

Quality Leadership University

Maestría en Análisis Económico

**RELACIÓN ENTRE EL GASTO PÚBLICO EN EDUCACIÓN Y LOS
RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN PANAMÁ**

Jorge Isaac Bloise Iglesias

cédula 8-936-1715

Tutora:

Mariana León

Co-Tutora:

Nadia De León

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	5
ANTECEDENTES	5
ENUNCIADO DEL PROBLEMA	9
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	15
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
JUSTIFICACIÓN.....	16
MARCO REFERENCIAL Y CONCEPTUAL.....	18
CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	22
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA	26
I PARTE. DATOS UTILIZADOS.....	27
II PARTE. PROCESO DE ADECUACIÓN DE DATOS UTILIZADOS	30
III PARTE. ESTRATEGIA DE ANÁLISIS DE DATOS.....	32
IV PARTE. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	34
CAPÍTULO 4: RESULTADOS.....	39
I. RESULTADOS PRUEBAS LLECE	39
II. RESULTADOS PRUEBAS CRECER	48
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	71
1. RESULTADOS LLECE.....	72
2. RESULTADOS CRECER.....	74
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES	76
CIFRAS QUE INVITAN AL ESTUDIO	77
PROPUESTAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS	79
FUTURAS OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN	80
BIBLIOGRAFÍA.....	83

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como objetivo identificar la relación entre el gasto público en educación en la República de Panamá y los resultados de aprendizaje obtenidos en dos pruebas estandarizadas. El análisis de los datos se enfoca en verificar si la inversión económica en educación en los últimos 20 años se puede vincular con una mejora en la calidad de la educación, a partir de los resultados de una prueba nacional y una internacional.

Los datos empleados en la investigación provienen de la gaceta oficial, del Ministerio de Educación (MEDUCA) de la República de Panamá y de los entes responsables de las pruebas estandarizadas internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). La interpretación de estos datos permite establecer si existe una relación débil, moderada o fuerte entre los gastos efectuados por el MEDUCA y los resultados obtenidos por los estudiantes. En otros términos, con este análisis se pretende comprobar si un incremento del gasto público en educación se traduce en una disminución o, por el contrario, en un aumento en la calidad educativa del país.

El estudio empleó una metodología cuantitativa, de corte longitudinal, en donde la variable independiente fue gasto público en educación y la variable dependiente fue resultados de las pruebas. Se utilizó la prueba estadística de correlación de Spearman para asociar estas dos variables, con múltiples corridas para contemplar diferentes años de distancia entre el presupuesto y los resultados, y diferentes regiones educativas del país.

Para la prueba internacional de LLECE encontramos que existe una correlación lineal positiva débil en los resultados de lectura y matemáticas de 3er grado en relación con el presupuesto (0.20;0.38, respectivamente). Encontramos también una relación lineal positiva fuerte entre los resultados de matemáticas de 6to grado (0.68) con el presupuesto y finalmente una correlación lineal negativa fuerte entre los resultados de lectura de 6to grado (-0.71) y el presupuesto.

Para la prueba nacional de CRECER la máxima correlación que se encontró fue en español con un retardo del presupuesto de dos años en 3er grado, resultado que no es consistente con lo encontrado en la prueba LLECE.

Por tanto, no es posible inferir una correlación directa clara entre presupuesto en educación y pruebas estandarizadas.

La investigación cuenta con el apoyo del MEDUCA y de la Dirección Nacional de Evaluación Educativa, de Quality Leadership University y del Centro de Investigación Educativa de Panamá (CIEDU). Las contribuciones de estas instituciones ponen de manifiesto la importancia de llevar a cabo investigaciones de esta naturaleza, así como el impacto significativo que pueden tener sobre las políticas públicas en materia económica y educativa.

Palabras Clave: educación, gasto público, resultados de aprendizaje, calidad educativa.

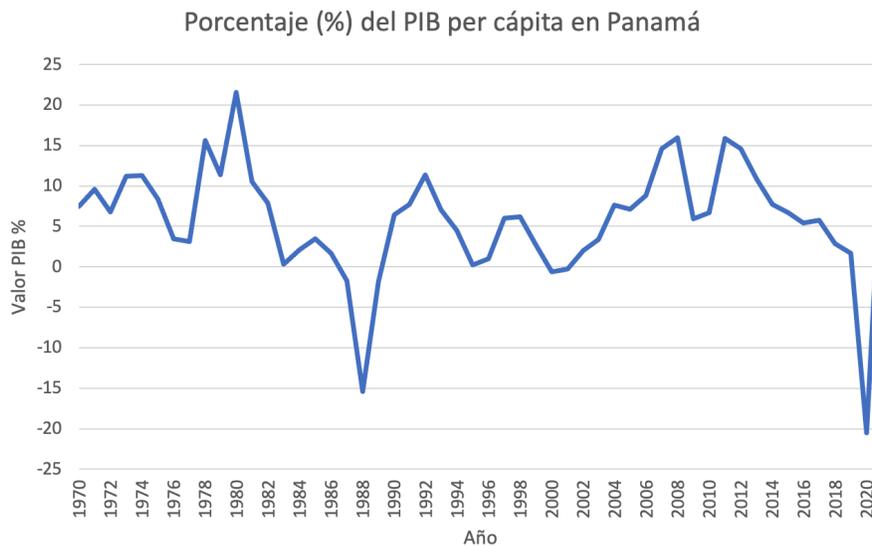
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Panamá, a pesar de haber crecido económicamente con gran velocidad, el escenario para el gasto público en educación como porcentaje del PIB ha sido diferente. Observamos que hay períodos de tiempo en el cuál van en conjunto el crecimiento de ambos y otros en los que se visualiza una tendencia decreciente según los datos recogidos por la UNESCO (Roach, 2017).

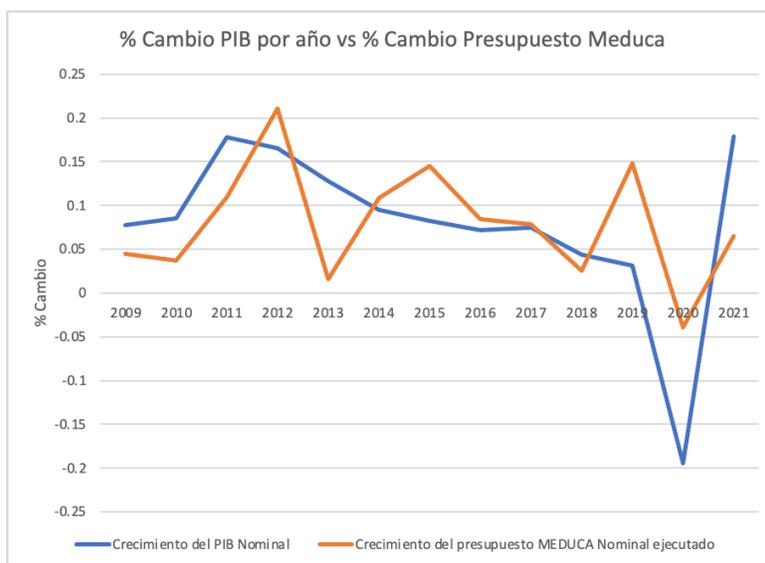
El porcentaje del PIB per cápita nominal es una medida económica que divide el Producto Interno Bruto (PIB) nominal de un país por su población total. De esta manera, se representa el valor económico promedio generado por cada habitante en el país durante el año.

Figura 1. Comportamiento del crecimiento en porcentaje del PIB per cápita nominal en Panamá de 1970 al 2021



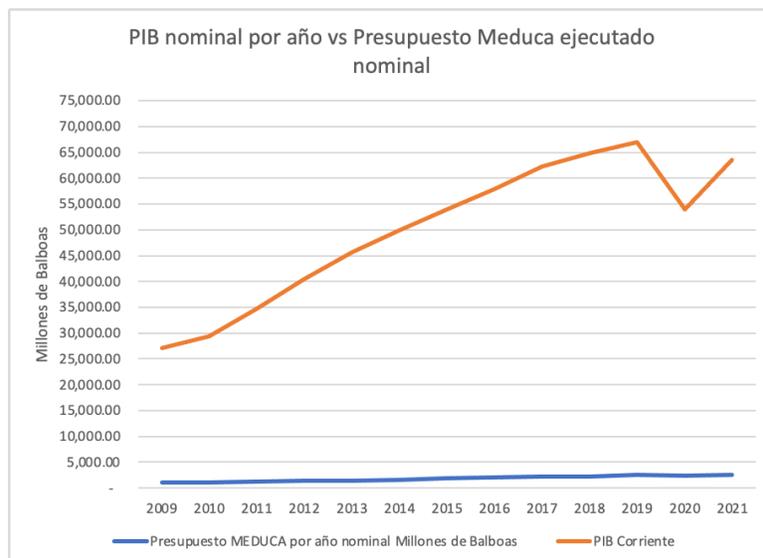
Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por datos macro del año 1970 al 2020 en la República de Panamá. .

Figura 2. Comportamiento del porcentaje del PIB por año versus el porcentaje del presupuesto del Ministerio de Educación (MEDUCA) de 2009 al 2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Interamericano de Desarrollo y Ministerio de Educación (MEDUCA).

Figura 3. Comportamiento del porcentaje del PIB nominal por año versus el Presupuesto nominal del Ministerio de Educación (MEDUCA) ejecutado del 2009 al 2021.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Ministerio de Educación (MEDUCA).

Del presupuesto general del Estado de Panamá, el porcentaje de la asignación a la educación está muy por debajo del monto requerido por ley (Herrera y Montenegro., 2018). Por otra parte, no se cumple con la recomendación de organismos internacionales como la UNESCO, que establece un porcentaje destinado a educación del 20 % sobre el presupuesto general del Estado (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021). En la legislación panameña existen mecanismos que establecen un mínimo de gasto público en la educación como porcentaje del PIB (Ley 47 Orgánica de Educación de 1946), sin embargo, las tendencias anuales de gasto público indican que esta meta no se alcanza (Chapman, 2021).

Un estudio de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) indica que Panamá no solo invierte menos, sino que existe una tendencia en las últimas décadas hacia la disminución y no al aumento del presupuesto en educación (Chapman, 2021). El tema del presupuesto inclusive ha estado presente en las mesas de diálogo por la educación de los últimos años; por ejemplo, en el Compromiso Nacional por la Educación en 2017. Uno de los problemas que se ha identificado es que la estructura para la asignación de presupuesto por programas del Ministerio de Educación, en adelante MEDUCA, dificulta el logro de los objetivos, el seguimiento y la rendición de cuentas (Ministerio de Educación y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2017).

Algunos autores manifiestan que la forma en que se gasta el dinero es más importante que la cantidad de dinero que se gasta (Vegas y Coffin, 2015); es decir, no importa el cuánto sino el cómo. El desarrollo integral es el capital humano que se logra a través de la educación (Durán, 2011); por lo tanto, existe una responsabilidad ciudadana de comprender el gasto público en educación en un periodo determinado y los resultados que se obtienen en esos mismos años lectivos en pruebas estandarizadas como un mecanismo de medición.

Numerosos estudios, incluyendo investigaciones de Greenwald et al. (1996), Wenglinsky (1997) y Park (2008), han establecido de manera consistente que los presupuestos disponibles a nivel escolar mantienen una relación sistemática con el rendimiento académico de los estudiantes. Es importante destacar que ha transcurrido un periodo considerable, superior a los veinticinco años, desde la promulgación del Decreto Ejecutivo No. 305 de 30 de abril de 2004, que aprobó el texto único de la Ley 47 de 1946, Ley Orgánica de Educación. En su artículo 266, este decreto expresa: “El presupuesto del

Meduca no será inferior al presupuesto del año anterior, y el gasto público en el sector educativo no será inferior al 6 % del Producto Interno Bruto del año anterior” (Decreto Ejecutivo 305).

