivel de sexto grado. Adicional, busca establecer los factores que están asociados a dichos rendimientos con la finalidad de brindar recomendaciones de política educativa.

El estudio utiliza dos herramientas para alcanzar los objetivos previamente enunciados: los cuestionarios de contexto y las pruebas de evaluación del aprendizaje. En el caso de las pruebas de evaluación del aprendizaje participaron más de 67 mil estudiantes en los niveles de tercer y sexto grado, mientras que la aplicación de cuestionarios se efectuó tanto a estudiantes, familias, docentes y directores de centros educativos con la finalidad de indagar sobre el contexto y características de cada unidad de análisis aportando en la identificación de los factores asociados al rendimiento de los estudiantes. La muestra efectiva utilizada en el estudio para el caso de Costa Rica y la de los demás países participantes se observa en el siguiente cuadro adjunto.

## Cuadro 1

Muestra efectiva de los estudiantes participantes en TERCE 2013 según prueba y país.

País	Lectura 3º grado	Lectura 6º grado	Matemática 3º grado	Matemática 6º grado	Ciencias 6º grado	Escritura 3º grado	Escritura 6º grado
Argentina	3.655	3.658	3.751	3.639	3.663	3.632	3.659
Brasil	3.254	2.900	3.343	2.983	2.986	3.908	3.593
Chile	4.751	5.056	4.709	5.044	5.029	4.754	5.067
Colombia	4.018	4.343	3.975	4.308	4.325	4.028	4.347
Costa Rica	3.427	3.490	3.428	3.520	3.520	3.436	3.496
Ecuador	4.631	4.842	4.642	4.818	4.820	4.621	4.826
Guatemala	4.060	3.891	4.282	4.056	4.070	4.112	3.918
Honduras	3.743	3.788	3.870	3.880	3.886	3.651	3.686
México	3.465	3.554	3.543	3.618	3.622	3.456	3.545
Nicaragua	3.513	3.470	3.810	3.726	3.741	3.537	3.511
Panamá	3.283	3.486	3.414	3.413	3.548	2.764	3.484
Paraguay	3.123	3.175	3.271	3.222	3.231	3.274	3.197
Perú	4.946	4.739	5.038	4.789	4.801	5.003	4.745
Rep. Dominicana	3.504	3.588	3.757	3.661	3.669	3.652	3.605
Uruguay	2.663	2.799	2.728	2.799	2.803	2.672	2.809
<b>Total países</b>	<b>56.036</b>	<b>56.779</b>	<b>57.561</b>	<b>57.476</b>	<b>57.714</b>	<b>56.500</b>	<b>57.488</b>
Nuevo León	4.083	4.171	4.129	4.197	4.207	4.072	4.182

Fuente: Treviño et al., 2015.

## Análisis de logros de aprendizaje

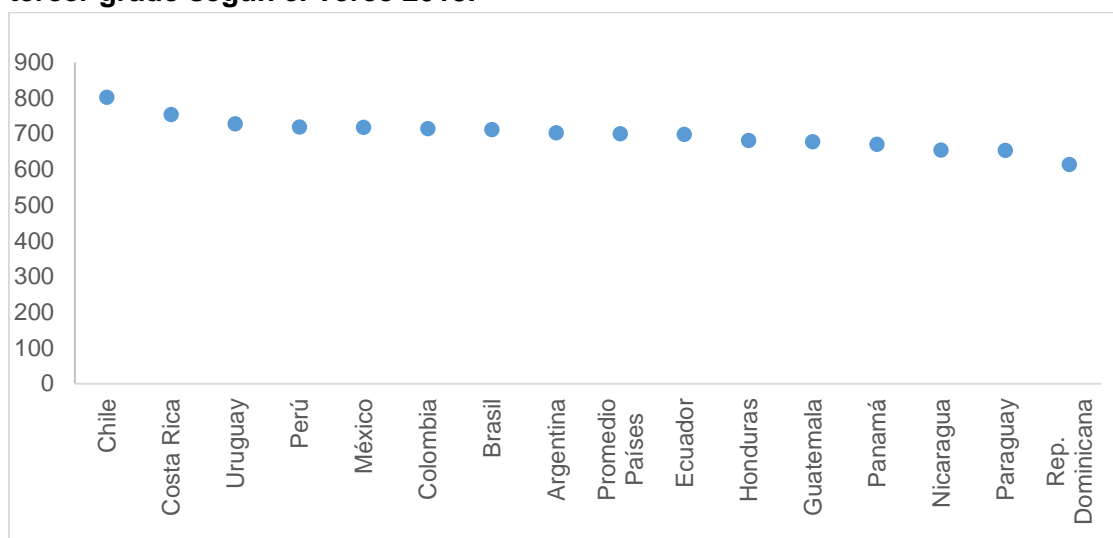
La evaluación de Terce fija como media de puntuación 700 puntos en las pruebas previamente mencionadas y con una desviación estándar típica de 100 estableciendo además 4 niveles de desempeño para cada una de las pruebas, a continuación se realiza un análisis de los logros de aprendizaje de los estudiantes costarricenses en cada una de estas evaluaciones con respecto a los demás países participantes tomando como referencia el puntaje promedio obtenido en cada una de las pruebas y el nivel de desempeño en donde se ubica el país.

### ***Rendimiento de los estudiantes costarricenses de tercer grado en la evaluación de literatura en Terce 2013.***

En lo que respeta a la prueba de literatura en tercer grado como se muestra en el gráfico 1 el puntaje promedio obtenido por los estudiantes costarricenses es superior al puntaje promedio de los países participantes pues alcanzó un valor de 754, siendo superado únicamente por Chile cuya puntuación ascendió a los 802 puntos. Esta puntuación permite a clasificar a Costa Rica en el segmento de los países cuyo puntaje promedio es significativamente superior al promedio de los países participantes.

**Gráfico 1**

**Puntuaciones promedio de los países participantes en la prueba de literatura en tercer grado según el Terce 2013.**

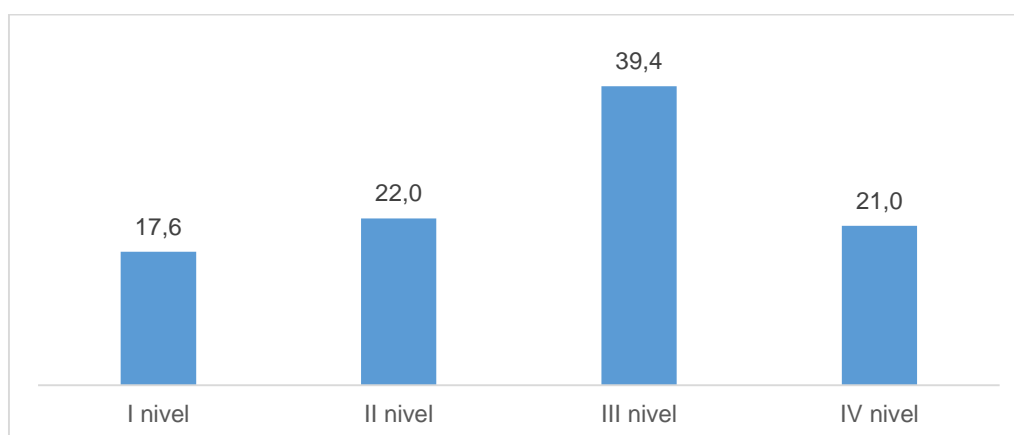


Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

En lo que corresponde a la clasificación de los niveles de desempeño el 39% de los estudiantes costarricenses dadas sus puntuaciones se clasificaron en el III nivel de desempeño, mientras que el segundo porcentaje en importancia fue el II nivel con una participación relativa del 22%. Por lo tanto, en términos generales, el desempeño país se categoriza en el III nivel, aquí las puntuaciones deben de situarse entre los 676 y los 728 puntos, es la prueba que alcanzó la mayor clasificación en los niveles de desempeño establecidos por este estudio<sup>1</sup>.

**Gráfico 2**

**Clasificación porcentual de los estudiantes de tercer grado en la prueba de literatura aplicada por Terce según el nivel de desempeño.**



Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

<sup>1</sup> Para mayor información sobre los niveles de desempeño catalogados por los expertos de TERCE en la prueba de literatura en tercer grado ver el anexo 1 donde se especifica las competencias de los estudiantes en cada nivel en particular.



Según Flotts et al. (2015), en este nivel de desempeño los estudiantes muestran las siguientes competencias en narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches, noticias y textos instruccionales:

- Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas.
- Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto y apoyadas en el conocimiento de mundo.
- Inferir el significado de palabras no conocidas ni familiares a partir de las claves que entrega el texto.
- Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto, como distinguir el tema central y otras, a partir de información explícita e implícita del texto.
- Reconocer características del contenido y estructura de textos literarios y no literarios.

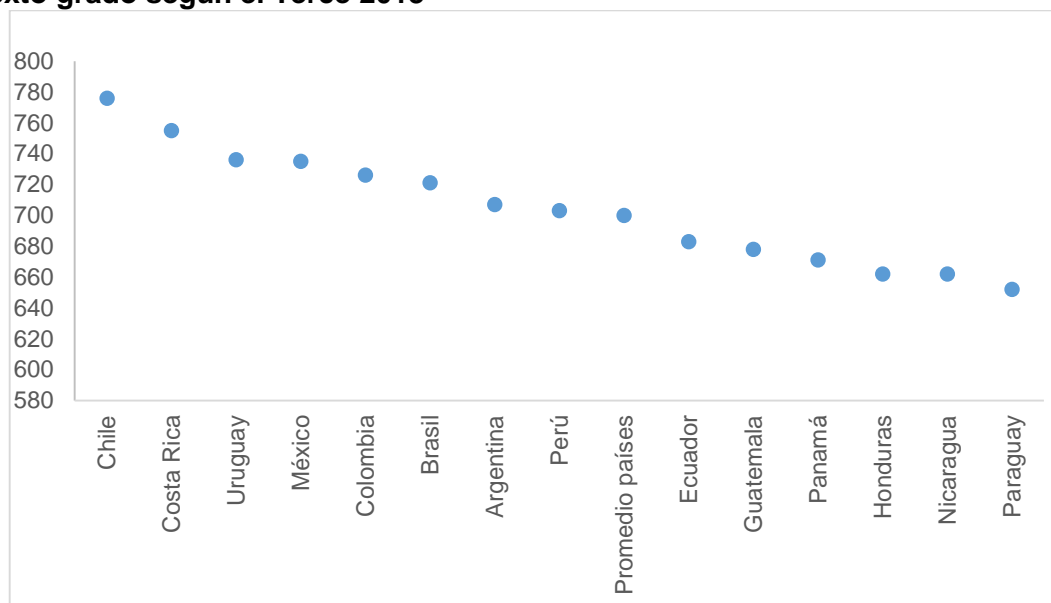
El propósito de clasificar a los estudiantes según su nivel de desempeño es identificar cuáles son los saberes que los mismos han adquirido con respecto al nivel académico en el que fueron evaluados, pese a que Costa Rica en términos generales se clasifica en el III nivel aún quedan importantes desafíos pedagógicos por resolver en lo que se refiere a los procesos de aprendizaje, no solo para dar un salto hacia el IV nivel sino también considerando que el II nivel representa la siguiente participación relativa en importancia.

### ***Rendimiento de los estudiantes costarricenses de sexto grado en la evaluación de Literatura en Terce 2013.***

Los datos indicados en el gráfico 3 muestran que para el caso de la prueba de literatura aplicada a los estudiantes de sexto grado en primaria, Costa Rica obtuvo una calificación promedio de 755 puntos, solamente superado por Chile quien presentó un puntaje promedio de 776 puntos. Este valor permite catalogar el rendimiento país en la categoría de los países que poseen una media significativamente superior con respecto a la puntuación promedio de los países al igual que los estudiantes de tercer grado.