Desde una perspectiva macroeconómica, se evidencia una notable disminución en las asignaciones presupuestarias destinadas a la educación. En 2013, el último año considerado en el periodo de análisis del estudio de ICEFI, se observó la asignación más baja como porcentaje del PIB en un periodo de siete años (Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales [ICEFI], 2016). Es importante destacar que el propósito de esta investigación va más allá de evaluar simplemente el cumplimiento de la legislación vigente en relación con lo mencionado anteriormente. En lugar de eso, su objetivo principal radica en determinar si existe una correlación entre el gasto público en educación y los resultados de aprendizaje en Panamá, considerando los datos existentes de las pruebas nacionales e internacionales de rendimiento académico.

En la literatura académica, se han realizado investigaciones y aportes que buscan establecer una relación entre los resultados de aprendizaje y el gasto público en educación a nivel de los países. Varios de estos estudios se han realizado en países de América Latina, como Perú (De la Cruz y Mercedes, 2019), Brasil (Haddad et al., 2016) y México (Gómez, 2013). Además, en el contexto africano, se han llevado a cabo análisis comparables (Farayibi y Folarin, 2021).

Es importante señalar que, en el caso de Panamá, previamente se han efectuado estudios que utilizan pruebas estandarizadas como base de análisis. Sin embargo, estas investigaciones se han centrado en factores relacionados con los resultados de aprendizaje (Villalba et al, 2018) y en estudios que abordan la percepción de diferentes aspectos (De León, 2017), sin considerar específicamente la dimensión del presupuesto o el gasto público en el ámbito educativo; de la misma manera, existen estudios panameños que han abordado un análisis del presupuesto educativo panameño, pero sin correlacionarlo con el desempeño estudiantil (Herrera et al., 2018).

En el contexto de Panamá, a pesar de la ausencia de investigaciones que hayan explorado la relación entre la inversión en educación y los resultados de aprendizaje, se han planteado preocupaciones significativas sobre el sistema educativo del país a raíz de los resultados de la última edición de la prueba PISA en 2018. Varios especialistas han señalado la burocratización del sistema, la centralización, y la falta de una conexión clara entre los

gastos educativos y los beneficios en términos de resultados de aprendizaje (Cardiel, 2019). Panamá obtuvo calificaciones inferiores en comparación con los países latinoamericanos participantes, ya que ocupó la posición 74 de un total de 77 países. Cabe resaltar que todos los demás países destinan una proporción mayor de su PIB al gasto en educación en comparación con Panamá (Chapman, 2021).

Dado que en Panamá no existen estudios que formalice la relación entre inversión y resultados de aprendizaje, y aporte evidencia científica que la respalde, resulta imperativo abordar esta brecha en la investigación educativa.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

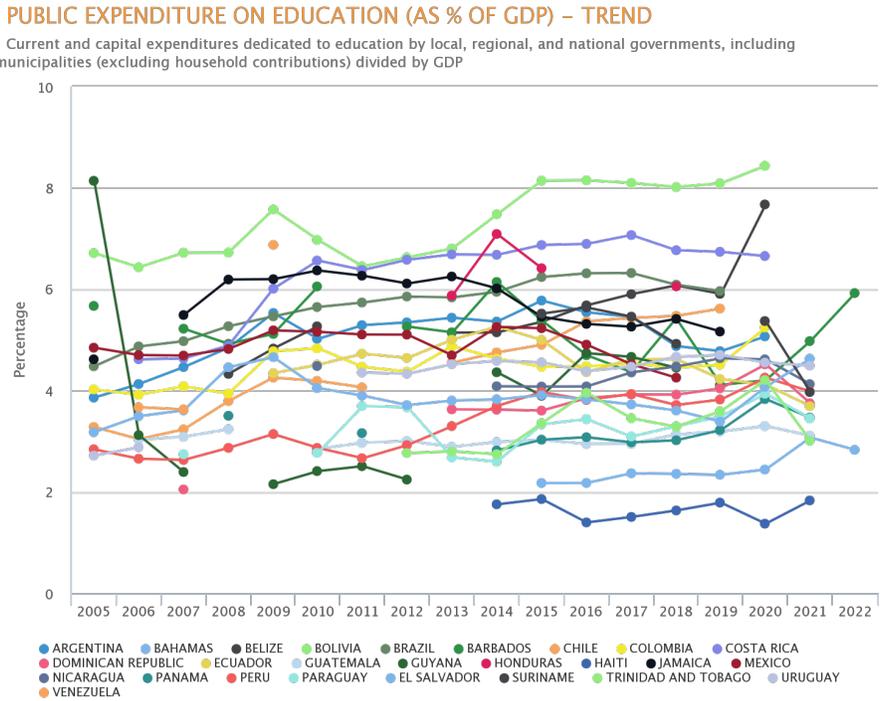
El gasto público destinado a la educación en Panamá en 2022 aumentó en 286,8 millones de dólares, lo que equivale a un incremento del 11,91 %. En 2019, el gasto en educación alcanzó un total de 1.871,1 millones de dólares, lo que representa el 10,09% del gasto público total del país. Este valor implica que el gasto en educación ascendió al 3,13% del PIB en 2019, lo cual supone un incremento de 0,25 puntos porcentuales en comparación con el año 2018, cuando representaba el 2,88 % del PIB (Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación [SENACYT], 2020).

En 2019, Panamá pasó de ocupar el puesto 83 en el ranking de países en cuanto a inversión anual en educación, que en el 2018 ocupaba la posición 79 (Datos Macro, 2022). Más que la cantidad gastada, es importante comparar el porcentaje del PIB que esto representa, dado que, se sigue gastando un porcentaje bajo en comparación con los demás países, lo cual recientemente lo sitúa en el puesto 151 con respecto al porcentaje de inversión en educación (BID, 2021).

En el año 2019, Panamá experimentó un cambio significativo en su posición en el ranking mundial de inversión anual en educación. De acuerdo con la información de Datos Macro (2022), en 2018 se encontraba en el puesto 83, pero logró ascender al puesto 79 en 2022. Más allá de las cifras absolutas de inversión, resulta esencial analizar el porcentaje del PIB que esta inversión representa. En este sentido, Panamá ha registrado una mejora en su situación, aunque aún mantiene un porcentaje relativamente bajo en comparación con otros países, ya que se sitúa en el puesto 143 de un total de 192 naciones en el mencionado ranking.

En lo que respecta al porcentaje de inversión en educación en el presupuesto nacional, que se relaciona con el gasto público, Panamá ocupa la posición 151. Este dato indica que, a pesar del avance en la clasificación global, el país enfrenta desafíos en cuanto a la asignación de recursos públicos a la educación en relación con otros países a nivel internacional. El siguiente gráfico muestra el comportamiento en diversos países del porcentaje de inversión en educación con base al PIB.

Figura 4. Comportamiento del porcentaje de inversión en educación con base en el PIB en diversos países



Fuente: Centro de información para la mejora de los aprendizajes CIMA-BID

De acuerdo con el informe *Panamá ¡Cuéntame! Informe de calidad de vida n.º 3* (Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, 2023), Panamá es uno de los países de Latinoamérica que, a pesar de su crecimiento económico, invierte menos en educación en proporción a su PIB; no obstante, en proporción al gasto total ejecutado del Gobierno, supera el promedio de América Latina y de la OCDE.

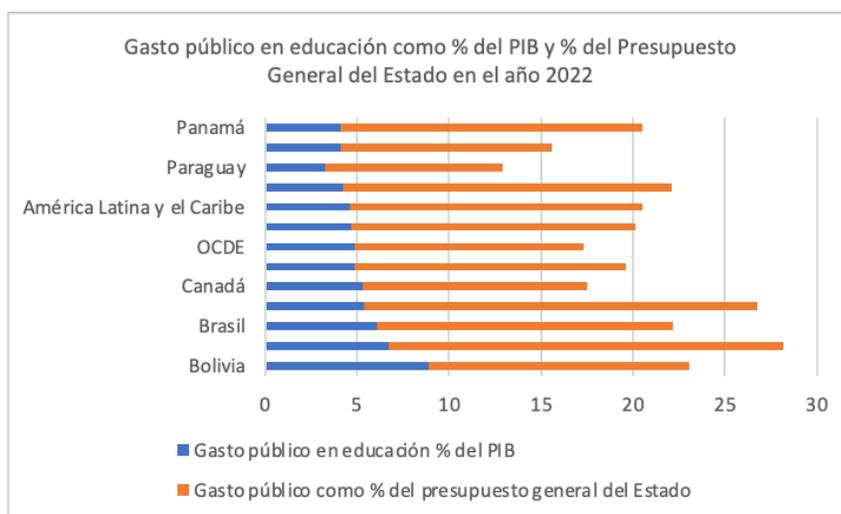
En contraste con las cifras compartidas, es importante resaltar el bajo rendimiento que mostró Panamá de acuerdo con la tabla de posiciones internacionales basados en los

resultados de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) en el año 2018. De los 79 países evaluados, Panamá se ubicó en las siguientes posiciones: en el puesto 71 en lectura, en el puesto 76 en Matemáticas y en el puesto 75 en Ciencias (Organización para la Cooperación y el Desarrollo [OCDE], 2018).

Como se mencionó anteriormente, Panamá ha experimentado altas tasas de crecimiento económico en los últimos años, pero esto no se refleja exactamente en una mayor inversión pública en educación como porcentaje del PIB, por lo que este indicador sube a 3,8 por ciento para 2007 y cae a 3,3 por ciento anual para 2013. Esta inversión podría haber sido mayor, excepto que la ejecución del presupuesto de educación promedió 91.3% durante el periodo 2007-2013 (ICEFI, 2016).

Del 2014 al 2019, el gasto público en educación ha aumentado progresivamente, y alcanzó en el año 2020, el 3.9 % del PIB (Banco Mundial, 2022). El gasto per cápita, de igual forma, se ha aumentado. Es importante señalar que estos son los gastos totales repartidos entre todos los residentes, independientemente de si son estudiantes o no, e independientemente de su edad. Actualmente, Panamá ocupa el puesto 63 de 188 en términos de su gasto público en educación per cápita (Datos Macro, 2022).

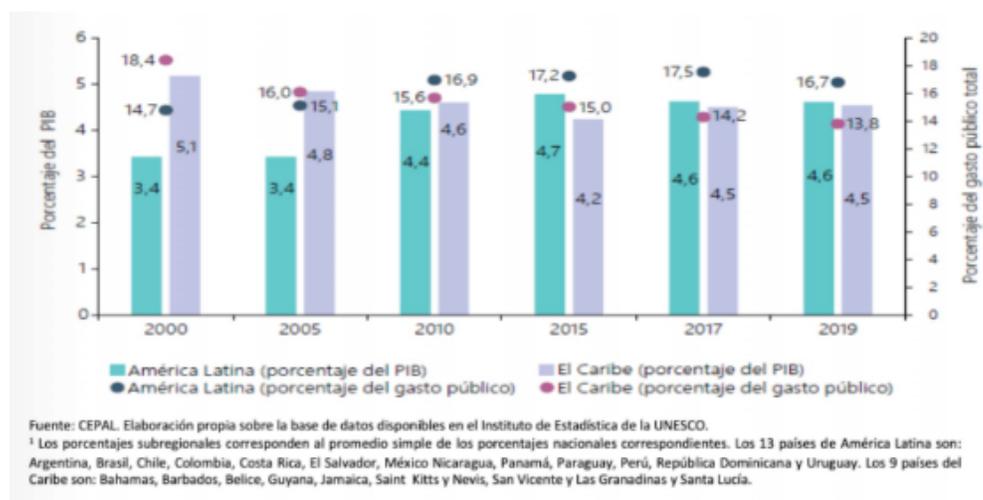
Figura 5. Porcentaje del gasto público en educación como porcentaje del PIB en América Latina y el Caribe.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la oficina de estadística, MEDUCA. Sistema de integración de datos (SIDE).

Además, en el contexto de América Latina y el Caribe, el siguiente gráfico ilustra la situación en la región. Es fundamental destacar que esta región se ubica entre las zonas más desiguales a nivel global, lo que subraya la necesidad de abordar de manera efectiva las causas subyacentes de esta desigualdad estructural. Entre estas causas, se destaca el acceso inequitativo a oportunidades educativas de alta calidad como un factor crítico.

Figura 6. Gasto público en educación como porcentaje del PIB y como porcentaje del gasto público total en América Latina y el Caribe



Fuente: Panamá ¡Cuéntame! Informe de calidad de vida n.º 3. Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá, 2023

Los principales indicadores relacionados con la conformación de la República de Panamá en relación con el resto de América Latina muestran que Panamá tiene un alto promedio de años escolares (11.2 años), y ocupa el segundo lugar entre los países analizados, detrás de Chile (11.3 años). Sin embargo, esta situación favorable no es estable, si analizamos la posición de Panamá en materia de educación superior, donde ocupa los últimos lugares: solo el 4.3 % de la población urbana tiene estudios superiores y las perspectivas de futuro no son alentadoras, con porcentajes muy similares en la población joven (ICEFI, 2016). Este patrón se repite en la erradicación del analfabetismo, y ubica a la República de Panamá en una posición intermedia frente a los países más desarrollados de América Latina (Busso y Messina, 2020).

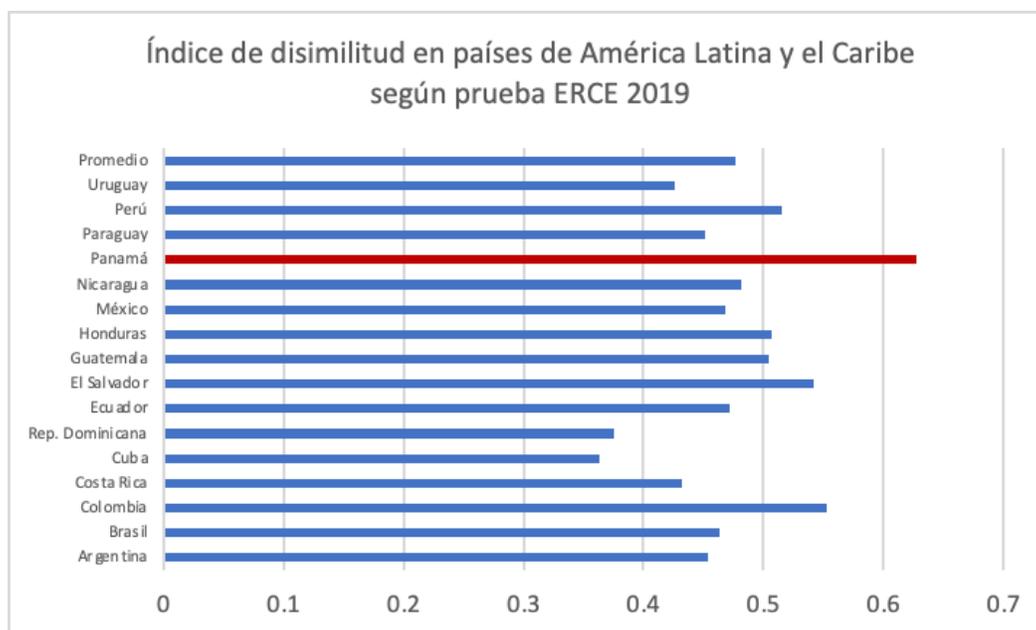
Los resultados de la educación en Panamá y su desarrollo en la primera década del siglo XXI muestran grandes avances en la educación. Todo esto se deriva de importantes

esfuerzos realizados durante el periodo de análisis, en el cual el gasto en educación aumentó en un 83,34 % y el número de escuelas abiertas creció en un 47,36%. Estas mejoras, a su vez, se tradujeron en un aumento de la duración media de los estudios de la plantilla de 8,2 años en 2001 a 9,2 años en 2009, una reducción de 2,5 puntos porcentuales en la lucha contra el analfabetismo y un crecimiento de 8 y 5 puntos porcentuales, respectivamente, en la población con estudios universitarios o superiores (ICEFI, 2016).

No obstante, el análisis indica que, a pesar del aumento del gasto público en educación, persiste una distribución desigual de las oportunidades educativas, particularmente entre los grupos de población más desfavorecidos, como lo demuestran los desequilibrios entre los pueblos indígenas. Los resultados están por debajo de las expectativas debido al bajo progreso educativo en comparación con la población de las áreas urbanas y los grupos étnicos predominantes. Como dato alarmante, existe una diferencia de cinco años en el promedio de años de escolaridad entre indígenas y no indígenas. En términos de análisis de género, la situación de desventaja de las mujeres indígenas es muy significativa, ya que el 62,6 % son analfabetas frente al 35,77 % de los hombres (ICEFI, 2016).

A fin de entender la situación regional, el resultado del Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) muestra la magnitud de la segregación escolar para los estudiantes más desfavorecidos.

Figura 7. Segregación escolar en América Latina y el Caribe



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la prueba ERCE 2019. Fuente: Murillo, F. J., Martínez-Garrido, C. y Graña, R. (2023). Segregación escolar por nivel socioeconómico en educación primaria en América Latina y el Caribe

De acuerdo con la gráfica, Panamá es el país que muestra una mayor segregación por nivel socioeconómico en educación primaria en los 16 países analizados. Sus valores son de 0,63 con ID, de 0,47 con ISG, de 0,39 con IH y de 0,28 con IA.

Aunque la inversión adicional en educación es importante, los datos disponibles sugieren que aumentar los recursos por sí solo no es una medida suficiente. Los procesos educativos actuales enfrentan un gran desafío para superar la noción de que la equidad está asociada al logro de una mayor cobertura educativa. La realidad de la población indígena de Panamá, por ejemplo, muestra la necesidad de una política de desarrollo adaptada a estos grupos; es decir, el desarrollo de una planificación estratégica de largo plazo que tenga en cuenta la prevalencia del analfabetismo entre las mujeres y por grupos de edad, a fin de generalizar los procesos a todas las cohortes de edad, especialmente a los diferentes sectores sociales y eso les ayudará a promover la movilidad social que tanto necesitan (ICEFI, 2016).

Para mejorar la calidad del gasto público en educación se debe considerar una variable adicional: la equidad en la entrega de este bien público. Estudios demuestran que, en las provincias más pobres, la densidad de instalaciones públicas es muy baja en comparación con las provincias menos pobres (Busso y Messina, 2020). Otro hallazgo notable del estudio es la consistencia en el logro de los objetivos de desarrollo a largo plazo. Por ejemplo, en provincias con altos niveles de pobreza, como la Comarca Emberá, se puede observar que entre 2007 y 2012, lejos de aumentar, la densidad de instituciones y docentes ha disminuido, lo que se traduce en una disminución de la tasa neta de matrícula de primaria de aproximadamente 12,0 % (ICEFI, 2016).

Con base en lo expuesto, esta investigación propone explorar una correlación entre los resultados de la prueba nacional y el presupuesto asignado por región a fin de proporcionar una visión más clara de las desigualdades presentes en el sistema educativo.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

La pertinencia de este estudio está estrechamente vinculada con la reflexión de las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es la relación que existe entre el gasto público en educación y los resultados educativos de los estudiantes mediante las pruebas del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) en Panamá?
2. ¿Cuál es la relación que existe entre el gasto público en educación por región educativa y los resultados educativos de los estudiantes mediante la prueba CRECER?

Estas son interrogantes han estado presentes en el ámbito público en diversas ocasiones, pero hasta la fecha, no se ha proporcionado una respuesta concreta en el contexto panameño. A pesar de contemplar resultados preliminares, resulta importante comprender cuáles son las áreas en las que el presupuesto se invierte de manera más eficaz y en qué sectores se obtienen los mejores resultados en función de dicha inversión.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo general de la investigación es analizar y explorar la relación que existe entre el gasto público en educación en Panamá y los resultados de aprendizaje en pruebas estandarizadas nacionales (CRECER) e internacionales (LLECE).

Los objetivos específicos son:

- Determinar la relación entre el gasto público en educación y los resultados de aprendizaje a nivel nacional.
- Establecer la relación de los resultados de la prueba CRECER a nivel regional con los datos de gasto público desglosados para correlacionarlos.

JUSTIFICACIÓN

La investigación tiene diversos puntos a resaltar en términos de su importancia. En primer lugar, se busca entender la relación entre el gasto público en educación y los resultados de aprendizaje en Panamá. A pesar de que el PIB y el gasto en educación han crecido conjuntamente en el país, la actividad económica ha crecido con mayor velocidad (Roach, 2017). Además, se ha demostrado que el porcentaje de la asignación presupuestaria a la educación está por debajo del monto requerido por ley (Herrera et al., 2018) y de las recomendaciones de organismos internacionales como UNESCO (UNESCO, 2021).

Esta investigación cobra especial relevancia al reconocer que muchos estudios previos han centrado su atención únicamente en la cantidad de la inversión en educación, sin considerar adecuadamente la calidad de la educación proporcionada. El presente estudio aborda ambas dimensiones para comprender si el presupuesto destinado a la educación tiene un impacto no solo en la cantidad de recursos disponibles, sino también en la calidad de la educación ofrecida.

La investigación busca determinar específicamente si, un aumento en el gasto per cápita en educación se traduce en una mejora en la calidad de la educación o no. Se espera que los resultados de la investigación puedan ser utilizados para mejorar las políticas públicas en materia educativa y económica en Panamá.

En segundo lugar, la investigación cuenta con el apoyo de varias instituciones educativas y gubernamentales en Panamá. El MEDUCA, la Dirección de Evaluación Educativa, Quality Leadership University y el Centro de Investigación Educativa de Panamá (CIEDU). Todas estas instituciones apoyan la investigación, lo que demuestra la necesidad y el impacto potencial que puede tener en el país.

La importancia de estimar los rendimientos en educación radica en que establecer resultados relacionados con la eficiencia, la equidad y los aspectos financieros, brinda información valiosa para que los responsables de la formulación de políticas educativas tomen decisiones informadas sobre la inversión en el sistema educativo (Psacharopoulos y Patrinos, 2018).

Un aspecto por destacar es la distribución de los recursos, ya que, al asignar un presupuesto de educación entre los diferentes niveles de escolarización, se debe dar prioridad a los niveles más bajos de educación en países que aún no han alcanzado la

primaria universal (Psacharopoulos y Patrinos, 2018). El gasto que se priorice debe ser en función de la eficiencia de este.

Hay resultados que muestran que el dinero importa en la educación e impactan los resultados a largo plazo (Jackson, Johnson y Persico, 2016). Las reformas presupuestarias en educación son herramientas contundentes. Algunos críticos (Hoxby 2001; Hanushek 2006) han argumentado que los cambios serán compensados en los cambios al momento de una elección y, por lo que se gastarán en los fondos de manera ineficiente.

Gundlach et al. (2001), calculan los cambios en el gasto y en el rendimiento de las pruebas en varios países de la OCDE durante un periodo de 25 años (1970-1994), y ha demostrado que los aumentos sustanciales en el gasto por estudiante no van de la mano con mejoras en el rendimiento estudiantil.