**Gráfico 3**

**Puntuaciones promedio de los países participantes en la prueba de literatura en sexto grado según el Terce 2013**

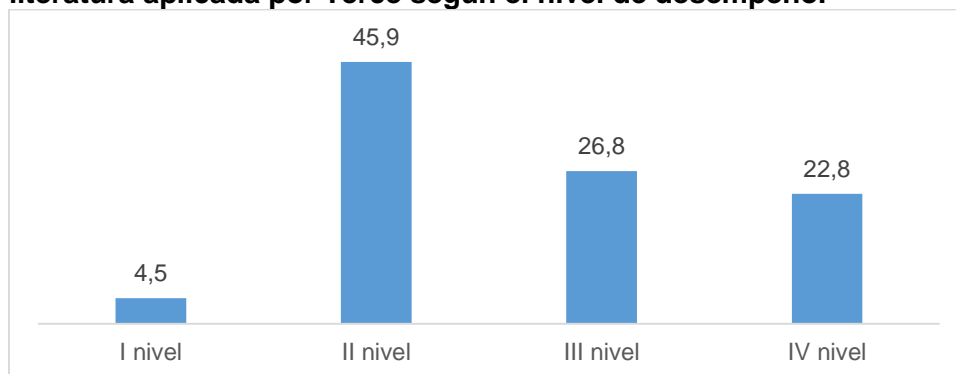


Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

En cuanto a los niveles de desempeño, en el caso de Costa Rica y en concordancia con los demás países participantes, la mayoría de estudiantes se ubicó en el II nivel de desempeño alcanzado un valor de 45,9% seguido por un 26,8% que se ubicaron el III nivel<sup>2</sup> como se evidencia en el gráfico 4. En estos porcentajes destaca la baja proporción de estudiantes que se catalogan en el I nivel de desempeño, sin embargo, dados los resultados a nivel país la evaluación ubica a Costa Rica en el II nivel de desempeño, por lo que el principal desafío consiste en movilizar la proporción de estudiantes que se ubican en ese nivel hacia las clasificaciones más altas.

**Gráfico 4**

**Clasificación porcentual de los estudiantes de tercer grado en la prueba de literatura aplicada por Terce según el nivel de desempeño.**



Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

<sup>2</sup> Para mayor información sobre los niveles de desempeño catalogados por los expertos de Terce en la prueba de literatura en sexto grado ver el anexo 2 donde se especifica las competencias de los estudiantes en cada nivel en particular

Las competencias con las que cuentan los estudiantes en el II nivel de desempeño (que implica puntuaciones promedio entre los 612 y 753 puntos) con respecto a las narraciones literarias, cartas, notas, artículos informativos, noticias, relatos, afiches y comentarios son las siguientes:

- Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas.
- Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto (no necesariamente evidentes).
- Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto (por ejemplo, distinguir el tema central), a partir de información explícita reconocida y reiterada en el texto.
- Reconocer el propósito comunicativo de un texto no literario.

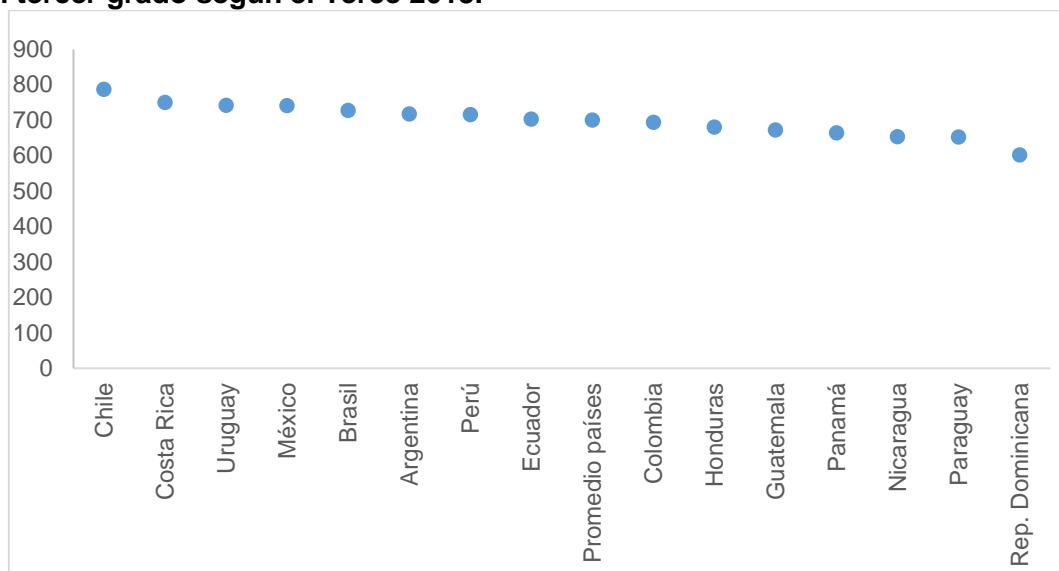
Aunque en esta disciplina Costa Rica sigue presentando puntuaciones promedio superiores a los países de la región persisten retos en cuanto a las destrezas de los estudiantes ya que como se enunció en sexto grado casi la mitad de los estudiantes se ubicaron en el II nivel de desempeño, mientras que en tercer grado la evaluación en la prueba de literatura dictaba una concentración mayor en el III nivel de desempeño, evidenciando un rezago en el aprendizaje entre tercer y sexto grado.

### ***Rendimiento de los estudiantes costarricenses de tercer grado en la evaluación de matemática en Terce 2013.***

En la evaluación de la prueba de matemáticas, nuevamente Chile y Costa Rica encabezan las mayores puntuaciones promedio con respecto a los países participantes, el primero alcanzó un rendimiento de 787 puntos mientras que para el segundo caso del rendimiento fue de 750 puntos. Al igual que en los casos anteriores Costa Rica se sitúa dentro del grupo de países cuyo rendimiento es significativamente superior a la media de los países participantes.

**Gráfico 5**

**Puntuaciones promedio de los países participantes en la prueba de matemática en tercer grado según el Terce 2013.**

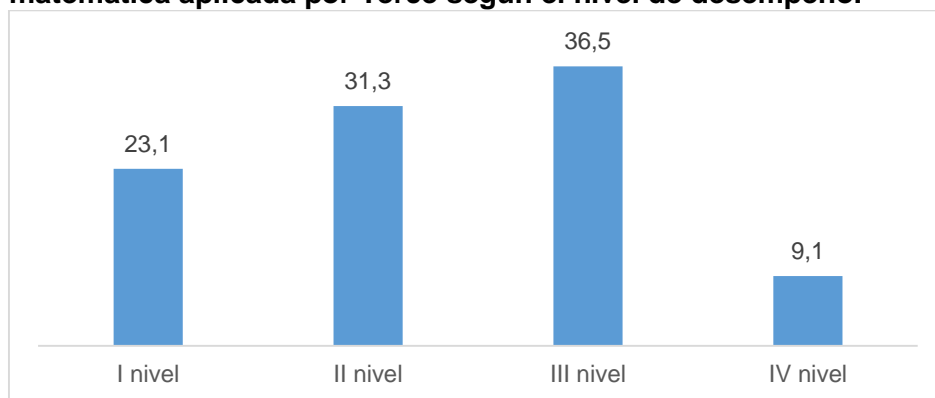


Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

En cuanto a la clasificación del nivel de desempeño, cabe destacar que la mayor proporción de estudiantes se ubican en el III nivel con un 36,5% mientras que la segunda participación relativa en importancia se ubicó en el nivel II con un 31,3% de los estudiantes<sup>3</sup>.

**Gráfico 6**

**Clasificación porcentual de los estudiantes de tercer grado en la prueba de matemática aplicada por Terce según el nivel de desempeño.**



Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

Las competencias que tienen los estudiantes ubicados en el III nivel de desempeño en la prueba de matemática se detallan a continuación, el rendimiento en este nivel engloba puntuaciones a partir de los 750 puntos y hasta los 842 puntos:

<sup>3</sup> Para mayor información sobre los niveles de desempeño catalogados por los expertos de TERCE en la prueba de matemática en tercer grado ver el anexo 3 donde se especifica las competencias de los estudiantes en cada nivel en particular

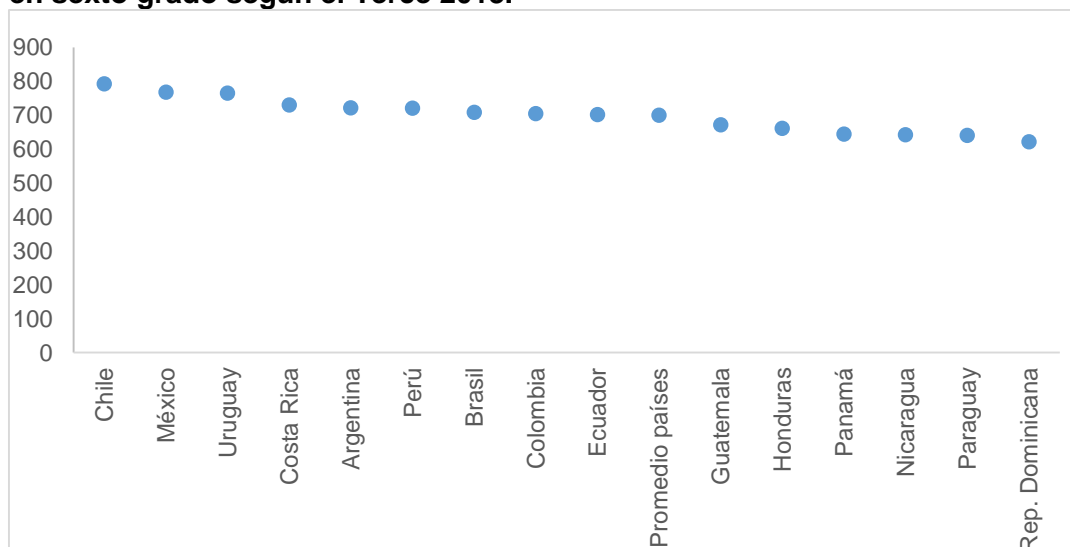
- Identificar reglas o patrones de formación de secuencias más complejas (gráficas y numéricas), determinar elementos que faltan o continuar las secuencias.
- Resolver problemas que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.
- Resolver problemas que requieren interpretar fracciones simples.
- Resolver problemas que requieren aplicar las operaciones de números naturales.
- Interpretar información presentada en tablas y gráficos.

Los resultados mostrados sobre la clasificación de los niveles de desempeño revelan que, aunque la mayor proporción de estudiantes se ubica en el III nivel, son los niveles más bajos los que concentran la mayor representación relativa alcanzando el 54,4% del total. En concordancia, solo 1 de cada diez estudiantes que participan en la evaluación se categorizan en el máximo nivel, por lo que uno de los principales hallazgos sigue siendo aumentar los porcentajes de estudiantes que alcanzan mayores destrezas pedagógicas en los procesos de enseñanza en la educación primaria.

***Rendimiento de los estudiantes costarricenses de sexto grado en la evaluación de matemática en Terce 2013.***

La puntuación promedio obtenida en la prueba de matemática de sexto grado para el caso de Costa Rica fue de 730 puntos, sin embargo, contrario a los casos anteriores, dicho rendimiento con respecto a los países participantes en la evaluación se ubica en la posición número 4, siendo superado por Chile quien encabeza la lista con un rendimiento promedio de 793 puntos, seguido por México con una puntuación de 768 mientras que el tercer lugar lo ocupa Uruguay con un promedio de 765 puntos.