La información proporcionada destaca la importancia de analizar datos a lo largo del tiempo para poder comparar directamente cómo los cambios en el gasto en educación se relacionan con el rendimiento académico. En el caso de los resultados de las pruebas PISA entre los años 2000 y 2012, se observa que no existe una conexión sistemática entre los cambios en el gasto por estudiante y los cambios en el rendimiento educativo. Esto significa que aumentar el gasto en educación no ha producido mejoras significativamente distintas en el rendimiento académico en comparación con los países que solo han aumentado su inversión de manera marginal Woessmann (2016).

Es esencial tener en cuenta que este análisis podría estar influenciado por cambios específicos en los presupuestos educativos que se hayan implementado durante ese período. Por otro lado, el autor Woessmann (2016) menciona que las diferencias en el rendimiento estudiantil entre los países están más relacionadas con las diferencias en la organización y gobernanza de los sistemas educativos que con la cantidad de inversión en sí.

La presente investigación aporta nuevo conocimiento sobre la relación que guarda el gasto público en materia de educación con los resultados de aprendizaje de los estudiantes con base en las últimas pruebas académicas. Estos resultados benefician a toda la población ya que informan sobre decisiones relacionadas con la asignación presupuestaria educativa y los potenciales beneficios que pueda tener invertir correctamente en educación.

Además, es importante destacar que hay pocos estudios que utilicen análisis econométricos para abordar cuestiones educativas en el contexto de Panamá. Por lo tanto, este proyecto contribuye a la creciente comunidad de investigadores educativos en el país al introducir nuevas experiencias metodológicas y científicas en este campo.

MARCO REFERENCIAL Y CONCEPTUAL

El gasto público en educación se justifica sobre su correlación positiva con los ingresos de una persona durante toda su vida y la tasa de rendimiento social (Psacharopoulos, 1994). Diferentes autores se refieren a la teoría de la función de producción educativa. Esta teoría se fundamenta en la idea de que la educación, al igual que cualquier otro proceso de producción, utiliza insumos (como el gasto en educación, la cantidad y calidad de maestros, la infraestructura escolar) para producir resultados (como el rendimiento académico, la tasa de graduación, habilidades y conocimientos adquiridos) (Becker, 1962).

La función de producción educativa, a pesar de ser muy poco conocida por la comunidad en general, ha sido uno de los tópicos más importantes en la teoría de la educación (Carnoy y De Moura, 1997).

Algunos autores relevantes en el campo de la economía han estudiado a profundidad la relación entre lo económico y lo educativo. Eric Hanushek, ha argumentado que aumentar el gasto en educación no garantiza mejoras en los resultados académicos: "Simplemente proporcionando más fondos o una distribución diferente de fondos, es poco probable que solo eso —la financiación— mejore el rendimiento de los estudiantes (aunque puede afectar a las cargas fiscales de la financiación escolar entre los ciudadanos de un estado)" (Hanushek 1997, p. 153).

Por su parte, los debates recientes sobre políticas de financiamiento educativo se han centrado en las formas de mejorar la productividad de los estudiantes con los insumos existentes en lugar de cambios en los niveles de recursos escolares (Lafortune et al., 2018) y en las instituciones educativas y su relación con el rendimiento académico (Woessmann, 2016).

La literatura sobre si "el dinero importa" en la educación (Hanushek 1986, 2003, 2006; Card y Krueger 1992; Burtless 1996) es contenciosa y no ofrece una orientación clara. Las fórmulas de financiación estatal son las principales herramientas de política disponible para

abordar las desigualdades en los resultados académicos, por lo que la financiación de los cambios en estas fórmulas se deriva de la variación más relevante para las políticas en Recursos escolares (Lafortune et al., 2018).

El gasto en educación se considera un factor importante en el crecimiento económico a largo plazo de las economías (Awaworyi et al., 2015). A nivel micro, un mayor gasto en educación podría mejorar los resultados de los estudiantes; sin embargo, esta asociación no ha demostrado ser constante en la investigación, ya que transmite aspectos como una escuela en pleno funcionamiento y maestros con un conocimiento profundo de las materias que enseñan (Glewwe et al., 2011).

Comparando el gasto público nacional e internacional, Melo y Ramos (2019) sugieren que la eficiencia del gasto público en educación está relacionada con la naturaleza descentralizada de la gestión de fondos. Encontraron que el gasto del gobierno colombiano es más bajo que el del resto de América Latina, y el gasto en todas las áreas de gobierno es bajo en comparación con los países desarrollados. Algunos países de América Latina también concluyeron que es importante llevar a cabo una evaluación rigurosa del desempeño de los recursos asignados, teniendo en cuenta la eficiencia de la ratio de gasto, temas de corrupción y la gestión de los bienes públicos.

Galvis (2015) hicieron un análisis de la efectividad del gasto público en educación para Colombia entre 2005 y 2012, utilizando datos del sistema general de participación (SGP), aplicando la metodología *Data Envelopment Analysis (DEA)* para establecer límites de producción. El estudio concluyó que la eficiencia es mayor cuando hay control sobre los recursos y por lo tanto es mayor en las ciudades. Chamorro (2013) también hace una investigación analizando el gasto por municipio utilizando la metodología *Data Envelopment Analysis (DEA)* y puede afirmar que, en las zonas o municipios más alejados del país, hay una mayor relación no óptima, como lo señala Gamarra (2006), debido al alto índice de corrupción en estas zonas. La corrupción también juega un papel importante en la eficiencia del uso de los fondos estatales (Chamorro, 2013; Herrera et al., 2018).

Estudios como el de Agasisti (2014) muestran la preocupación de los países industrializados por conocer la efectividad del gasto público en educación. Sus resultados muestran grupos de países con diferentes niveles de eficiencia (alta, como Finlandia y Holanda; baja, como Portugal y Grecia). Destaca un grupo de países que tienen una eficiencia por debajo del promedio a pesar de un gasto relativamente alto (por ejemplo, el

Reino Unido y Alemania). Algunos factores asociados positivamente con la eficiencia son los salarios de los docentes y la difusión de Internet entre los estudiantes.

En Colombia también, el Banco de la República realizó una encuesta sobre la efectividad del gasto público en educación a nivel municipal. La mayor parte del territorio nacional presenta niveles medios y satisfactorios de eficiencia en materia de oferta escolar, con una distribución espacial homogénea. Sin embargo, cuando se trata de la calidad de la educación, la mayoría de los municipios muestran bajos niveles de eficiencia. La región del Caribe parece ser un área de mejora ya que sus mejores puntajes de eficiencia se encuentran en el rango medio. Los factores asociados a una mayor eficiencia incluyen que el municipio esté certificado (que le dé control sobre sus recursos), que sea una ciudad capital y que tenga un mayor grado de urbanización (Observatorio De Educación del Caribe Colombiano [OECC] 2022).

La calidad de la educación es un ingrediente clave para el crecimiento económico. Existe una relación intrínseca entre la calidad de la educación y la asignación de recursos públicos para la educación (Haddad et al., 2016). Estudios empíricos han demostrado resultados mixtos: algunos estudios han indicado una relación positiva entre el rendimiento de los estudiantes y las inversiones en educación (Castelló e Hidalgo, 2012; Manuelli y Seshadri, 2014.); otros estudios han indicado poco impacto de las inversiones en el rendimiento o ninguna relación entre los dos (Hanushek, 2001, 2005; Hanushek y Kimko, 2000).

De lo anterior se deduce que tiene sentido aumentar el gasto en educación hasta alcanzar un umbral de máxima eficiencia. Es claro que las intervenciones exitosas en algunos contextos pueden no funcionar en otros e incluso pueden tener efectos contraproducentes, razón por la cual no existe un conjunto estándar de medidas para administrar el gasto público (OECC, 2022).

El argumento más persuasivo es que la continuación en la educación se basa en el desempeño de los estudiantes en las pruebas, por lo que los puntajes de las pruebas están realmente relacionados con el éxito futuro (Hanushek, 1979).

En un análisis del gasto en educación en el Perú, Mendoza (2006) utilizó la *metodología Casco de Libre Disposición - FDH*, que mide la frontera de eficiencia por departamento entre el gasto público (número de alumnos por docentes, gasto por alumno en educación) e indicadores de eficacia escolar (cobertura escolar, asistencia escolar, puntajes en

exámenes, analfabetismo), el estudio concluyó que el gasto en educación del país se encuentra entre los más bajos de América Latina y su relación es ineficiente.

Por otro lado, Tolentino (2018) utilizó el modelo *Ordinary Least Squares* - OLS para demostrar la relación entre la eficiencia del gasto público y la pobreza de 1994 a 2015 en Perú, donde la variable dependiente: niveles de pobreza y las variables independientes: tipos de eran gastos públicos. El modelo aplicado mostró que el gasto público tiene un impacto directo en los niveles de pobreza. La CEPAL (2019), en su informe anual sobre el panorama social de América Latina, enfatizó que “el papel de la redistribución fue fundamental. Entre 2014 y 2018, en 7 de los 13 países de la región que redujeron la pobreza, el efecto dominó la distribución” (p.111), señalando la importancia del gasto público.

El marco teórico a menudo se toma prestado del campo de la economía e intenta determinar el nivel eficiente de gasto educativo. Varios investigadores han modelado el impacto del gasto educativo en el desempeño utilizando análisis de insumos/productos, donde los insumos más altos conducen a un capital educativo más alto y resultados educativos más altos dentro de ciertos límites (French et al., 2015).

Una parte fundamental de la investigación es el marco normativo del presupuesto educativo:

- Constitución Política de la República de Panamá de 1972
- Código Fiscal de la República de Panamá
- Ley Orgánica de la Contraloría General de la República
- Ley 97 que crea el Ministerio de Economía y Finanzas
- Decreto Ley de 7 de julio de 2009 que crea el Consejo Económico Nacional (CENA)
- Ley 20 de 7 de mayo de 2002 que dicta medidas de Reactivación Económica y de Responsabilidad Fiscal
- Ley 34 de 5 de junio de 2008 de Responsabilidad Social Fiscal.
- Decreto Ejecutivo 50 de 26 de junio de 2009 (Reglamentación de LRSF)
- Ley 248 del 29 de octubre de 2021 - Dicta PGE de la vigencia fiscal 2022.
- El Artículo 124 de la Ley 34 de 6 de julio de 1995 señala que "el gasto público en el Sector Educativo no será inferior al 6 % del Producto Interno Bruto del año anterior.

CAPÍTULO 2: REVISIÓN DE LA LITERATURA

La educación debe verse como una inversión que se ve reflejada por la diferencia que existe entre los ingresos iniciales contra los futuros, es decir, que las percepciones económicas actuales pueden ser incrementadas si la persona decide invertir en su formación académica (Espina, 2019). En Panamá, el elevado crecimiento del PIB se produjo a pesar de la baja productividad total de factores, atribuible a la pobre calidad de la educación y de la formación de recursos humanos calificados, a las rigideces del mercado laboral y a la escasez de personal capacitado, entre otras. (Chapman, 2021).

La cuestión no es solo gastar más, sino hacerlo con mayor eficiencia, al focalizar el gasto en los elementos esenciales que, en el caso de la educación, se trata de la formación de los educadores (Chapman, 2021). Está demostrado, tal como indica el Informe de calidad de vida No. 3 de la Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá 2023, que Panamá está en el grupo de los países con menor inversión en educación en Latinoamérica (como porcentaje de su PIB).

Se puede afirmar que existe una relación entre el gasto educativo por alumno y la calidad de los resultados del aprendizaje. Se debe recalcar que puede existir una relación positiva significativa entre el gasto por alumno y la calidad de la educación, sin embargo, mayor inversión puede generar un efecto contrario (Schleicher y Tang, 2015). Al inicio de esta investigación se hizo referencia a la legislación panameña que exige una inversión mínima en educación; también existen modelos de regresión que introducen una variable instrumental para capturar el gasto obligatorio (Gordon y Vegas, 2004).