**Gráfico 7**  
**Puntuaciones promedio de los países participantes en la prueba de matemática en sexto grado según el Terce 2013.**

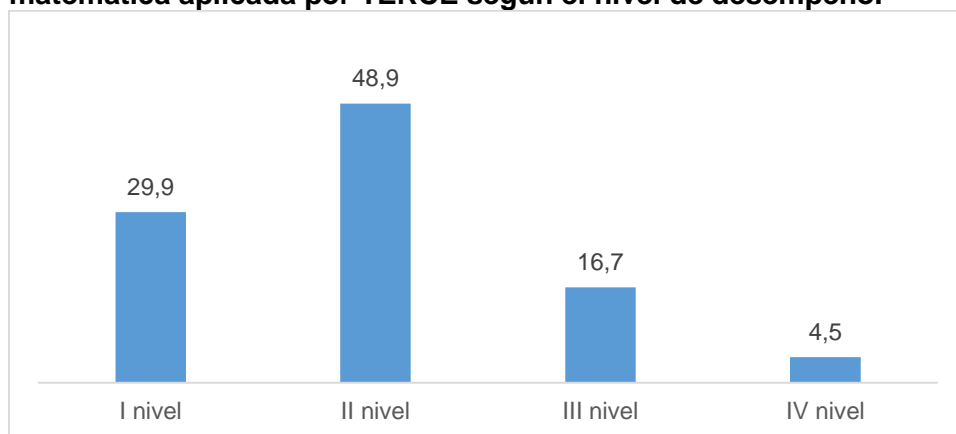


Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

En el caso de la evaluación matemática los estudiantes costarricenses se concentran en un elevado porcentaje en el II nivel siendo esta proporción de un 49% mientras que la concentración en los niveles superiores (III y IV) de manera conjunta apenas representan el 21%, es decir que el 80% de los estudiantes participantes se ubican en los niveles más bajos de desempeño. Adicional a esto, es la evaluación que presenta la menor proporción de estudiantes en el mayor nivel de desempeño solo un 5% de los estudiantes evaluados presentan las mayores competencias evaluadas en el estudio de TERCE.

### Gráfico 8

**Clasificación porcentual de los estudiantes de sexto grado en la prueba de matemática aplicada por TERCE según el nivel de desempeño.**



Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015

Las competencias que poseen los estudiantes categorizados en el II nivel de desempeño se muestran a continuación, cabe destacar que las puntuaciones de este nivel engloban puntajes entre 687 y 788<sup>4</sup>:

- Resolver problemas simples que involucran números naturales, números decimales y fracciones y variaciones proporcionales.
- Relacionar distintas vistas espaciales.
- Determinar términos faltantes o continuar secuencias gráficas o numéricas.
- Identificar ángulos agudos, rectos y obtusos, y resolver problemas simples que involucran ángulos.
- Determinar medidas de longitud o masa de objetos, mediante instrumentos graduados.
- Calcular perímetros y áreas de polígonos.

Los resultados denotan que al igual que los estudiantes evaluados en la prueba de matemática de tercer grado, los de sexto de grado también aglomeran la mayor participación de estudiantes en los niveles de desempeño más bajos, sin embargo, en este grado académico los desafíos son mayores como ya se mencionó en el I y II nivel se concentra el 80% de los estudiantes evaluados, mientras que en el caso de tercer grado este porcentaje alcanzó un 54%. Estos resultados permiten inferir que, para el caso de la enseñanza de matemática en

<sup>4</sup> Para mayor información sobre los niveles de desempeño catalogados por los expertos de TERCE en la prueba de matemática en sexto grado ver el anexo 4 donde se especifica las competencias de los estudiantes en cada nivel en particular.

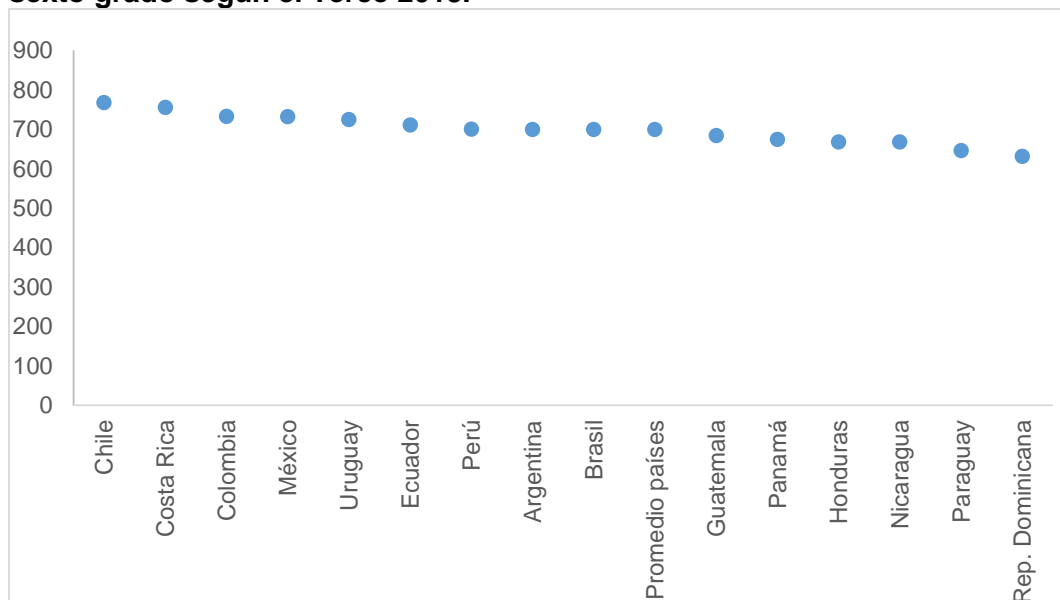
primaria, alcanzar mayores grados académicos no está necesariamente asociado con la adquisición de mayores destrezas pedagógicas en los procesos de aprendizaje.

### ***Rendimiento de los estudiantes costarricenses de sexto grado en la evaluación de ciencias en Terce 2013.***

El rendimiento de los estudiantes costarricenses de sexto grado en la evaluación de TERCE indica una puntuación promedio de 733, dicha puntuación cataloga a Costa Rica dentro de los países que alcanzaron un rendimiento significativamente mayor con respecto a la media de los países participantes. Además de esto, en la evaluación de esta disciplina ocupa la segunda posición entre los países participantes siendo superado únicamente por Chile quien obtuvo el mayor rendimiento el cual fue de 768 puntos, según como se visualiza en el siguiente gráfico.

**Gráfico 9**

**Puntuaciones promedio de los países participantes en la prueba de ciencias en sexto grado según el Terce 2013.**

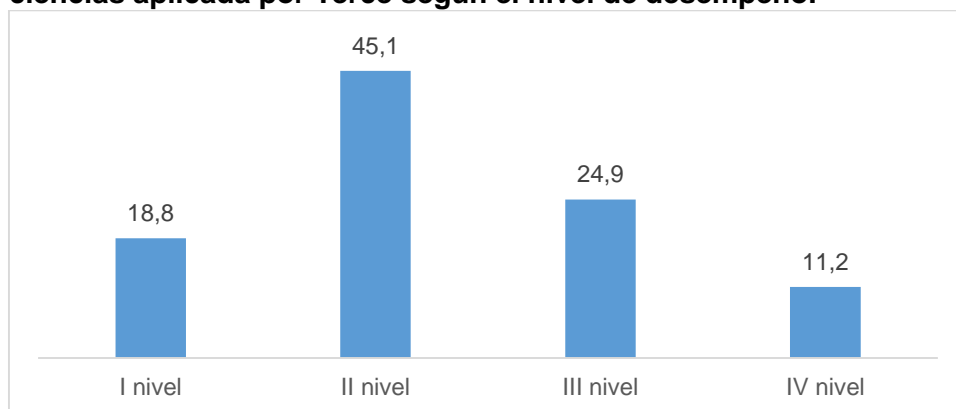


Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015.

En cuanto a los niveles de desempeño, se muestra un comportamiento similar al evidenciado en las pruebas anteriores de sexto grado. Aproximadamente, el 64% de los estudiantes evaluados se ubican en los niveles más bajos de desempeño siendo el II nivel el que aglomera la mayor proporción de estudiantes alcanzando un 45%. Cabe destacar la baja proporción de estudiantes que se ubican en el mayor nivel de desempeño, en este caso apenas alcanza un 11,2% de los estudiantes participantes.

### Gráfico 10

Clasificación porcentual de los estudiantes de sexto grado en la prueba de ciencias aplicada por Terce según el nivel de desempeño.



Fuente: Elaboración propia con base en Flotts et al., 2015.

Las competencias que poseen los estudiantes ubicados en el II nivel de desempeño se muestran a continuación, cabe destacar que las puntuaciones deben de ubicarse entre 669 y 781 puntos para ubicarse en este nivel<sup>5</sup>:

- Interpretar información simple, presentada en diferentes formatos (tablas, gráficos, esquemas); comparar y seleccionar información para tomar decisiones y reconocer conclusiones.
- Clasificar seres vivos o reconocer el criterio de clasificación a partir de la observación o la descripción de sus características.

Como puedo notarse a lo largo de este apartado los estudiantes de tercer grado suelen obtener mayores puntuaciones en las competencias lectoras y de matemáticas al ubicarse en el III nivel de desempeño y además al ser Costa Rica quien ocupa la posición número 2 entre los países participantes de la región. Sin embargo, conforme se avanza de grado académico se muestra un detrimento en lo que se refiere a la ubicación de los niveles de desempeño pues en este caso, la mayoría de los estudiantes están concentrados en el nivel I y II de desempeño.

Esta situación cobra particular relevancia pues si bien en todos los casos evaluados Costa Rica resultó con una media significativamente superior al promedio de los países participantes aun así se evidencia un rezago en las competencias de los estudiantes que les impide situarse en mayores niveles de desempeño. Por esta razón, a continuación, se analizan los resultados obtenidos por Llece al realizar análisis de datos multinivel para identificar los factores asociados que podrían estar repercutiendo sobre los resultados mostrados.

### Factores asociados al rendimiento de los estudiantes costarricenses en Terce.

Como ya fue mencionado, el análisis de factores asociados se realiza con el objetivo de fungir como insumo en la construcción de políticas educativas

---

<sup>5</sup> Para mayor información sobre los niveles de desempeño catalogados por los expertos de Terce en la prueba de ciencias en sexto grado ver el anexo 5 donde se especifica las competencias de los estudiantes en cada nivel en particular.



considerando el contexto en particular de cada país participante. El enfoque de factores asociados se realiza en tres segmentos: primero se consideran las características socioeconómicas y culturales de los estudiantes y sus familias, posterior a ello se efectúa un análisis a nivel docente tomando en consideración su entorno educativo, y finalmente se enfoca en las particularidades de las escuelas.

El análisis de factores asociados se basa principalmente en identificar las variables que se encuentran asociados a los logros de aprendizaje de los estudiantes costarricenses en cada una de las disciplinas evaluadas, esta asociación puede resultar positiva o negativa. Para su identificación los expertos de Terce utilizan los modelos de análisis multinivel los cuales capturan de manera conjunta las características de los estudiantes y de las escuelas, en donde, las segundas representan los conglomerados donde se encuentran anidados los estudiantes. En concordancia con esto, las escuelas poseen características particulares que pueden variar de un conglomerado a otro, por lo que la inclusión del efecto aleatorio, propio del análisis multinivel, resulta de particular relevancia en lo que se refiere a la obtención de coeficientes insesgados.

De esta forma para la obtención de los datos se construyeron 5 cuestionarios de factores asociados los cuales se detallan a continuación: cuestionario aplicado a los estudiantes de 3º grado: Cuestionario aplicado a los estudiantes de 6º grado, cuestionario de las familias, cuestionario del docente y finalmente el cuestionario del director. El objetivo de la aplicación de cada uno de estos instrumentos se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2**  
**Cuestionarios de factores asociados aplicados en la evaluación de Terce.**

<b>Actor</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Objetivo</b>
Estudiantes 3º	Cuestionario del estudiante	Indagar en las características personales de los estudiantes, así como también conocer su acceso a material educativo dentro y fuera de la sala de clases. También se busca indagar sobre la relación con sus compañeros y profesores, y en las actividades que realizan fuera de la escuela, tanto académicas como recreativas.
Estudiantes 6º	Cuestionario del estudiante	Conocer características personales, así como también de sus hogares y escuelas, e indagar en la relación con sus profesores, y en la actitud que perciben de parte de ellos. De manera adicional se busca identificar sus actividades fuera de la escuela, tanto de carácter académico como recreativo, y su uso de TICs (objetivo del uso, frecuencia e intensidad).
Familias	Cuestionario de familia	Indagar respecto a características socioeconómicas, demográficas y culturales del hogar, así como sobre la disponibilidad de recursos educativos (libros), actitud hacia la lectura en la familia y conductas del niño (asistencia a clases, frecuencia y tiempos de estudio en el hogar, etc.). También recoge información sobre involucramiento familiar en el

Actor	Instrumento	Objetivo
		proceso de aprendizaje y sobre las expectativas de desarrollo académico que se tienen respecto a los estudiantes. Por último, recolecta información de las características del barrio en que se inserta la escuela.
Docentes	Cuestionario del docente	Conocer características personales y antecedentes laborales de los profesores e indagar en su trabajo, además de las expectativas acerca de sus estudiantes, el clima, el liderazgo y la gestión escolar
Directores	Cuestionario del director	Recopilar información sobre sus características personales, el entorno e infraestructura de la escuela, y sobre la gestión escolar.

Fuente: Treviño et al., 2015.

Con base en lo anteriormente expuesto a continuación se desglosan los factores asociados al rendimiento de los estudiantes costarricenses en cada una de las disciplinas evaluadas.

### ***Características de los estudiantes y sus familias***

Iniciando con el análisis de los factores asociados al rendimiento de los estudiantes costarricenses en cada una de las disciplinas evaluadas se inicia en primera instancia con la identificación de las variables características de cada estudiante y del entorno familiar en el que se encuentra inmersos.

En primera instancia, en lo que respecta a la prueba de literatura en tercer grado, el análisis multinivel revela que los factores asociados al rendimiento de la prueba corresponden a la repetición de grado, las expectativas parentales y si el sexo del estudiante es femenino. Para el primer caso, se encuentra una asociación negativa entre la repetición de grado y el logro de aprendizaje lo que cuestiona si la repetición es un mecanismo adecuado para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

En el caso de las expectativas parentales la asociación encontrada es positiva, es decir un mayor rendimiento se encuentra asociado a las expectativas parentales de que el estudiante terminará la educación superior o incluso alcanzará un nivel educativo mayor. Finalmente, en lo que corresponde al sexo del estudiante se muestra una asociación positiva entre el logro de aprendizaje en literatura y si el sexo del estudiante es femenino dado que las mujeres tienden a obtener mayores rendimientos que los niños en la evaluación de las competencias lectoras.

Por su parte, los resultados muestran que los factores asociados al rendimiento en matemática en tercer grado son la repetición de grado, las expectativas parentales, el nivel socioeconómico de la familia, el contar con alguna subvención condicionada por parte del gobierno, el trabajo infantil y el sexo del estudiante. Los hallazgos al igual que en el caso anterior muestran una asociación negativa entre la repetición de grado y el logro de aprendizaje, mientras que revela una asociación positiva entre las expectativas parentales de los padres y el rendimiento del estudiante.

En este caso en particular el índice socioeconómico de la familia resultó ser una variable significativa, su interpretación indica la existencia de una asociación positiva entre el estatus socioeconómico de la familia y el rendimiento de los estudiantes de tercer grado en matemática, es decir, que los estudiantes con mayores rendimientos en esta disciplina se encuentran asociados a mayores estatus socioeconómicos.

Otro de los hallazgos en esta disciplina es la asociación positiva que existe entre el rendimiento en matemáticas y el contar con subvenciones condicionadas por parte de alguna entidad gubernamental, esto genera indicios de una posible orientación de política educativa para mejorar los rendimientos de los estudiantes de matemáticas. En contraste, los estudiantes que trabajan y reciben alguna remuneración monetaria al respecto suelen estar asociados a menores rendimientos. En este caso, dados los resultados obtenidos con base en las transferencias monetarias condicionadas podrían funcionar como elemento para lapidar los efectos negativos que ocasiona el trabajo infantil remunerado sobre el rendimiento en matemáticas.

Por otra parte, la condición de género de las niñas muestra una asociación negativa en el rendimiento de la prueba esto se debe a que contrario a la evaluación de la competencia lectora, los resultados indican que son los niños que cursan tercer grado tienden a obtener mayores rendimientos a pesar de que en tercer grado estas diferencias no son significativas.

En el caso de la prueba de literatura aplicada a los estudiantes de sexto grado, el análisis multinivel revela que los factores que muestran una asociación positiva al rendimiento de dicha prueba corresponden a las expectativas de los padres y al nivel socioeconómico de la familia, en donde la interpretación sigue la misma línea que lo indicado en las pruebas anteriores. Mientras tanto, los factores asociados negativamente al rendimiento corresponden nuevamente a la repetición de grado, sin embargo, en las pruebas de sexto grado se añade la variable uso recreativo del computador la cual mostró una asociación negativa con el rendimiento obtenido en la evaluación de las competencias lectoras.

En cuanto a los factores asociados al logro de aprendizaje en la evaluación de matemática aplicada a los estudiantes de sexto grado las variables estadísticamente significativas con asociación negativa resultaron ser la repetición de grado y si la estudiante es una niña, para este último caso como previamente fue mencionado son los niños quienes muestran mayores rendimientos en las evaluaciones de matemática, siendo las diferencias en el rendimiento entre niños y niñas más significativas en sexto grado que en tercer grado.

En contraste, las expectativas parentales de que el estudiante concluirá la educación superior y el estatus socioeconómico de la familia muestran una relación positiva con el rendimiento, siguiendo la misma línea de interpretación que la mostrada en los casos anteriores.

Finalmente, los factores asociados en la evaluación de la prueba de ciencias aplicada exclusivamente a los estudiantes de sexto grado revelan una asociación

positiva en el rendimiento de la prueba y las expectativas parentales y el nivel socioeconómico de la familia. Sin embargo, la repetición de grado, el uso recreativo del computador y la condición de género de ser niña muestran una asociación negativa con el logro de aprendizaje en esta disciplina, es decir, la interpretación del análisis sigue la misma línea de interpretación que los factores asociados al rendimiento de matemáticas para los estudiantes de tercer grado.

### ***Características de los docentes y prácticas en el aula***

En lo que respecta a las características de los docentes los resultados del análisis multinivel indican que un mayor índice de asistencia y la puntualidad del docente se encuentra asociado a estudiantes con mayores rendimientos en las pruebas de literatura y matemática en tercer grado. Conjuntamente, si los estudiantes no cuentan con un libro acorde a cada una de estas disciplinas los rendimientos asociados suelen ser menores.

Para los estudiantes de tercer grado, los resultados del análisis multinivel evidencian una asociación positiva entre la asistencia y puntualidad del docente y la disponibilidad de contar con un cuaderno escolar que les permita a los estudiantes realizar apuntes y anotaciones en las tres disciplinas de análisis: literatura, matemática y ciencias. Otra de las variables que se asocia mayores logros de aprendizaje en cada una de las disciplinas enunciadas corresponde al uso del computador en la escuela al menos un día por semana, este resultado indica que el incluir el uso de esta herramienta en las prácticas del aula puede potenciar mayores rendimientos en las disciplinas previamente enunciadas.

Cabe mencionar que al aumentar la frecuencia del uso del computador en la escuela al menos dos días por semana se muestra una asociación positiva con el rendimiento de los estudiantes de sexto grado en las disciplinas de matemática y ciencias.

En el caso particular de los logros de aprendizaje en matemática en sexto grado, el uso del computador fuera de la escuela 3 o más días por semana se asocia a estudiantes con mayores rendimientos. Una relación positiva se muestra también cuando los docentes indican contar con un alto valor del índice de clima de aula, el cual entre mayor sea, mejor es el clima de aula que el docente percibe.

### ***Características de las escuelas***

El nivel socioeconómico promedio de la escuela solamente muestra una asociación positiva con el rendimiento en literatura de los estudiantes de tercer grado. Mientras tanto, el provenir de una escuela privada es un factor que se asocia a mayores puntuaciones en el logro de aprendizaje de las disciplinas de matemática tanto para estudiantes de tercer y sexto grado, y en literatura y ciencias, pero exclusivamente para estudiantes de sexto grado.

El índice de violencia se incorpora para contar con una medición del clima social bajo el que se encuentran inmersas las escuelas. Bajo esta línea, la construcción del índice incluye las percepciones que existen acerca de la presencia de actos delictivos como drogas, delincuencia, agresiones entre vecinos en los que se

encuentran inmersas las escuelas. Esta variable mostró una asociación negativa en el rendimiento en matemática de los estudiantes de tercer grado, y en el rendimiento de los estudiantes de matemática y ciencias de sexto grado.

Finalmente, el índice de infraestructura de la escuela se asocia a estudiantes con mayores rendimientos en las pruebas de matemática tanto en tercer grado como en sexto grado.

Una vez analizados los factores que están asociados al rendimiento de los estudiantes en cada una de las disciplinas evaluadas cobra particular relevancia analizar a los estudiantes que pese a estar situados en contextos sociales, económicos, culturales adversos alcanzan excelentes rendimientos académicos en cada una de las disciplinas evaluadas en Terce 2013. Bajo esta línea, a continuación, se realiza un análisis de la resiliencia educativa cuyo estudio pretende identificar, de la mano con los factores asociados obtenidos a través del análisis multinivel efectuado por los expertos de Terce, las variables que están asociados a la probabilidad de que un estudiante sea resiliente y la magnitud de influencia de cada una de ellas sobre dicha probabilidad.

## **Análisis de resiliencia educativa de los estudiantes costarricenses evaluados Terce**

### ***Antecedentes***

Los estudios realizados sobre resiliencia contextualizan el fenómeno en función del enfoque o ámbito particular en el cual se desarrolla la investigación. Sin embargo, en términos generales se entiende la resiliencia como el conjunto de características y capacidades que poseen los individuos para superar y reponerse de las adversidades según el contexto en el que se encuentran inmersos.

Bajo esta línea las definiciones de resiliencia son diversas y varían con base a los supuestos y enfoques de estudio, algunas definiciones que se le han dado se denotan a continuación. Según Grotberg, 2006 la resiliencia se puede entender como la necesidad de comprender la manera en la cual las personas hacen frente, superan y son transformadas por las adversidades de la vida. BICE, 1994 define la resiliencia como la habilidad para surgir de la adversidad, adaptarse, recuperarse y acceder a una vida significativa y productiva. También se entiende como “El desarrollo de competencias a pesar de la adversidad” (Egeland, Carlson, Sroufe, 1993) El enfoque particular de este estudio se orienta al ámbito educativo razón por la cual para definir a un estudiante resiliente se utiliza la definición establecida por la OCDE, 2011 la cual se desarrollará en el apartado metodológico de esta investigación.

Bajo este contexto destaca el estudio efectuado por la OCDE en el 2011 titulado “Against the odds: Disadvantaged Students Who Succeed in School”, este estudio se realiza con base en la evaluación de ciencias de PISA 2006 (Programme for International Student Assessment) el cual identifica a los estudiantes resilientes y los compara con los estudiantes que presentan las

mismas condiciones adversas pero cuyo rendimiento académico es bajo. Los resultados del estudio revelan que la resiliencia educativa en la disciplina de ciencias está asociada a la actitud positiva que muestran los estudiantes y a la cantidad de tiempo dedicada en el sistema educativo respectivo a las clases de ciencias.

En Costa Rica Fernández 2013, realiza un estudio de la resiliencia educativa con base en la prueba de lectura efectuada en la evaluación PISA 2009. Este estudio utiliza el mismo enfoque que el planteamiento anterior. Dentro de los principales hallazgos obtenidos destaca que los principales factores asociados al éxito académico de los estudiantes desventajados corresponden a la habilidad de los estudiantes evaluados para resumir, para entender y recordar, el gusto por la lectura y la actitud hacia el colegio.