Dado que los resultados educativos no pueden cambiarse por decreto, se debe prestar atención al lado de los insumos de la función de producción escolar, especialmente en la política educativa relacionada con el financiamiento, la escuela y la calidad de los maestros (Hanushek, 2020).

La literatura sobre los macro determinantes de la heterogeneidad entre países del rendimiento en los exámenes PISA ha documentado que sí existe una relación entre el gasto escolar y el rendimiento posterior en los exámenes PISA (Brunello y Rocco, 2013; Anderson et al., 2007) Inclusive, existe una reciente investigación que indica que un mayor gasto conduce a mejores puntajes de la prueba PISA a nivel de país en matemáticas, lectura y ciencias (French et al., 2015).

Wenglinsky (1997) aborda la importancia de la financiación escolar y documenta un vínculo directo entre mayor gasto y mejor rendimiento académico, otra investigación demuestra que los países que invierten más en educación reducen el impacto negativo de crecer en familias numerosas (Park, 2008), esto último es demostrado en los índices de pobreza multidimensional, que es un factor determinante.

La literatura es clara, plantea en repetidas ocasiones, en primer lugar, la necesidad de realizar una investigación con este enfoque, por un lado y, por el otro, la necesidad que tiene el país de elaborar data abierta que permita el desarrollo de este tipo de investigaciones. Diversos autores plantean la necesidad de detallar el procedimiento para el presupuesto educativo que debe estar ligado a la calidad de educación que se recibe. En diversas investigaciones, se ha planteado que la adquisición de conocimientos se evalúa a través de la aplicación de pruebas académicas que miden el desempeño de los estudiantes (Cabas y Hollos 2017).

En cuanto al financiamiento, la literatura nos indica cuatro aspectos clave. El primero se refiere a la cantidad de fondos públicos destinados a la educación, que, de acuerdo con UNESCO, debería ser cerca del 6% del PIB o el 20% del gasto público total. El segundo aborda las estrategias de financiamiento, teniendo en cuenta circunstancias particulares para adaptarse adecuadamente a las demandas educativas y sus contextos singulares. El tercero se centra en qué indicadores se usan para distribuir fondos, considerando tanto los recursos utilizados como los resultados obtenidos, y cómo estos se asignan basados en métricas de rendimiento. Finalmente, el cuarto punto destaca la importancia de las normativas que rigen este financiamiento, sugiriendo que los países establezcan acuerdos fiscales que conecten las políticas gubernamentales con las instituciones educativas. (Treviño et al., 2016). Vale la pena resaltar que, con respecto a los 4 puntos, por la normativa vigente, Panamá cumple con 2 de ellos estrictamente.

Cuando se habla de pertinencia en esta investigación, es necesario reiterar las diversas investigaciones que se han realizado para otros países, mientras que en Panamá no hay, a la fecha, una investigación de esta índole.

El Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología (PENCIYT) predice diferentes posibles escenarios de Panamá para el 2040 (SENACYT, 2020), en donde se describe un escenario que involucra el presupuesto en educación, el escenario E, “peor que antes”, donde la economía del país mostraría serios signos de debilitamiento y señalan que una de las

causas que contribuyen a esto es la baja inversión en educación. Otro escenario, el C, “más de lo mismo”, donde Panamá en el 2040 se mantiene atrapado en la “trampa del ingreso medio” y uno de los factores para este escenario es la baja calidad de la educación en todos sus niveles (SENACYT, 2020). Esto quiere decir que la presente investigación relaciona dos factores fundamentales para los escenarios que se plantean para el Panamá del 2040, inversión y educación de calidad, medido a través de los resultados de aprendizaje.

En resumen, la literatura brinda tres escenarios posibles:

Escenario 1: Cuanto mayor gasto público hay mejores resultados en los aprendizajes. (Castelló e Hidalgo, 2012; Manuelli y Seshadri, 2014). Estos estudios sugieren que el gasto público en educación tiene un impacto positivo en los resultados de aprendizaje. Con respecto al estudio de Castelló e Hidalgo (2012), su literatura en general argumenta que un mayor gasto en educación puede llevar a mejores infraestructuras escolares, materiales educativos de calidad, programas de formación para docentes y otras intervenciones que pueden tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a Manuelli y Seshadri (2014), con el trabajo que han realizado en el campo del desarrollo económico y la teoría del capital humano, se explica cómo las inversiones en educación, como parte de la formación de capital humano, tienen un retorno positivo en términos de habilidades y productividad laboral.

Escenario 2: Un mayor gasto público no se relaciona con un efecto significativo en los resultados de los aprendizajes (Hanushek, 2001, 2005; Hanushek y Kimko, 2000). En estos estudios se subraya que, a pesar de incrementos en el gasto, no se observó un aumento proporcional o significativo en los logros de aprendizaje.

En sus diferentes estudios, realizados en los años 2000, 2001 y 2005 no se establece la relación directa entre gasto educativo y rendimiento de los estudiantes. Su conclusión general es que no hay una relación clara y directa entre gastar más y obtener mejores resultados en pruebas estandarizadas. En sus resultados, la mayoría dan correlaciones débiles y que se mantiene y repite en diferentes años realizados.

En estudio realizado con Kimki, en el año 2000, analizaron datos internacionales y encontraron que la calidad de la educación (medida a través de pruebas internacionales)

tiene un impacto significativo en el crecimiento económico, pero el gasto nuevamente no mostró una correlación fuerte.

Escenario 3: Cuanto mayor gasto público hay menor rendimiento académico y menos logros en los aprendizajes (Schleicher and Tang, 2015). Estos autores más que únicamente indicar que mayor presupuesto no beneficia el rendimiento, plasman en sus investigaciones que un gasto ineficiente o mal dirigido podría no producir los resultados deseados o incluso ser contraproducente. Es decir, sí se invierte un porcentaje importante de recursos en un programa que no produce beneficios, no solo no trae mayor rendimiento académico, sino que, en casos puntuales, los estudiantes obtienen peores resultados en las pruebas.

Puntualmente en esta investigación, Schleicher y Tang (2015), analizaron los resultados de las pruebas PISA que se realizaron en 72 países en relación con las características de las economías de cada país. Los autores concluyeron que los países con mejores resultados en PISA también tienden a tener mejores resultados en términos de desarrollo económico, bienestar y movilidad sociales. Identificaron una serie de factores que contribuyen al éxito educativo. Estos factores incluyen:

- Una alta calidad de la enseñanza, que se caracteriza por profesores bien formados y motivados, y por un currículo riguroso.
- Un entorno educativo favorable, que proporciona a los estudiantes los recursos y el apoyo que necesitan para aprender.
- Una cultura educativa que valora el aprendizaje y la excelencia.

En el estudio se explica que los países que desean mejorar sus resultados educativos deben centrarse en mejorar la calidad de la enseñanza, el entorno y la cultura educativa. Sin embargo, señalan que, en algunos países, pese al porcentaje importante de inversión sobre el PIB, obtienen resultados más bajos, sus estudiantes obtienen peores calificaciones y no evidencia mejoría. En estos casos, se comprende que, aunque haya más presupuesto, no hay mejor rendimiento cuando se realiza inversiones equívocas.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

La investigación utiliza una metodología cuantitativa, ya que se analizan datos numéricos para describir la correlación que existe entre el presupuesto (gasto público) y los resultados de las pruebas académica. Dada la limitación de disponibilidad de datos en el estudio y la ausencia de conjuntos de datos longitudinales o de panel, el enfoque de correlación se ve restringido a la aplicación de pruebas estadísticas específicas. En este contexto, la prueba de Spearman resulta la elección más apropiada, ya que únicamente se cuenta con 13 observaciones, lo que dificulta el cumplimiento de supuestos de normalidad requeridos por métodos paramétricos. La prueba de Spearman, al ser no paramétrica, se adapta mejor a la naturaleza de los datos y a la cantidad limitada de observaciones disponibles.

En la correlación de Pearson se mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas. Para que el coeficiente de correlación de Pearson sea válido, ciertos supuestos deben cumplirse, incluida la normalidad de las variables y la homogeneidad de varianzas. Por el contrario, para la correlación de Spearman, se utiliza una medida no paramétrica de la relación monótona entre dos variables. Por lo tanto, es adecuada para datos que no cumplen los supuestos del coeficiente de Pearson, como datos que no tienen una distribución normal o datos ordinales como en el caso de esta investigación.

El estudio es de tipo longitudinal, es decir, que recolecta datos de los mismos puntos de datos repetidamente durante un periodo determinado. En los estudios transversales, los datos se recopilan solo una vez de diferentes sujetos, mientras que los estudios longitudinales son valiosos porque permiten observar cambios y patrones en el tiempo y/o por espacio, en este caso, por cada región educativa.

Existen limitaciones que explican la metodología utilizada y que, además, ponen en evidencia su importancia. No hay que perder de vista que las limitaciones son esenciales para entender y contextualizar los resultados de cualquier investigación. Algunas de las principales limitaciones son:

- 1. Suspensión del periodo de evaluación en la República de Panamá.** Durante las últimas décadas, hubo periodos en los que no se realizaron pruebas en Panamá. Esto representó un retroceso ya que no se recolectaron datos. De igual forma, dio lugar a vacíos en la información y una falta de continuidad temporal, lo que afectó la representatividad de los datos y, potencialmente, las conclusiones que se pueden extraer

de una investigación de este tipo. Contrario a Panamá, hay países como Argentina (2000, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 y 2021), Chile (2000, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 y 2021), Brasil (2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 y 2021), Perú (2000, 2009, 2012, 2015, 2018 y 2021) y Colombia (2006, 2009, 2012, 2015, 2018 y 2021) que han mantenido su participación en estas pruebas estandarizadas internacionales en los últimos 20 años.

Panamá en el año 2009, luego de su primera participación en la prueba PISA, a decisión del estado, detuvo la participación en la siguiente aplicación de la prueba PISA por haber salido en los últimos lugares de la prueba (Bennett, 2014). Por consiguiente, al únicamente contar con dos (2) pruebas (2009 y 2018) no era posible correlacionar en la presente prueba y excluimos hasta contar con la base de datos de la aplicación de la prueba 2022.

- 2. Las pruebas tienen poca historia.** Las pruebas utilizadas en el estudio son relativamente recientes. En un escenario ideal se podrían establecer comparaciones de 20 o 30 años; sin embargo, no existen una cantidad adecuada y comparables de datos para hacerlo. Sin un historial extenso de datos, la comparación de resultados a lo largo del tiempo tendrá limitaciones de interpretación.
- 3. Falta de datos censales con validez por provincia.** No tener datos desglosados por provincia en un país tan diverso como Panamá limita la capacidad de realizar análisis regionales e identificar patrones geográficos específicos. Panamá tiene varias provincias con características demográficas, culturales y socioeconómicas distintas, y al no tener esta información detallada, se pierde la oportunidad de obtener detalles más precisos y relevantes a nivel local.

I PARTE. DATOS UTILIZADOS:

Revisión de las Fuentes de datos

- Presupuesto General del Estado de la República de Panamá. Se revisó el presupuesto en educación publicado en la gaceta oficial a través de la ley aprobada por la Asamblea Nacional, el presupuesto ejecutado de acuerdo con los datos publicados por el Ministerio de Economía y Finanzas con la estimación del presupuesto asignado por docentes por región educativa según el monto de salario.