El análisis de resiliencia educativa que se desarrolla a continuación utiliza como base los planteamientos metodológicos propuestos por Fernández, 2013 el cual pretende identificar los factores asociados a la resiliencia educativa en todas las disciplinas evaluadas en el Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (Terce).

### ***Metodología***

La metodología empleada para realizar el análisis de la resiliencia educativa en los estudiantes participantes en Terce se efectúa bajo los criterios establecidos por los expertos de las pruebas PISA (Programa Internacional para la evaluación de estudiantes) y con base en el estudio realizado por Fernández 2013, en el cual se analiza la resiliencia educativa de los estudiantes costarricenses en la prueba de lectura de la evaluación PISA.

No obstante, cabe aclarar que se utilizan los criterios establecidos por los expertos de PISA en lo que se refiere a la definición de resiliencia dada la inexistencia de un consenso global sobre su significado y metodología de análisis, además, en Llece no se encontraron definiciones ni estatus metodológicos sobre el análisis de resiliencia educativa, por lo que se recurrió a la metodología establecida por los expertos de PISA considerando la similitud que poseen ambas estructuras de análisis.

Tal y como lo establece Fernández, 2013, el punto de partida de este análisis es identificar y definir quiénes son los estudiantes resilientes así como establecer el grupo a partir del cual serán contrastados. Sin embargo, en este proceso se destacan dos variables claves: el índice de estatus socioeconómico y cultural de la familia (Isecf) y el resultado obtenido por los estudiantes de tercer grado en matemática y lectura, y por los estudiantes de sexto de grado en ciencia, matemática y lectura.

El índice de estatus socioeconómico y cultural de los estudiantes fue construido por los expertos de TERCE a partir de los cuestionarios aplicados a los padres o tutores de los estudiantes participantes. Su composición involucra las siguientes variables: antecedentes educativos y laborales de la madre, el ingreso del hogar, los bienes y servicios con los que cuenta la vivienda, así como la

cantidad de libros disponibles. Entre más alto es el valor que asume el índice, mayor es el estatus socioeconómico del estudiante bajo análisis.

Como ya fue mencionado, se utilizará la definición de estudiante resiliente proporcionada por PISA, pero con una perspectiva local, asimismo el grupo de comparación está conformado por los estudiantes desventajados de bajo rendimiento, cuyas definiciones se detallan a continuación:

- Estudiante resiliente: Estudiante que se ubica en la tercera parte baja del índice de estatus socioeconómico y cultural de su país y a su vez en la tercera parte de los mejores estudiantes de su país.
- Estudiante desventajado de bajo rendimiento: Estudiante que se ubica en la tercera parte baja del índice de estatus socioeconómico y cultural para su país y a su vez se ubique en la tercera parte de los estudiantes con más bajo rendimiento de su país.

En lo que corresponde a la metodología de identificación de los estudiantes resilientes según Fernández 2013, se procede a clasificar las categorías del rendimiento en alto, medio y bajo a partir de los resultados de aplicar la siguiente regresión:

$$Vp = f(ISEC_i, ISEC_i^2)$$

Donde:

- $Vp$  : Corresponde al valor plausible de cada prueba en cuestión, para efectos de este análisis se tomará como referencia el puntaje estándar el cual corresponde a un promedio ponderado de los cinco valores plausibles que se incorporan en Terce.
- $ISEC_i$ : Corresponde al índice de estatus socioeconómico y cultural
- $ISEC_i^2$ : Corresponde al índice de estatus socioeconómico y cultural elevado al cuadrado con la finalidad de examinar la no linealidad del coeficiente.

Una vez obtenida la regresión se estiman los residuos (diferencias entre el valor del puntaje estándar real versus el estimado a partir de la regresión) y se procede a ordenar dichos valores del más alto al más bajo para luego clasificarlo en las tres categorías previamente enunciadas: rendimiento alto, para los casos en los que los residuos representan una brecha positiva mayor, rendimiento medio, rendimientos bajos (la diferencia estimada es baja o inclusive negativa).

En concordancia con lo anterior, la misma metodología de clasificación se efectúa para el caso del Isecf, es decir, los valores se ordenan previamente del más alto al más bajo para luego clasificarlos en tres categorías donde el 33% de los estudiantes que asumen los valores más bajos se denominan estudiantes desventajados, los otros dos terciles se clasifican en estudiantes no desventajados medios y estudiantes no desventajados altos. De esta forma, la clasificación de los estudiantes se realiza en una matriz de tamaño 3x3 la cual se detalla a continuación:

**Cuadro 3**  
**Matriz de clasificación de los estudiantes resilientes**

Rendimiento	Índice socioeconómico y cultural de las familias		
	Desventajado	No desventajado medio	No desventajado alto
Bajo	Bajo rendimiento		
Medio			
Alto	Resilientes		

Fuente: Fernández, 2013.

De esta forma y en concordancia con lo evidenciado en la matriz anterior los estudiantes identificados como resilientes corresponden a los estudiantes desventajados con alto rendimiento en la evaluación de TERCE según la prueba en cuestión para el caso de Costa Rica. Mientras que los estudiantes desventajados corresponden al grupo de estudiantes desventajados, pero con bajo rendimiento en la evaluación de TERCE según la prueba en cuestión.

Una vez identificados los estudiantes resilientes se procede con la estimación de los modelos cuyos resultados permitirán inferir los factores asociados al éxito académico de los estudiantes desventajados. A diferencia del planteamiento metodológico realizado por Fernández 2013, la estimación de los modelos no se efectuará con aplicación de un modelo logit, si no que considerando la estructura de la base de datos del Terce se aplicarán modelos mixtos generalizados. Estos modelos siguen los mismos planteamientos que el modelo logit pero la diferencia principal es que estas modelaciones no ignoran los efectos aleatorios generados en cada uno de los conglomerados en los que están anidadas las observaciones, en este caso en particular esos conglomerados son las escuelas, por lo cual dichos modelos incorporan la variabilidad que se produce en los efectos fijos o parámetros lineales al moverse de una escuela a otra, no basándose en una estimación promedio que es usual en los modelos clásicos de regresión lineal.

En el siguiente apartado se define con mayor detalle la conceptualización de los modelos mixtos generalizados.

### ***Modelos Mixtos Generalizados***

Los modelos mixtos o modelos multinivel representan una alternativa a los modelos clásicos de regresión lineal y son idóneos para establecer asociaciones entre la variable dependiente y las variables independientes cuando se cuenta con una estructura de datos anidada o multinivel.

La base de datos de esta investigación posee una estructura multinivel, es decir cada estudiante esta anidado a un conglomerado particular el cual corresponde al centro educativo. De esta forma se cuenta con dos niveles, el primero de ellos corresponde a los estudiantes mientras que el segundo hace referencia al centro educativo razón por la cual utilizar un modelo de regresión multinivel es idóneo pues su planteamiento metodológico pues permite analizar de forma simultánea los efectos generados en ambos niveles de agregación.

Una de las principales características de estos modelos es que su estimación toma en consideración tanto la variabilidad que se genera en las relaciones estimadas a nivel individual considerando las características propias de cada



conglomerado en el que los datos se encuentran anidados, así como la correlación entre conglomerados, medida a partir de la correlación intra-clase. Además, los resultados producen estimaciones insesgadas de los efectos aleatorios pues las mismas son obtenidas a partir del método de máxima verosimilitud restringida.

Como lo indica Montero, 2014, la estimación de estos modelos involucra el cálculo de los parámetros y pendientes de la parte fija a partir de los coeficientes de regresión estimados para el intercepto y las demás variables independientes, pero también incorpora las estimaciones de las variancias y covariancias de las variables explicativas medidas a nivel individual.

La expresión matemática básica de un modelo mixto en dos niveles se expresa en la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = b_{0j} + b_{1j} X_{1ij} + b_2 X_{nj} + e_{ij} = b_0 + v_{0j} + (b_1 + v_{ij})X_{1ij} + b_1 X_{2j} + e_{ij}$$

Donde:

- $i$  : Representa las unidades de primer nivel (estudiantes)
- $j$ : Representa las unidades de segundo nivel (escuelas)
- $v_{0j}, v_{ij}$ : Representa los efectos aleatorios
- $b_0, b_1$ : Representan los coeficientes fijos en el conglomerado  $j$
- $X_1$  y  $X_2$ : Son las variables explicativas
- $Y_{ij}$ : Es la variable dependiente, en este caso indica la probabilidad de ser un estudiante resiliente
- $e_{ij}$  : Errores o residuos

Dada esta conceptualización se procedió a realizar un modelo mixto generalizado para cada una de las pruebas efectuadas mediante la evaluación TERCE 2013 con la finalidad de estimar el nivel de asociación que existe entre las variables independientes y la condición de ser resiliente.

### **Análisis de resultados**

De acuerdo a la metodología previamente descrita, el primer paso a efectuar corresponde a identificar los estudiantes resilientes y a los desventajados de bajo rendimiento en cada una de las pruebas que incluyen la evaluación Terce 2013. La siguiente matriz muestra los porcentajes de ambos grupos de estudiantes en cada una de las pruebas y en su respectivo nivel:

#### **Cuadro 4**

**Porcentaje de estudiantes resilientes y desventajados de bajo rendimiento según nivel y tipo de prueba. Evaluación Terce 2013.**

Nivel	Prueba	Resilientes	Desventajados de bajo rendimiento
Tercer grado	Literatura	12,1	13,3
	Matemática	11,7	12,6
	Ciencias	11,9	13,2
Sexto grado	Literatura	12,3	13,0
	Matemática	11,5	12,5

Fuente: Elaboración propia con datos de la prueba Terce 2013 de Orealc/Unesco.

Como se puede observar en la matriz anterior, el porcentaje de resilientes en cada una de las pruebas asumen un valor ubicado entre 11,5% y un 12,3%

representando la tercera parte del total de participantes ubicados en cada categoría de análisis, los cuales serán comparados con los estudiantes desventajado de bajo rendimiento.

El siguiente cuadro muestra un comparativo entre el rendimiento promedio de los estudiantes resilientes versus el obtenido por los estudiantes de desventajados de bajo rendimiento, bajo el supuesto supuesto de que un mayor índice estatus socioeconómico implica un mayor rendimiento académico. Según como se muestra, los estudiantes resilientes<sup>i</sup> obtuvieron un puntaje promedio superior cuya diferencia oscila entre los 151 puntos a los 181 puntos, siendo ciencias la que muestra la mayor diferencia.

#### **Cuadro 5**

**Puntaje promedio obtenido por los estudiantes resilientes y desventajados de bajo rendimiento según nivel y tipo de prueba. Evaluación Terce 2013.**

<b>Nivel</b>	<b>Prueba</b>	<b>Resilientes</b>	<b>Desventajados de bajo de rendimiento</b>
Tercer grado	Literatura	806,90	648,44
	Matemática	799,29	647,53
Sexto grado	Ciencias	820,78	639,39
	Literatura	643,17	804,71
	Matemática	785,04	625,80

### **Resultados de los modelos mixtos generalizados**

#### ***Resultados de la aplicación del modelo mixto generalizado en el análisis de la resiliencia educativa en los estudiantes de tercer grado con base en la prueba de matemática del Terce***

El análisis multinivel aplicado para analizar la asociación que existe entre las variables independientes y la probabilidad de ser un estudiante resiliente en la prueba de matemática de tercer grado muestra los siguientes resultados. En este modelo se incorporaron 12 variables explicativas, sin embargo, las variables que resultaron estadísticamente significativas a un nivel de confianza del 5% corresponden a la educación de los padres, la disponibilidad de libros en el hogar, la repetición de grado, contar con libro de matemáticas y la asistencia y puntualidad del docente. (Ver anexo 6 para mayor detalle)

Al analizar cada una de las asociaciones estimadas, se evidencia la existencia de una relación positiva entre la educación de los padres y la probabilidad de ser resiliente, es decir, los estudiantes cuyos padres poseen mayores niveles educativos están asociados a una mayor probabilidad de ser resilientes. Con base a esto, el efecto marginal estimado indica que, si se aumenta la desviación estándar en uno, los padres que alcanzaron el nivel educativo más alto producirán un incremento del 100% sobre la probabilidad de ser resiliente.