- Resultados y base de datos de la prueba SERCE, TERCE Y ERCE. Estas pruebas evalúan aprendizajes y se aplican a estudiantes de tercer y sexto grado (educación formal) en las áreas de Español (lectura y escritura) y Matemática. La prueba del área de Ciencias Naturales es rendida sólo por los estudiantes de sexto grado de educación primaria. Se realiza el análisis con la entrega de puntajes obtenidos a nivel nacional por tipo de prueba.
- Resultados y base de datos de la prueba CRECER. Esta es una evaluación nacional estandarizada de los aprendizajes en lectura y matemáticas para tercer grado.

Para utilizar la correlación de Spearman es indispensable contar con una base de datos que permita el análisis, para ello se cuenta con los siguientes datos:

1. Pruebas CRECER. CRECER es una evaluación estandarizada de los aprendizajes de los estudiantes, implementada con datos muestrales comparables que miden las competencias en lectura, matemáticas y ciencias de los estudiantes en tercero y sexto grado de primaria. La prueba CRECER es de alcance nacional.

Datos disponibles:

- Años 2016, 2017 y 2018

2. Pruebas LLECE: Pruebas realizadas por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. Las pruebas LLECE son de tipo internacional.

Datos disponibles:

- SERCE 2006: Evaluó el logro de aprendizaje de estudiantes de tercer grado y sexto grado de 16 países, además del Estado mexicano de Nuevo León, en Matemática, Lectura y Escritura y Ciencias de la naturaleza.
- TERCE 2013: El estudio evaluó el desempeño escolar en tercer y sexto grado de escuela primaria en las áreas de Matemática, Lenguaje (lectura y escritura) y, para sexto grado, además, el área de Ciencias Naturales. Su objetivo principal fue aportar información para el debate sobre la calidad de la educación en la región, así como orientar la toma de decisiones en políticas públicas educativas.

- ERCE 2019: Esta versión evaluó a los estudiantes de tercer grado (educación formal) en las áreas de Lenguaje (lectura y escritura) y Matemática para sexto grado.

3. Presupuesto general del Estado: Se utilizó el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) según cifras del MEDUCA, se cuenta con los datos desde el año 2002 hasta la fecha. Los presupuestos fueron deflactados utilizando el Índice de Precio del Consumidor (IPC), con base en el año 2013. El proceso será detallado más adelante.

Los datos recolectados se sometieron a un proceso de limpieza y preparación a fin de garantizar su calidad y relevancia para el estudio:

- Eliminación de datos irrelevantes: Se eliminaron columnas y registros que no eran relevantes para el estudio.
- Tratamiento de valores faltantes: Se identificaron y manejaron los datos faltantes, imputando valores basados en técnicas estadísticas.
- Verificación de consistencia: Se comprobó que los datos fueran consistentes y no hubiera discrepancias, especialmente al combinar diferentes fuentes de datos.

La base de datos de CRECER fue suministrada por el MEDUCA. Se procedió a la limpieza y verificación de los datos donde se observa que la prueba no es censal. Por lo anterior, fue necesario realizar ajustes a los pesos muestrales para reflejar los datos disponibles en las bases suministradas. Se realizó de la siguiente manera:

- a) Se identificó la necesidad de ponderar los datos para garantizar que sean representativos de la población estudiantil en su conjunto.
- b) Se emplearon variables como la ubicación geográfica de la escuela para determinar los pesos.
- c) Se asignaron pesos a cada registro en el conjunto de datos, asegurando que las conclusiones extraídas de los datos fueran representativas y no sesgadas por la muestra disponible.

Resultaba esencial contar con los pesos adecuados al considerar que se trabajó con una muestra y no con un censo completo. Para llevar a cabo la correlación entre los datos de CRECER, se realizó el proceso de determinación de los pesos correspondientes para cada

año de aplicación, lo que garantiza que los datos fueran comparables a lo largo de los tres años.

De igual forma, se operacionalizaron las variables dependientes e independientes por utilizar para obtener la puntuación promedio por prueba, por año, como en las pruebas LLECE:

Tabla 1. Puntuación promedio por prueba y por año en las pruebas LLECE

Año	Prueba	Áreas			
		Lectura 3. ^{ro}	Lectura 6. ^{to}	Matemáticas 3. ^{ro}	Matemáticas 6. ^{to}
2006	SERCE	467.21	472.05	463.04	451.60
2013	TERCE	489.93	482.63	494.93	461.48
2019	ERCE	478.93	463.63	484.15	462.48

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Informe país resultados ERCE 2019.

II PARTE. PROCESO DE ADECUACIÓN DE DATOS UTILIZADOS:

Es fundamental para una investigación que, al utilizar presupuestos en diferentes periodos, se realice una deflactación para así adecuar los datos por utilizar. En este caso, la adecuación se hizo con el presupuesto (Reichler, S. 2005). Se deflactó utilizando el Índice de Precio del Consumidor (IPC), con base en el 2013. La importancia de deflactar un presupuesto para una correlación en la que se utiliza radica en que permite comparar los valores del presupuesto en términos reales, es decir, sin el efecto de la inflación.

La inflación es un aumento generalizado de los precios de los bienes y servicios. Cuando la inflación es alta, los valores nominales de los presupuestos pueden aumentar artificialmente, lo que puede dar lugar a una correlación falsa entre dos variables. Deflactar el presupuesto permite obtener una estimación más precisa de la relación entre dos variables. Esto es importante para la toma de decisiones, ya que permite identificar las relaciones reales entre las variables. El presupuesto que se utilizó es el ejecutado por el

MEDUCA, en millones, debidamente deflactado según el IPC 2013 para los siguientes años:

Tabla 2. Presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) del MEDUCA deflactado según el IPC 2013

PFE	AÑO	IPC 2013	PFE DEFLACTADO
400.9	2006	71.6	559.92
705.4	2013	100	705.40
1926.97	2019	104.9	1836.96
362.6	2005	69.8	519.48
661.7	2012	96.2	687.84
1,691.00	2018	105.2	1607.41
337.9	2004	67.9	497.64
592.4	2011	91	650.99
1,655.34	2017	104.4	1585.57
1537.20	2016	103.5	1485.22
1,373.02	2015	102.8	1335.62

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Índice de Precio del Consumidor (IPC), con base en el 2013.

Tal y como se indicó, el presupuesto utilizado para las pruebas LLECE es el presupuesto en funcionamiento del MEDUCA por cada año, es decir, es la cantidad de presupuesto ejecutado en el año lectivo según los datos suministrados por el Ministerio de Economía y Finanzas, que a su vez fue el reportado por el MEDUCA. Sin embargo, para las pruebas CRECER y su análisis regional, se utilizó el presupuesto por región educativa que se establece a partir del análisis del gasto por docentes por región educativa.

El gasto docente corresponde a más del 92 % del presupuesto del MEDUCA, no es impreciso indicar que, el presupuesto por docentes, por región, es el gasto educativo del MEDUCA. Se utilizó la planilla de profesores para el periodo que va desde 2014 hasta el 2019. En este mismo periodo, se estableció un presupuesto estimado por año y se comparó con la cantidad de docentes por región, por año.

Es importante mencionar que, tras la recolección de los datos, se confirmó que, debido a la limitada cantidad de observaciones disponibles, no era factible asumir la normalidad en la distribución de dichos datos. Por lo tanto, se tomó la decisión de recurrir a una prueba estadística no paramétrica, siendo la prueba de Spearman la elección más adecuada en esta circunstancia.

III PARTE. ESTRATEGIA DE ANÁLISIS DE DATOS:

Para el análisis de los datos y las correlaciones, se utilizó la prueba estadística de Spearman y se llevaron a cabo análisis de distintos escenarios presupuestarios, lo que proporcionó una visión multifacética de los resultados. Este estudio se centró en un análisis estadístico que realizó comparativas descriptivas de las correlaciones obtenidas.

La correlación de Spearman se define como una métrica que indica la intensidad y dirección de la relación entre dos variables. A diferencia de otras correlaciones, esta se centra en comparar los rangos de las variables en lugar de sus valores absolutos. Esta característica la convierte en una herramienta valiosa para tratar datos que no tienen una distribución normal o que están influenciados por valores anómalos (Field, 2013).

En el ámbito educativo, la correlación de Spearman se utiliza frecuentemente para examinar la interrelación entre dos variables, como podría ser el presupuesto destinado y el rendimiento académico de los estudiantes. Emplear la metodología de correlación de Spearman es esencial al querer comprender la dinámica entre dos variables. Por ejemplo, si se busca determinar la relación entre las horas de estudio de un estudiante y sus calificaciones, el coeficiente de correlación de Spearman es una herramienta efectiva para analizar los datos y concluir si existe una relación significativa (Field, 2009).

Además, el coeficiente de correlación ayuda a dimensionar cuán fuerte es la relación entre dos variables. Usando la metodología planteada, también es posible identificar patrones en los datos y hacer predicciones. Por ejemplo, si se encuentra una correlación positiva entre

el número de docentes por estudiante y su rendimiento académico, se puede predecir que aquellos docentes con menor cantidad de estudiantes tendrán un mejor desempeño académico.

En síntesis, el uso de la metodología de la correlación de Spearman ayuda a comprender mejor las relaciones entre variables, identificar patrones en los datos y hacer predicciones. Por lo tanto, es una herramienta estadística valiosa que puede mejorar la investigación y los hallazgos.

Los valores del coeficiente de correlación de Spearman se pueden interpretar como una correlación fuerte, moderada, débil o con ausencia de correlación. Algunas ventajas de la correlación de Spearman son:

- Es una medida de correlación no paramétrica, lo que significa que no asume una distribución particular de los datos.
- Es robusta a los valores atípicos.
- Permite su cálculo para datos posteriores, es decir, de manera muy sencilla se reemplazan los datos y brinda la correlación.

La importancia de evaluar el gasto de docentes por región educativa para identificar posibles desigualdades en el financiamiento educativo y garantizar que se estén invirtiendo los recursos adecuados en la formación y capacitación de los docentes se basa en entender la importancia de evaluarlo para entender el impacto (Gamoran, et al. 2003). Por tanto, en la presente investigación, el análisis regional con CRECER se hizo con este presupuesto de gasto docentes por región.

En este estudio, el análisis regional con CRECER se hizo con el presupuesto de gasto docentes por región. Se empleó este mecanismo porque se identificó la necesidad de examinar el financiamiento educativo de manera desagregada por regiones, con el propósito de detectar posibles desigualdades y verificar que se estén asignando los recursos apropiados a la formación y capacitación de los docentes, ya que es indispensable comprender la relevancia de evaluar dichos aspectos para entender el impacto (Gamoran, et al. 2003).

La riqueza de esta investigación se basa principalmente en el análisis de tipo cuantitativo enfocado en un estudio correlacional entre el puntaje de las pruebas académicas y el presupuesto de funcionamiento utilizando la correlación de Spearman.

Los resultados de las correlaciones permiten visualizar la relación entre el presupuesto y los resultados de las pruebas. Por ejemplo, si se encuentra una correlación positiva entre ambos, esto indicaría que un mayor presupuesto está asociado con un mejor rendimiento académico.

Los resultados de las correlaciones también permiten demostrar la existencia o no de diferencias significativas en las distintas áreas del país. Por ejemplo, si se encuentra una correlación significativa entre el presupuesto por docentes y los resultados de las pruebas en una determinada región del país, esto indicaría que esa área cuenta con una relación entre ambas variables.

IV PARTE. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS:

Si bien, el logro puede medirse en puntos discretos en el tiempo, el proceso educativo es acumulativo; los insumos aplicados en el pasado afectan los niveles actuales de rendimiento de los estudiantes (Hanushek, 2007). Por tanto, todas las correlaciones se analizaron con base en tres escenarios:

Escenario A. El Presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) del MEDUCA para el año de la prueba.