En cuanto al índice de asistencia y puntualidad del docente, la asociación estimada a partir del análisis multinivel indica que entre mayor sea este indicador mayor será la probabilidad asociada de que los estudiantes sean resilientes en

la prueba de matemática de tercer grado. Por su parte se estima una asociación negativa en el caso de la variable de disponibilidad de libros en el hogar, a los estudiantes se les consultó si contaban o no con un estante con libros para leer en el hogar, por lo que la interpretación de dicho coeficiente indica que en promedio si los estudiantes no cuentan con un estante de libros para leer en el hogar, menor es la probabilidad asociada de ser un estudiante resiliente en matemática. Aquí cobra particular relevancia de que los estudiantes cuenten con los materiales educativos pertinentes para optimizar el rendimiento y los procesos de aprendizaje dado que el efecto marginal estimado permite inferir que ante el incremento de una desviación estándar en esta variable genera una disminución del 28% en la probabilidad de ser resiliente.

La misma analogía aplica para el caso de contar con material educativo específicamente en lo que corresponde a la disponibilidad del contar con el libro de matemáticas, si en promedio el estudiante no cuenta con este material menor es la probabilidad asociada de ser un estudiante resiliente, un incremento de una desviación estándar en esta variable implica una disminución del 29% sobre la razón de probabilidades.

Otros de los hallazgos se especifican en la asociación estimada de la probabilidad de ser resiliente con respecto a la repetición de grado, en este caso se muestra una relación inversa con la variable dependiente, pues al interpretar el coeficiente el valor nos indica que si el estudiante es repitente menor es la probabilidad asociada de ser un estudiante resiliente. El efecto marginal estimado denota que un incremento de una desviación estándar en la repetición de grado ocasiona una disminución del 25% sobre la probabilidad de ser un estudiante desventajado con excelente rendimiento académico.

Ahora bien, pese a que variable sexo no resultó estadísticamente significativa se decide mantenerla en el modelo pues hay evidencia teórica, y así lo demostró el estudio de factores asociados de Terce 2013 en el cual se indica que la condición de género es un determinante del rendimiento académico pues el estatus teórico del estudio enuncia que en los procesos de escolarización se generan desigualdades en el aprendizaje. El resultado del modelo muestra que, en promedio, la probabilidad asociada de ser un estudiante resiliente disminuye si se es mujer.

El efecto marginal estimado de esta variable revela que si estudiante es una niña el incremento de una desviación estándar sobre la misma implica un decremento del 29% sobre la probabilidad de ser resiliente.

### ***Resultados de la aplicación del modelo mixto generalizado en el análisis de la resiliencia educativa en los estudiantes de tercer grado con base en la prueba de literatura del Terce.***

En lo que corresponde a los resultados obtenidos a partir del análisis multinivel se encuentra que las variables estadísticamente significativas asociadas a la probabilidad de ser resiliente son: la repitencia de grado, la expectativa parental del nivel educacional que alcanzará el estudiante, asistencia y puntualidad del docente, la media del índice de estatus socioeconómico de la familia por escuela. (Ver anexo 6 para mayor detalle).

Como es de esperarse, la repetencia de grado muestra una relación inversa con la probabilidad de ser resiliente, como ya se ha indicado en promedio los estudiantes que han repetido algún grado se asocian a una menor probabilidad de resiliencia. Al respecto el efecto marginal estimado sobre la razón de probabilidades indica que un incremento de una desviación estándar en la repetencia implica una disminución de un 21% sobre la razón de probabilidades. Mientras tanto, el papel que desempeñan las expectativas parentales sobre el nivel educacional que alcanzará el estudiante revela una relación directa con la probabilidad de ser resiliente, es decir, los estudiantes cuyos padres muestran mayores expectativas sobre el nivel educacional al que llegarán estarán asociados a una mayor probabilidad de que ocurra la resiliencia. El efecto marginal estimado para esta variable indica que un incremento de una desviación estándar de las expectativas parentales sobre el nivel educacional que alcanzarán sus hijos producirá un incremento del 38% sobre la razón de probabilidades.

Finalmente, los estudiantes que cuentan con indicadores altos de asistencia y puntualidad a clase se asocian a una mayor probabilidad de ser resilientes. La misma analogía aplica con el índice que mide la media del estatus socioeconómico de las familias por escuela, aquellos estudiantes que se caractericen por ubicarse en centros educativos con altos indicadores socioeconómicos estarán asociados a una mayor probabilidad de ser resilientes.

***Resultados de la aplicación del modelo mixto generalizado en el análisis de la resiliencia educativa en los estudiantes de sexto grado con base en la prueba de matemática del Terce.***

El análisis multinivel indica que las variables estadísticamente significativas asociadas a la probabilidad de ser resiliente en la prueba de matemática de sexto grado corresponden a: la condición de género, el uso del computador fuera de la escuela al menos dos días a la semana, la repetición de grado y el índice de infraestructura del centro educativo, sin embargo pese a que las variables disponibilidad de un cuaderno de apuntes y las expectativas parentales sobre el nivel educacional que alcanzaron los docentes no resultan estadísticamente significativas desde la teoría del análisis de factores estas variables se asocian al rendimiento académico por lo que se decide dejar su efecto marginal sobre la razón de probabilidades aunado a que su significancia estadística es muy cercano al 5% . La salida del modelo obtenida a partir del software stata se puede observar con detalle en el anexo 7.

En el caso del análisis de la condición de género, los resultados indican que en promedio la probabilidad de ser un estudiante resiliente disminuye si se es mujer, este postulado va de acuerdo con los resultados de los estudios que como ya se mencionó indican desigualdades en el aprendizaje como parte de los procesos de escolarización. El cálculo del efecto marginal indica que el incremento de una desviación estándar en esta variable implica una disminución de la razón de probabilidades en un 32%.

Por otra parte, el cuestionario de factores asociados aplicado al estudiante permite profundizar en el uso de las tecnologías de información (TIC'S) para realizar análisis más a profundidad con respecto al rendimiento. Como se observa, para el caso de la prueba de matemática los resultados indican que en

promedio los estudiantes que utilizan la computadora fuera de la escuela al menos dos días a la semana están asociados con una mayor probabilidad de ser resiliente, esto bajo el postulado teórico que el uso de las TIC'S desarrolla destrezas en los estudiantes y por consiguiente impacta de manera positiva los procesos de aprendizaje. Siguiendo la misma línea de análisis, los resultados indican que el aumento de una desviación estándar en el uso del computador fuera de la escuela dos días a la semana provoca un aumento del 43% en la probabilidad de ser resiliente.

Al igual que en los casos anteriores, la repitencia presenta una asociación inversa con la probabilidad de ser resiliente, en promedio un estudiante que haya repetido algún curso se asocia a una menor probabilidad de superar las condiciones adversas de su entorno y alcanzar un excelente rendimiento académico. En este caso, el efecto marginal estimado denota que si se aumenta en una desviación estándar la repitencia de grado la probabilidad de resiliencia disminuye en un 25%.

Por su parte, los coeficientes de las expectativas parentales acerca del nivel educacional que alcanzarán los estudiantes y la disponibilidad de un cuaderno de apunte presenta una asociación positiva con la probabilidad de resiliencia. De esta forma, el análisis marginal indica que un incremento en una desviación estándar en estas variables implica un aumento del 38% y 37% respectivamente sobre la razón de probabilidades.

Denota particular relevancia que en este caso el índice de infraestructura del centro educativo resulta estadísticamente significativo, entre mayor es el valor del índice mejor infraestructura se observa en los conglomerados. Por tal razón, como es de esperar se evidencia una asociación positiva entre la el valor de dicho índice y la probabilidad de resiliencia.

***Resultados de la aplicación del modelo mixto generalizado en el análisis de la resiliencia educativa en los estudiantes de sexto grado con base en la prueba de literatura del Terce.***

El análisis multinivel aplicado para identificar las variables estadísticamente significativas asociadas a la probabilidad de ser un estudiante resiliente en la prueba de literatura de sexto grado revela que estas variables son: la presencia de burlas entre los compañeros, la asistencia a la educación preescolar, contar con un cuaderno de apuntes en clases, la repitencia de grado, las expectativas parentales de que los estudiantes alcanzarán mayores niveles educativos y el índice de violencia en el entorno de la escuela. (Para mayor detalle ver anexo 7)

En el primer caso, la interpretación indica que en promedio los estudiantes que indican presenciar frecuentemente burlas entre sus compañeros de clase se asocian a una menor probabilidad de ser resilientes. Estos resultados van de la mano con el indicador de violencia en el entorno de la escuela, entre mayores coeficientes asuma esta variable menor es la probabilidad de asociada de ser un estudiante resiliente.

La misma analogía aplica para los estudiantes que no asisten a la educación inicial y los que han repetido un grado académico, en promedio quienes cumplen

estas características asocian a una menor probabilidad de resiliencia en la prueba de literatura de sexto grado.

Como ya ha sido expuesto en el análisis de la resiliencia educativa cobra particular relevancia la disponibilidad de los recursos educativos con los que cuentan los estudiantes, en promedio los estudiantes que cuentan con un cuaderno de apuntes se asocian a mayores probabilidades de rendimiento.

En concordancia con lo anteriormente desarrollado, las expectativas parentales sobre el nivel educacional que alcanzará el estudiante revela que entre mayores sean dichas expectativas los estudiantes se asociarán a una mayor probabilidad de ser resilientes.

***Resultados de la aplicación del modelo mixto generalizado en el análisis de la resiliencia educativa en los estudiantes de sexto grado con base en la prueba de ciencias del Tercer.***

En cuanto al análisis multinivel efectuado para los estudiantes que cursan el sexto grado en la prueba de matemática, las variables que resultaron estadísticamente significativas son el sexo, el uso del computador dentro de la escuela al menos dos días a la semana y la repitencia, las expectativas parentales sobre el nivel educacional que alcanzarán los estudiantes, así como la disponibilidad de cuaderno escolar para tomar apuntes y notas de interés. (Para mayor detalle ver anexo 7).

En el primer caso se muestra una asociación negativa entre el sexo y la probabilidad de ser resiliente, lo cual indica que en promedio las niñas están asociadas a una menor probabilidad de ser resilientes. Además, la estimación del efecto marginal revela que si se incrementa en una unidad en la desviación estándar de esta variable la razón de probabilidades disminuye en un 33%.

Por su parte, el signo del coeficiente estimado en la variable uso del computador dentro de la escuela con una frecuencia de al menos dos días por semana indica que en promedio los estudiantes que utilicen el computador dentro de la escuela con la frecuencia mencionada están asociados a una mayor probabilidad de ser resilientes. Al estimar el efecto marginal se obtiene que un incremento en una unidad en la desviación estándar de esta variable desencadenará un incremento de un 44% en la razón de probabilidades de ser resiliente, siendo este el efecto con la mayor magnitud dentro de las variables estadísticamente significativas.

La repitencia por su parte evidencia una relación inversa, su interpretación indica que los estudiantes que repitieron al menos un grado académico están asociados a una menor probabilidad de ser resilientes. En este caso, el análisis marginal determina que si la desviación estándar de la repitencia de grado se incrementa en una unidad la razón de probabilidades disminuye en 26%.

En cuanto a la disponibilidad de cuaderno escolar la teoría indica que la tenencia de material educativo está asociada con el rendimiento académico de los estudiantes, en concordancia el análisis marginal indica que si la misma sufre un incremento de una desviación estándar la razón de probabilidades aumenta en un 40%.

Finalmente, se muestra una asociación directa entre las expectativas parentales con respecto a los niveles educacionales que alcanzará el estudiante y la probabilidad de resiliencia. Precisamente la interpretación de dicha relación denota que los estudiantes cuyos padres esperan que alcanzarán los niveles educacionales más altos se asocian a una mayor probabilidad de ser resilientes. Las expectativas parentales del nivel educacional que alcanzarán los estudiantes registra el segundo efecto marginal en importancia, es decir el incremento de una desviación estándar en este indicador produce un incremento de un 41% en la razón de probabilidades de ser un estudiante resiliente.

## **Conclusiones**

Este estudio ha desarrollado dos análisis cuyos resultados se obtienen a partir del análisis estadístico multinivel, el primero de ellos correspondió al estudio de logros de aprendizaje y factores asociados mientras que el segundo se orientó al análisis de la resiliencia educativa.

El análisis de factores asociados revela que, pese a que Costa Rica en todas las pruebas evaluadas por el Terce obtiene un rendimiento promedio significativamente superior al resto de los países participantes, la mayoría de estudiantes en términos generales se ubican en los niveles más bajos de desempeño. Resulta de particular relevancia denotar que tanto los estudiantes de tercer grado evaluados en la prueba de literatura y en la de matemáticas mayoritariamente se concentraron en el III nivel de desempeño, sin embargo, las competencias de los estudiantes de sexto grado evaluados en ambas disciplinas se aglomeran en el I y II nivel de desempeño.

Estos resultados permiten inferir que para el caso de los examinados en ambas disciplinas alcanzar mayores niveles educativos se asocia con alcanzar mayores destrezas en los procesos de aprendizaje, representando un claro reto para el sistema educativo costarricense que, si bien ha dado avances significativos en aspectos como la cobertura, estos resultados reflejan retos desde el ámbito pedagógico que deben solventarse para ofrecer una educación de mayor calidad. Asimismo, un tema de especial atención para las autoridades educativas está relacionado con los retrocesos que muestran los estudiantes de tercer grado respecto a los de sexto grado lo cual llama a indagar con mayor detalle que está pasando en la transición de estos niveles y los principales factores que explican dichos retrocesos.

El principal reto se ubica en la disciplina de matemática en el nivel de sexto grado, ya que el porcentaje de estudiantes cuyas competencias se ubican en el I y II nivel de desempeño alcanza una proporción cercana al 80%. De hecho, este es el único caso en el cual Costa Rica no se ubica en la segunda posición con respecto a los demás países participantes, si no que se posiciona en el cuarto lugar con respecto a la media de los países participantes.

La evaluación de los logros de aprendizaje para el caso de ciencias revela una situación similar ya que el 64% de los estudiantes evaluados presentan competencias que los ubica en los niveles más bajos de desempeño.



En lo que respecta a los resultados revelados en el estudio de los factores asociados, las características propias de los estudiantes costarricenses y sus familias que muestran una relación significativa con respecto al rendimiento académico en todas las disciplinas evaluadas son la repetición de grado y el papel de las expectativas parentales. Para el primer caso los resultados indican que los estudiantes repitentes se asocian a la obtención de menores rendimientos académicos, por lo que se permite concluir que la repitencia no es el mejor mecanismo para garantizar que los estudiantes obtendrán mejores competencias académicas si vuelven a ser evaluados en los niveles que consideran que el estudiante no está preparado para cursar un nivel mayor.

Por otro lado, los estudiantes cuyos padres tienen expectativas altas sobre el nivel educacional que alcanzarán los mismos suelen presentar una asociación positiva con los logros de aprendizaje. Bajo esta línea, el rol que desempeñan los padres es fundamental para que los estudiantes obtengan mejores rendimientos académicos, el apoyo y optimismo dentro de los hogares debe ser un factor recurrente que motive al estudiante a alcanzar mayores niveles educativos.

El nivel socioeconómico de las familias presenta una asociación positiva en las disciplinas evaluadas a excepción de lectura en tercer grado, bajo esta línea resulta necesaria la aplicación de políticas educativas que logren mermar el efecto que produce el estatus socioeconómico sobre los rendimientos educativos tales como facilitar el material educativo requerido para que los estudiantes puedan obtener los insumos que requieren pese a las condiciones adversas en las que están inmersos.

Del mismo modo, otro factor de relevancia corresponde a la influencia de la condición género sobre los logros de aprendizaje. Las niñas evaluadas en sexto grado están asociadas a menores rendimientos académicos en las disciplinas de matemática y ciencias, mientras que suelen obtener mejores resultados en las competencias lectoras.

En lo que respecta a los docentes los resultados revelan que la asistencia y puntualidad que se asocia de manera positiva al rendimiento académico, bajo esta línea la política educativa debe garantizar que todos los docentes cumplan con estas características para que este factor no sea un obstáculo.

En lo que se refiere a los recursos del aula es importante que los estudiantes cuenten con los materiales educativos pertinentes de manera tal que cuenten con las herramientas requeridas que faciliten sus procesos de aprendizaje. El análisis de factores asociados revela que la disponibilidad de un cuaderno de apuntes y el libro acorde con la disciplina evaluada están asociadas al rendimiento académico.

El uso del computador solamente fue evaluado en sexto grado, sin embargo, el acceso al mismo dentro de la escuela también resultó significativo. Garantizar la cobertura y acceso a las tecnologías de información en el sistema educativo costarricense es de gran relevancia para el alcance exitoso de los procesos de aprendizaje principalmente en las disciplinas de matemáticas y ciencias.



En lo que respecta al centro educativo las brechas sociales y económicas deben de disminuirse en la búsqueda de un mayor rendimiento académico del sistema educativo costarricense esto pues los resultados indican una asociación positiva entre el logro del aprendizaje y los estudiantes de escuelas privadas los cuales tienden estar asociados a ingresos económicos altos. Además, la violencia en el entorno de la escuela es un factor que influye negativamente en los logros de aprendizaje el cual tiende a presentarse en las comunidades o sectores asociados a menores niveles de ingreso.

Por su parte con base en el análisis de la resiliencia educativa, uno de los principales hallazgos de esta investigación es que en todas las disciplinas evaluadas el porcentaje de resilientes ronda entre el 11 y el 12%, es decir que uno de cada diez estudiantes es resiliente en los niveles de tercer y sexto grado.

Asimismo, como factor común en todas las disciplinas la probabilidad de ser resiliente se incrementa cuando los padres de los estudiantes poseen expectativas altas con respecto al nivel educacional que alcanzarán los estudiantes, es decir entre mayor sea la expectativa parental mayor será la probabilidad de un estudiante supere las condiciones adversas en el que se encuentra inmerso. Adicionalmente, la condición de resiliencia educativa está asociada a la asistencia y puntualidad de los docentes, los estudiantes que cuentan con docentes que cumplen con estas características tienen más probabilidades de alcanzar el éxito académico pese a las adversidades que enfrentan.

Al igual que el estudio de factores asociados, la repitencia no contribuye a aumentar la probabilidad ser resiliente, por el contrario, un estudiante que ha repetido algún grado académico tiene menos probabilidad de superar sus limitaciones y de obtener un mayor rendimiento académico. Otro de los hallazgos de esta investigación indica que la resiliencia se asocia a la disponibilidad de recursos en el aula, el no contar con libro ni cuaderno de apuntes en las disciplinas evaluadas producen un efecto negativo en la probabilidad de ser resiliente. El acceso a estos recursos es de gran significancia para que los estudiantes desventajados tengan mayores probabilidades de ser exitosos académicamente.

Cabe destacar que dados los retos que presenta el país en la evaluación de matemáticas en sexto grado, el análisis de resiliencia revela como factor de influencia además de los anteriormente desarrollados el uso del computador dentro de la escuela y la infraestructura del centro educativo. En concordancia con esto, hay una mayor probabilidad de alcanzar el éxito académico si se cuentan con adecuadas condiciones en el centro educativo y con acceso a las tecnologías de información.

## Referencias bibliográficas

Fernández, A. 2013. Análisis de la resiliencia educativa de los estudiantes costarricenses con datos de la prueba de lectura de la evaluación PISA 2009. Revista ciencias económicas, Universidad De Costa Rica.

Treviño, E. et al. 2015. Informe de resultado de factores asociados. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y Laboratorio Latinoamericanos de Evaluación de Calidad de la Educación.

Flotts, P. et al. 2015. Informe de resultado de logros de aprendizaje. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y Laboratorio Latinoamericanos de Evaluación de Calidad de la Educación.

Treviño, E. et al. 2015. Recomendaciones de políticas en América Latina en base al TERCE. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, y Laboratorio Latinoamericanos de Evaluación de Calidad de la Educación.

Orelac-Unesco. 2015. Pistas hechas en Latinoamérica, ¿Qué hicieron los países, escuelas y estudiantes con mejor desempeño en el Estudio Regional Comparativo y Explicativo? En: [https://scholar.harvard.edu/files/alejandro\\_ganimian/files/informe\\_terce\\_latam.pdf](https://scholar.harvard.edu/files/alejandro_ganimian/files/informe_terce_latam.pdf)

OCDE 2016. PISA 2012. Estudiantes de bajo rendimiento: Porqué se quedan atrás y cómo ayudarles a tener éxito. En: <https://www.oecd.org/spain/PISA-2012-low-performers-Spain-SPA.pdf>

Montero, 2014. El potencial de los modelos mixtos de efectos fijos y aleatorios para el análisis de datos en la investigación social. Instituto de Investigaciones Psicológicas, Universidad de Costa Rica.

Martínez, C y Murillo, J. Programas para la realización de Modelos Multinivel. Un análisis comparativo entre MLwiN, HLM, SPSS y Stata. Universidad Autónoma de Madrid.

Murillo, J. 2008. Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa. Universidad Autónoma de Madrid.

López, V. 2010. Educación y Resiliencia: Alas de la transformación social. Instituto de Investigación en Educación. Universidad de Costa Rica.

Muñoz, V y Sotelo, F. 2005. Educar para la resiliencia. Un cambio de mirada en la prevención de situaciones de riesgo social. Revista Complutense de Educación.

Moreira, T. 2013. Factores de contexto, entrada y proceso asociados al rendimiento en Matemática: un estudio multinivel. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

G, Gloria. 2010. La resiliencia: conceptos y modelos aplicables al entorno escolar. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

## Anexos

### Anexo 1

Competencias evaluadas en Terce en la prueba de literatura en tercer grado según el nivel de desempeño.

Nivel de desempeño	Competencias evaluadas
Nivel I (Hasta 675 puntos)	<p>En narraciones literarias, predominantemente fábulas, textos líricos breves, cartas y afiches, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Localizar información explícita, repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en un lugar destacado del texto (inicio o final) y claramente distinguible de otras informaciones.</li><li>● Extraer conclusiones a partir de conexiones entre ideas evidentes.</li><li>● Inferir el significado de palabras conocidas y familiares a partir de las claves que entrega el texto.</li><li>● Reconocer tipos de textos breves de estructura familiar y cercana.</li></ul>
Nivel II (Entre 676 y 728 puntos)	<p>En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches noticias y textos instruccionales, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas.</li><li>● Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto (no necesariamente evidentes).</li><li>● Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto (por ejemplo, distinguir el tema central), a partir de información explícita reconocida y reiterada en el texto.</li><li>● Reconocer el propósito comunicativo de un texto no literario.</li></ul>
Nivel II (Entre 676 y 728 puntos)	<p>En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches noticias y textos instruccionales, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas.</li><li>● Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto (no necesariamente evidentes).</li><li>● Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto (por ejemplo, distinguir el tema central), a partir de información explícita reconocida y reiterada en el texto.</li><li>● Reconocer el propósito comunicativo de un texto no literario.</li></ul>
Nivel III (Entre 729 y 812 puntos)	<p>En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches noticias y textos instruccionales, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas.</li><li>● Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto (no necesariamente evidentes).</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto (por ejemplo, distinguir el tema central), a partir de información explícita reconocida y reiterada en el texto.</li> <li>● Reconocer el propósito comunicativo de un texto no literario.</li> </ul>
Nivel IV (Desde 813 puntos)	<p>En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches, noticias, textos instruccionales, avisos y artículos informativos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales y de secuencia temporal), repetida literalmente o mediante sinónimos, presentes en distintas partes de un texto, distinguiendo la de información que le compete.</li> <li>● Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto y apoyadas en el conocimiento de mundo.</li> <li>● Inferir el significado de palabras no conocidas ni familiares a partir de las claves que entrega el texto.</li> <li>● Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto, como distinguir el tema central y otras, a partir de información explícita e implícita del texto.</li> <li>● Reconocer características del contenido y estructura de textos literarios y no literarios.</li> </ul>

Fuente: Orealc/Unesco, 2015.