Escenario B: El Presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) del MEDUCA para un año antes de ser aplicada la prueba.

Escenario C: E Presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) del MEDUCA para dos años antes de ser aplicada la prueba.

En esta última parte de la sección metodológica, se detallan los pasos para las correlaciones y las implicaciones para la realización de cada aspecto. Después de haber obtenido las pruebas, limpiado y pesado, se procedió al análisis para establecer las correlaciones.

Se realizó un análisis descriptivo en el cual se calcularon estadísticas descriptivas (media, mediana, desviación estándar, etc.) para cada conjunto de pruebas y para los datos del presupuesto del MEDUCA. En algunos casos, se graficaron los datos para visualizar tendencias a lo largo del tiempo y otras características relevantes.

Después del análisis descriptivo, se realizaron las primeras correlaciones utilizando el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la relación entre los resultados de la prueba LLECE y el presupuesto.

En el caso de las pruebas CRECER se realizó otro tipo de operatividad para el análisis, el cual incluyó, específicamente, realizar los pesos de estudiantes y docentes por región educativa. Al contar con la base de datos cruda, se pudo realizar este análisis regional. Dada la naturaleza de los datos, es posible correlacionar el presupuesto de los docentes por región con el resultado de la misma región educativa, gracias al trabajo de limpieza y análisis.

Esta información es útil para responder a la segunda pregunta de investigación y realizar la correlación con el puntaje regional de las pruebas CRECER. A fin de tener la base de datos requerida, se construyó una base de datos para asignar un número identificador por región, desglosado como se muestra en la tabla 4:

Tabla 3. Identificación por región e identificación de casos por año de la prueba

ID de la región	Nombre de la región	Cantidad de casos por año de la prueba		
		2016	2017	2018
4	Bocas del Toro	1.044	1.069	744
13	Chiriquí	1.379	1.36	1.083
10	Coclé	1.094	1.069	824
11	Colón	828	531	407
2	Emberá Wounaan	33	37	23

3	Kuna Yala	64	64	47
6	Ngäbe-Buglé (1)	1.575	1.416	626
1	Darién	359	418	295
8	Herrera	428	453	302
7	Los Santos	350	338	276
15	Panamá Centro	1.87	2.7	2.823
5	Panamá Este	471	437	341
16	Panamá Norte	686	663	433
12	Panamá Oeste	2.653	2.638	1.703
14	San Miguelito	2.003	2.116	1.515
9	Veraguas	1.297	1.228	787

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MEDUCA.

El conjunto de datos requeridos incluye la siguiente información:

- Identificación (ID) de la región educativa
- Cantidad de estudiantes matriculados
- Cantidad de docentes
- Rango salarial de docentes por año
- Puntaje de las pruebas por región

De esta manera, se podrá establecer una correlación de CRECER a nivel regional, con los datos de presupuesto por docentes que haya desglosados por región. Es fundamental entender la importancia de evaluar el gasto de docentes por región educativa. Esto puede ayudar a comprender cómo se están invirtiendo los recursos en la educación y si se están proporcionando los recursos adecuados para garantizar una educación de calidad.

Para poder obtener el gasto de docentes, en primer lugar, se solicitó el registro de cantidad de docentes por año, por región. Luego, se validó la integridad y la precisión de estos datos, asegurando que fueran consistentes con años anteriores.

Posteriormente, con base en la ley vigente y la planilla gubernamental, se realizó un promedio del salario docentes por cada año y luego se efectuó el cálculo por la cantidad de docentes por región en cada año en cuestión.

Una vez establecidos ambos conjuntos de datos, se realizó el cálculo. Para cada año de interés, se multiplicó la cantidad total de docentes por el salario promedio anual. Esto proporcionó una estimación del gasto total en salarios para docentes para ese año: presupuesto estimado por docente, en adelante PED. Es importante mencionar que este cálculo da una visión general y simplificada del gasto por docentes, ya que en la realidad podrían existir variaciones en salarios mínimas por reglas especiales o especialización.

Dado que el PED es proporcional al tamaño de la región esta variable no es la más adecuada para hacer comparaciones transversales entre regiones dado que, es proporcional a la cantidad de docentes de esta que a su vez es proporcional a la cantidad de estudiantes. Definimos entonces la variable que indica el cociente de docente y estudiante (cociente docente/estudiante). Si bien no es un indicador absoluto de presupuesto, si está relacionada con el PED, pero de forma relativa.

Esta variable además nos permite explorar la eficiencia entre la atención docente y estudiante por región que nos permitirá entender la efectividad entre ambas para las regiones educativas del país.

Al evaluar el presupuesto estimado por docente (PED) por región educativa, se pueden identificar posibles desigualdades en el financiamiento educativo y abordar estas disparidades con el uso de El Fondo de Equidad y Calidad de la Educación FECE, por ejemplo. El Fondo de Equidad y Calidad de la Educación (FECE), es una partida anual que se divide en tres periodos y que debe ser utilizada debidamente por los directores de cada plantel escolar para atender las necesidades básicas de sus escuelas, lastimosamente, debido al desconocimiento se utiliza apenas entre un 50 a un 65 por ciento de este (Aparicio, 2023).

Finalmente, se aportan gráficas con los resultados, lo que permiten una mejor visualización de las relaciones débiles, fuertes y moderadas entre el presupuesto y los resultados académicos.

Es importante recalcar que en diversos estudios se propone utilizar pruebas estandarizadas de manera separada y las conclusiones se establecen utilizando los resultados de todas (Haddad et al., 2016); sin embargo, en este estudio, el análisis se realizó de manera aislada con las pruebas LLECE y luego, con las pruebas CRECER. En la siguiente fase se presentan los resultados de las correlaciones entre las variables de estudio que utilizó la prueba estadística de Spearman. Como se ha explicado, esta es una medida de correlación no paramétrica adecuada para datos que no siguen una distribución normal.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

En el vasto panorama de la educación, comprender cómo los recursos se traducen en resultados tangibles es crucial para formular políticas educativas efectivas. El presente capítulo tiene como objetivo principal arrojar luz sobre esta dinámica en el contexto panameño, explorando la correlación entre el gasto público destinado a la educación y los resultados académicos obtenidos por los estudiantes en pruebas nacionales e internacionales.

Este capítulo se enfoca en el análisis de las puntuaciones obtenidas en las pruebas CRECER y LLECE en lectura y matemáticas en tercer grado y sexto grado, a fin de identificar las correlaciones que existen y las diferencias significativas en los logros académicos en las regiones de Panamá en relación con el presupuesto por docentes en este sector. A continuación, se presentan los hallazgos más destacados que emergen del análisis.

I. RESULTADOS PRUEBAS LLECE:

En primer lugar, se presentan los resultados que indican la correlación existente entre el presupuesto de funcionamiento del MEDUCA y los resultados del LLECE a nivel nacional. Esto se realizó en los tres escenarios indicados. Para cada escenario se analizó lo que entre el presupuesto de funcionamiento y el resultado de las pruebas académicas a nivel nacional.

En el apartado correspondiente a aspectos metodológicos se explicó la importancia de deflactar los presupuestos cuando se realizan este tipo de análisis, por lo anterior, las correlaciones se presentan con el presupuesto deflactado.

Para los tres escenarios indicados se presentan tablas que muestran las puntuaciones en las dos áreas evaluadas (lectura y matemática) para los dos grados en los que se aplicó la prueba. Además, en otra columna se muestra el presupuesto deflactado para un año específico: en el Escenario A, el mismo año de aplicación de la prueba; Escenario B, un año antes y el Escenario C, dos años antes de la aplicación de la prueba.

Antes de explicar los resultados, es necesario recordar que la correlación es un número entre -1 y 1 que indica qué tan fuertemente relacionadas están dos variables. Un valor

cercano a 1 indica una fuerte relación positiva, un valor cercano a -1 indica una fuerte relación negativa y un valor cercano a 0 indica una relación débil o inexistente.

Tabla 4. Correlación del presupuesto de funcionamiento deflactado ejecutado, el mismo año de aplicación de las pruebas y la prueba LLECE 2006, 2013 y 2019.

A. Cuadro de datos y cuadro de correlación entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y el mismo año de la aplicación de las pruebas LLECE.

	Lectura 3ro	Lectura 6to	Mat 3ro	Mat 6to	PFE (en millones de dólares)	Año
2006	467.21	472.05	463.04	451.60	559.91	2006
2013	489.93	482.63	494.15	461.48	705.4	2013
2019	478.93	463.63	484.15	462.48	1836.95	2019

	Lectura 3ro	Lectura 6to	Mat 3ro	Mat 6to	PFE (en millones de dólares)
Lectura 3ro	1				
Lectura 6to	0.54034419	1			
Mat 3ro	0.98292896	0.37630647	1		
Mat 6to	0.83174995	-0.0176968	0.91969073	1	
Presupuesto	0.12223247	-0.7690869	0.30275169	0.65265451	1

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Las correlaciones muestran lo siguiente:

- Lectura tercer grado y presupuesto: El valor de 0.12223247 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de lectura en tercer grado.

- Lectura sexto grado y presupuesto: El valor de -0.7690869 indica una relación negativa moderada-fuerte entre el presupuesto y las puntuaciones de lectura en sexto grado. Esto podría sugerir que a medida que el presupuesto aumenta, las puntuaciones de lectura en sexto grado tienden a disminuir, aunque esto puede ser contraintuitivo y sería necesario investigar más para entender la razón detrás de esta correlación.
- Matemáticas tercer grado y presupuesto: El valor de 0.30275169 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de matemática de tercer grado.
- Matemáticas sexto grado y presupuesto: El valor de 0.65265451 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de matemáticas de sexto grado.

Tabla 5. Correlación del presupuesto de funcionamiento deflactado ejecutado, un año antes de la aplicación de las pruebas y la prueba LLECE 2006, 2013 y 2019.

B. Cuadro de datos y correlación entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y un año antes de la aplicación de las pruebas LLECE.

	Lectura 3ro	Lectura 6to	Mat 3ro	Mat 6to	PFE (en millones de dólares)	Año
2006	467.21	472.05	463.04	451.60	519.48	2005
2013	489.93	482.63	494.15	461.48	687.83	2012
2019	478.93	463.63	484.15	462.48	1607.41	2018

	Lectura 3ro	Lectura 6to	Mat 3ro	Mat 6to	PFE (en millones de dólares)
Lectura 3ro	1				
Lectura 6to	0.54034419	1			

Mat 3ro	0.98292896	0.37630647	1
Mat 6to	0.83174995	-0.0176968	0.91969073 1
Presupuesto	0.16182081	-0.7429151	0.34061892 0.6824281 1

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Las correlaciones muestran lo siguiente:

- Lectura tercer grado y presupuesto: El valor de 0.16182081 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de lectura en tercer grado.
- Lectura sexto grado y presupuesto: El valor de -0.7429151 indica una relación negativa moderada-fuerte entre el presupuesto y las puntuaciones de lectura en sexto grado. Esto podría sugerir que a medida que el presupuesto aumenta, las puntuaciones de lectura en sexto grado tienden a disminuir, aunque esto puede ser contraintuitivo y sería necesario investigar más para entender la razón detrás de esta correlación.
- Matemáticas tercer grado y presupuesto: El valor de 0.34061892 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de matemática de tercer grado.
- Matemáticas sexto grado y presupuesto: El valor de 0.6824281 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de matemática de sexto grado.

Tabla 6. *Correlación del presupuesto de funcionamiento deflactado ejecutado, dos años antes de la aplicación de las pruebas y la prueba LLECE 2006, 2013 y 2019.*

C. Cuadro de datos y correlación entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y dos años antes de la aplicación de las pruebas LLECE.