## Anexo 2

### Competencias evaluadas en Terce en la prueba de literatura en sexto grado según el nivel de desempeño.

Nivel de desempeño	Competencias evaluadas
Nivel I (Hasta 611 puntos)	<p>En narraciones literarias, (predominantemente) cartas, notas, noticias y relatos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Localizar información explícita, repetida literalmente o mediante sinónimos (parafraseada), que se encuentra en distintas partes del texto (inicio, cuerpo o final) y distinguida de otras informaciones.</li> <li>● Establecer relaciones causales entre información explícita del texto.</li> <li>● Interpretar expresiones en lenguaje figurado</li> <li>● Reconocer tipos de textos por su estructura familiar y cercana; reconocer el emisor de un texto.</li> <li>● Reconocer elementos que establecen vínculos de correferencia en el texto (sustitución por sinónimos, sintagmas o pronombres), que se encuentran cercanos o próximos y son claramente distinguibles.</li> </ul>
Nivel II (Entre 612 y 753 puntos)	<p>En narraciones literarias, cartas, notas, artículos informativos, noticias, relatos, afiches y comentarios, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales), repetida literalmente o mediante sinónimos, que se encuentra en el cuerpo de un texto, que debe ser distinguida de otras informaciones cercanas.</li> <li>● Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto (no necesariamente evidentes).</li> <li>● Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto (por ejemplo, distinguir el tema central), a partir de información explícita reconocida y reiterada en el texto.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconocer el propósito comunicativo de un texto no literario.</li> </ul>
Nivel III (Entre 754 y 809 puntos)	<p>En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches, noticias, textos instruccionales, avisos y artículos informativos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Localizar y relacionar información explícita (relaciones causales y de secuencia temporal), repetida literalmente o mediante sinónimos, presentes en distintas partes de un texto, distinguiendo la de información que le compete.</li> <li>● Inferir información a partir de conexiones sugeridas por el texto y apoyadas en el conocimiento de mundo.</li> <li>● Inferir el significado de palabras no conocidas ni familiares a partir de las claves que entrega el texto.</li> <li>● Realizar relaciones que demuestran la comprensión del sentido global del texto, como distinguir el tema central y otras, a partir de información explícita e implícita del texto.</li> <li>● Reconocer características del contenido y estructura de textos literarios y no literarios.</li> </ul>
Nivel IV (Desde 810 puntos)	<p>En narraciones literarias, textos líricos, cartas, afiches, noticias, textos instruccionales, avisos y artículos informativos, estos estudiantes muestran evidencia de ser capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar lenguaje figurado y acciones de personajes en narraciones.</li> <li>● Reflexionar y emitir juicios sobre los recursos y las características del contenido y estructura de textos literarios y no literarios.</li> <li>● Reconocer tipos de texto de estructuras no familiares ni cercanas.</li> </ul>

Fuente: Orealc/Unesco, 2015.

### Anexo 3

#### Competencias evaluadas en Terce en la prueba de matemática en tercer grado según el nivel de desempeño.

Nivel de desempeño	Competencias evaluadas
Nivel I (Hasta 687 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ordenar números naturales y comparar cantidades</li> <li>● Identificar figuras geométricas básicas</li> <li>● Identificar elementos faltantes en secuencias simples (gráficas y numéricas)</li> <li>● Leer datos explícitos en tablas y gráficos</li> </ul>
Nivel II (Entre 688 y 749 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leer y escribir números naturales.</li> <li>● Interpretar fracciones simples.</li> <li>● Identificar unidades de medida o instrumentos más adecuados para medir atributos de un objeto conocido.</li> <li>● Identificar posiciones relativas de objetos en mapas</li> <li>● Identificar elementos en figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.</li> <li>● Extraer información entregada en tablas y gráficos</li> </ul>
Nivel III (Entre 750 y 842 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar reglas o patrones de formación de secuencias más complejas (gráficas y numéricas), determinar elementos que faltan o continuar las secuencias.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolver problemas que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.</li> <li>● Resolver problemas que requieren interpretar fracciones simples.</li> <li>● Resolver problemas que requieren aplicar las operaciones de números naturales.</li> <li>● Comparar y estimar medidas de objetos y resolver problemas que involucran medidas.</li> <li>● Interpretar información presentada en tablas y gráficos.</li> </ul>
Nivel IV (Desde 843 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolver problemas más complejos en el ámbito de los números naturales.</li> <li>● Resolver problemas que involucran la comparación y conversión de medidas.</li> <li>● Resolver problemas más complejos que involucran los elementos de figuras geométricas o representaciones planas de cuerpos geométricos.</li> </ul>

Fuente: Orealc/Unesco, 2015.

#### Anexo 4

#### Competencias evaluadas en Terce en la prueba de matemática en sexto grado según el nivel de desempeño.

Nivel de desempeño	Competencias evaluadas
Nivel I (Hasta 686 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estimar pesos (masas) y longitudes de objetos.</li> <li>● Identificar posiciones relativas en mapas.</li> <li>● Identificar reglas o patrones de formación de secuencias numéricas simples y continuarlas.</li> <li>● Ordenar números naturales y decimales.</li> <li>● Utilizar la estructura del sistema decimal y de sistemas monetarios.</li> <li>● Resolver problemas simples que involucran variaciones proporcionales.</li> <li>● Leer datos explícitos en tablas y gráficos.</li> </ul>
Nivel II (Entre 687 y 788 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolver problemas simples que involucran números naturales, números decimales y fracciones y variaciones proporcionales.</li> <li>● Relacionar distintas vistas espaciales.</li> <li>● Determinar términos faltantes o continuar secuencias gráficas o numéricas.</li> <li>● Identificar ángulos agudos, rectos y obtusos, y resolver problemas simples que involucran ángulos.</li> <li>● Determinar medidas de longitud o masa de objetos, mediante instrumentos graduados.</li> <li>● Calcular perímetros y áreas de polígonos.</li> </ul>
Nivel III (Entre 789 y 877 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolver problemas de variaciones proporcionales y que requieren interpretar la información entregada.</li> <li>● Convertir unidades de medidas y resolver problemas que involucren medidas.</li> <li>● Resolver problemas que involucren ángulos e identificar relaciones de perpendicularidad y paralelismo en el plano.</li> <li>● Interpretar patrones de formación de secuencias numéricas.</li> <li>● Resolver problemas que involucren el cálculo de perímetros y áreas de polígonos.</li> <li>● Resolver problemas que requieren leer e interpretar información de tablas y gráficos.</li> </ul>
Nivel IV (Desde 878 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolver problemas más complejos que involucran operaciones de números naturales, números decimales y fracciones, o variaciones proporcionales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resolver problemas más complejos que involucren el cálculo de perímetros y áreas de polígonos, o ángulos de polígonos.</li> <li>● Resolver problemas que requieren convertir unidades de medidas.</li> <li>● Resolver problemas que requieren interpretar datos presentados en tablas o gráficos más complejos.</li> </ul>
--	---

Fuente: Orealc/Unesco, 2015.

## Anexo 5

### Competencias evaluadas en Terce en la prueba de ciencias en sexto grado según el nivel de desempeño

Nivel de desempeño	Competencias evaluadas
Nivel I (Hasta 668 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconocer acciones orientadas a satisfacer necesidades vitales y de cuidado de la salud en contextos cotidianos.</li> </ul>
Nivel II (Entre 669 y 781 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar información simple, presentada en diferentes formatos (tablas, gráficos, esquemas); comparar y seleccionar información para tomar decisiones y reconocer conclusiones.</li> <li>● Clasificar seres vivos o reconocer el criterio de clasificación a partir de la observación o la descripción de sus características.</li> <li>● Establecer algunas relaciones de causa y efecto en situaciones cercanas.</li> </ul>
Nivel III (Entre 782 y 861 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretar información variada presentada en gráficos de distintos formatos y/o con más de una serie de datos, para hacer comparaciones y reconocer conclusiones.</li> <li>● Reconocer conclusiones a partir de la descripción de actividades de investigación.</li> <li>● Aplicar sus conocimientos científicos para explicar fenómenos del mundo natural en variadas situaciones.</li> <li>● Reconocer partes o estructuras de los sistemas vivos y relacionarlas con el rol que tienen en un sistema mayor.</li> </ul>
Nivel IV (Desde 862 puntos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizar actividades de investigación para identificar las variables involucradas, inferir la pregunta que se desea responder y seleccionar información pertinente.</li> <li>● Discriminar entre distintas preguntas, aquellas que se pueden responder científicamente.</li> <li>● Utilizar términos científicos para nombrar fenómenos que no son del entorno inmediato.</li> <li>● Utilizar conocimientos científicos para comprender procesos naturales, los factores involucrados y el impacto de su variación.</li> </ul>

Fuente: Orealc/Unesco, 2015.



## Anexo 6

### Resultados del modelo de resiliencia educativa en los estudiantes de tercer grado según la evaluación Terce, 2013<sup>a/</sup>

Variables	Matemática		Lectura	
	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z
Nivel educacional de los padres	0,30	0,01		
Disponibilidad de libros en el hogar	-0,40	0,02		
Repitencia	-0,53	0,01	-0,79	0,00
Posee libro <sup>b/</sup>	-0,51	0,01		
Índice de asistencia y puntualidad docente	0,39	0,02	0,39	0,01
Expectativas parentales sobre el nivel educacional que alcanzarán los estudiantes			0,41	0,01
Media del índice de estatus socioeconómico de la familia por escuela			0,59	0,01
Constante	-1,17	0,07	-1,95	0,00

a/ Se muestran las variables significativas a un nivel de confianza del 95%

b/ La posesión del libro corresponde a cada una de las disciplinas de análisis, en estos casos Matemática o Lectura, según corresponda.

Elaboración propia con datos de Orealc/Unesco,2013.

## Anexo 7

### Resultados del modelo de resiliencia educativa en los estudiantes de sexto grado según la evaluación Terce, 2013<sup>a/</sup>

Variables	Matemática		Lectura		Ciencias	
	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z
Sexo <sup>b/</sup>	-0,35	0,03				
Uso computador fuera de la escuela dos días a la semana	0,44	0,05				
Uso computador dentro de la escuela un día a la semana					0,51	0,04
Repetición de grado	-0,68	0,00	-0,53	0,01	-0,73	0,00
Índice de infraestructura de la escuela	0,32	0,02				
Presencia de burlas entre los compañeros			-0,28	0,04		
Asistencia a la educación inicial			-0,54	0,05		
Expectativa del nivel educacional que alcanzará el estudiante			0,47	0,01	0,42	0,01
Disponibilidad de cuaderno de apuntes			0,44	0,02	0,37	0,05
Constante	-1,54	0,00				

a/ Se muestran las variables significativas a un nivel de confianza del 95%.

b/ Donde 1 es hombre y 0 es mujer

Fuente: Barquero, 2016

---

<sup>i</sup> Es importante indicar que se especifican los grupos de estudiantes resilientes y desventajados de bajo rendimiento con la finalidad de explorar con mayor detalle en las brechas que ambos presentan; sin embargo, para efectos de las modelaciones estadísticas también se incluye a los estudiantes desventajados con rendimiento bajo o medio, esto al considerar que el objetivo principal del análisis es identificar los factores que propicien el éxito académico pese a presentar condiciones desventajadas.