Lectura 3.º	Lectura 6.º	Mat 3.º	Mat 6.º	PFE (en millones de Año dólares)
----------------	----------------	---------	---------	-------------------------------------

2006	467.21	472.05	463.04	451.60	497.64	2004
2013	489.93	482.63	494.15	461.48	650.98	2011
2019	478.93	463.63	484.15	462.48	1585.57	2017

	<i>Lectura 3.º</i>	<i>Lectura 6.º</i>	<i>Mat 3.º</i>	<i>Mat 6.º</i>	PFE (en millones de dólares)
Lectura 3.º	1				
Lectura 6.º	0.54034419	1			
Mat 3.º	0.98292896	0.37630647	1		
Mat 6.º	0.83174995	-0.0176968	0.91969073	1	
Presupuesto	0.14831564	-0.7519963	0.32773434	0.67237205	1

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Las correlaciones muestran lo siguiente:

- Lectura tercer grado y presupuesto: El valor de 0.14831564 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de lectura en tercer grado.
- Lectura sexto grado y presupuesto: El valor de -0.7519963 indica una relación negativa moderada-fuerte entre el presupuesto y las puntuaciones de lectura en sexto grado. Esto podría sugerir que a medida que el presupuesto aumenta, las puntuaciones de lectura en sexto grado tienden a disminuir, aunque esto puede ser contraintuitivo y sería necesario investigar más para entender la razón detrás de esta correlación.
- Matemáticas tercer grado y presupuesto: El valor de 0.32773434 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de matemática de tercer grado.

- Matemáticas sexto grado y presupuesto: El valor de 0.67237205 indica una relación positiva pero débil entre el presupuesto y las puntuaciones de matemáticas de sexto grado.

Se puede observar que, sin importar la correlación que se realice con el presupuesto en tres escenarios: A (el mismo año de aplicación de la prueba), B (un año antes de la aplicación de la prueba) y C (dos años antes de la aplicación de la prueba), las correlaciones se mantienen en los mismos valores cercanos, mostrando en su mayoría una correlación positiva pero débil, sólo para lectura en sexto se presenta una correlación negativa moderada. Es esencial destacar existe literatura que sostienen que el aprendizaje no se limita únicamente a los individuos, sino que también es una característica que depende de los centros educativos. Este enfoque subraya la relevancia de cómo los centros educativos gestionan y utilizan sus fondos (Ureña et al., 2014).

Adicionalmente, se realizaron gráficas de dispersión que relacionan dos variables: el eje x relaciona el puntaje de la prueba de lectura o matemáticas para tercer o sexto grado y el eje y, el presupuesto. Las gráficas de dispersión permiten visualizar la relación entre las dos variables cuantitativas. De manera sencilla, permite observar si hay una tendencia positiva, negativa o ninguna tendencia. Los gráficos facilitan la interpretación de los resultados.

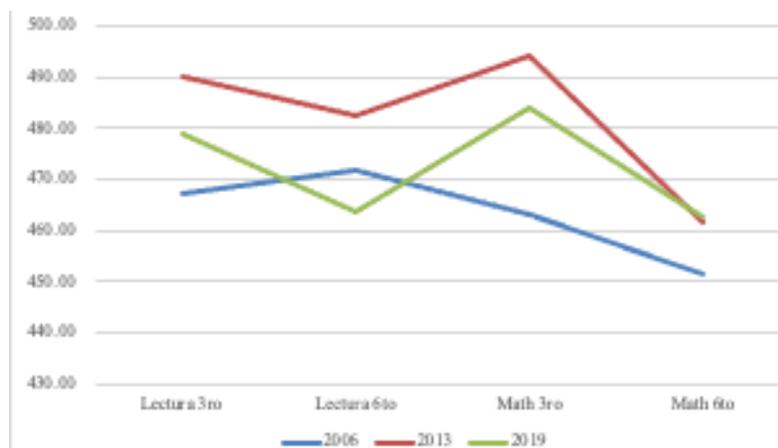
Tabla 7. Comportamiento de los resultados entre los años de aplicación

Año	Lectura 3ro	Lectura 6to	Mat 3ro	Mat 6to	Presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado en millones de dólares
2006	467.21	472.05	463.04	451.60	559.92
2013	489.93	482.63	494.15	461.48	705.41
2019	478.93	463.63	484.15	462.48	1836.96

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Para ilustrar únicamente los resultados de las pruebas, se presentan los puntajes obtenidos en los tres años para cada prueba: lectura tercero, lectura sexto, matemática tercero y matemáticas sexto. En la figura 12 se muestran las variaciones entre cada año para las pruebas del LLECE.

Figura 8. Puntajes obtenidos en los tres años en las pruebas de lectura y matemática en tercero y sexto grado



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos de las pruebas LLECE.

En la figura anterior, el año 2006 se visualiza con la línea azul, el año 2013 con la línea roja y el último año de aplicación, 2019, con la línea verde. En este gráfico de líneas se muestra la evolución de puntuaciones de las pruebas estandarizadas internacionales del LLECE, a lo largo de tres años diferentes: 2006, 2013 y 2019. Las puntuaciones están en el eje y, mientras que las categorías de evaluación están en el eje x.

En resumen, el gráfico muestra la evolución de las puntuaciones en pruebas de lectura y matemáticas para estudiantes de tercer y sexto grado en tres años diferentes. Mientras que algunas categorías muestran una mejora en las puntuaciones a lo largo de los años, otras reflejan una disminución en el rendimiento. Es importante analizar más a fondo qué factores podrían haber contribuido a estas fluctuaciones en las puntuaciones a lo largo del tiempo.

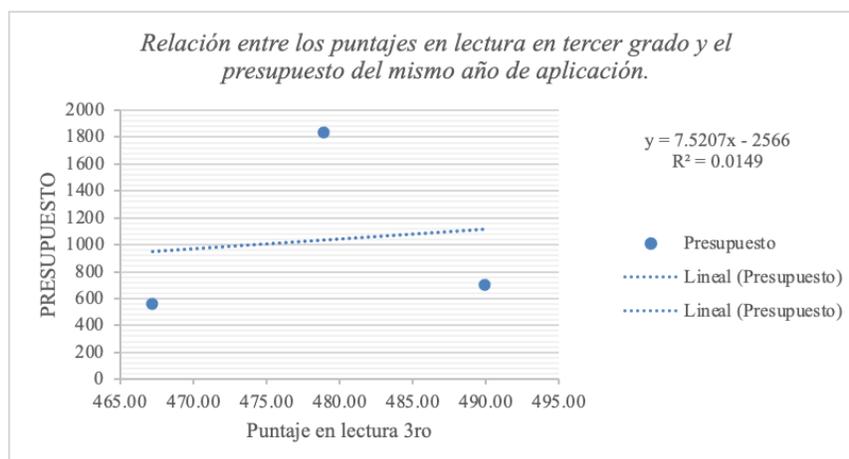
A lo largo del periodo analizado se observa que ciertas categorías presentan una tendencia ascendente en sus puntuaciones, mientras que otras muestran una trayectoria decreciente en términos de rendimiento.

Basado en los datos anteriores, se presenta las gráficas de dispersión, estas se interpretan con dos variables: eje x, el puntaje en la asignatura (lectura o matemáticas), por grado, y en el eje y, el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado. La línea punteada muestra la tendencia lineal en los datos presentados del presupuesto y, el punto azul representa el puntaje específico de la prueba para cada grado (tercero o sexto).

El R^2 es el coeficiente de determinación, que indica la proporción de la variabilidad en la variable dependiente (eje Y) que es predecible a partir de la variable independiente (eje X). Por tanto, el R^2 nos indica una medida de qué tan bien los valores observados de la variable dependiente se ajustan a los valores predichos por el modelo. Valores de R^2 cercanos a 1 indican que una gran proporción de la variabilidad en la variable dependiente se explica por la variable independiente. Por el contrario, un R^2 cercano a 0 sugiere que el modelo no explica bien la variabilidad de la variable dependiente en relación con la variable independiente.

En el contexto de las gráficas de dispersión que se presentaran, un valor bajo de R^2 indica que la línea de tendencia no es significativa y no demuestra una correlación fuerte entre las dos variables. Estos gráficos de dispersión se presentan para cada año de aplicación y tipo de prueba por área. Además, para todos los gráficos, se interpretan los mismos ejes en X y según el tipo de prueba.

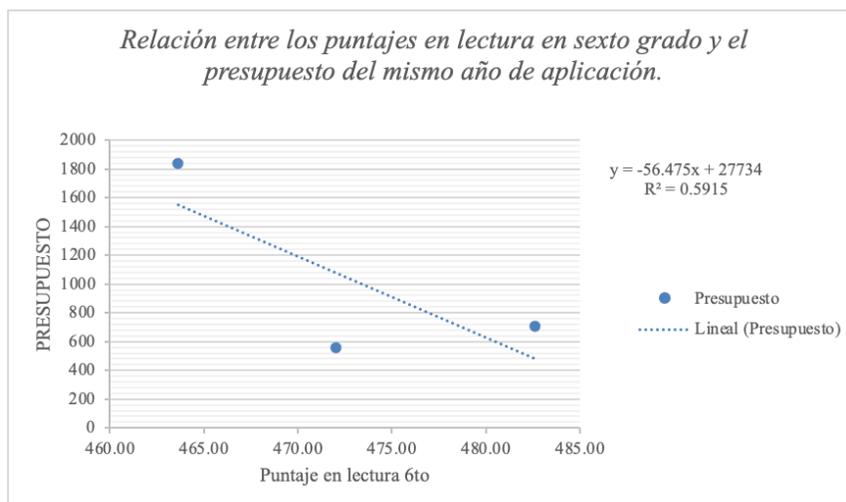
Figura 9. Relación entre los puntajes en lectura en tercer grado y el presupuesto



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Esta gráfica (figura 8) de dispersión pareciera sugerir que no existe una correlación, ya que el coeficiente es muy débil ($R^2=0.0149$), entre los puntajes de “Lectura 3ro” y el PFE del mismo año de aplicación de la prueba.

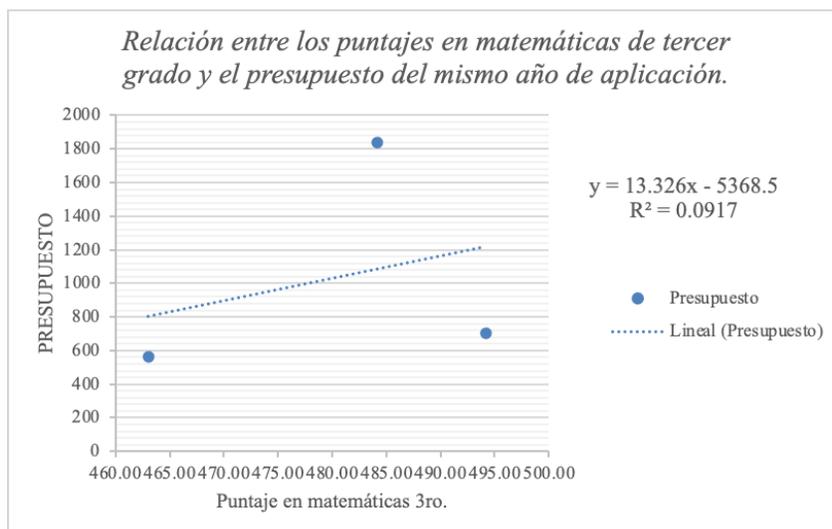
Figura 10. Relación entre los puntajes en lectura en sexto grado y el presupuesto



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Esta gráfica de dispersión a diferencia de la anterior sugiere una relación mayor pero negativa entre “Lectura 6to” y el PFE del mismo año. Esta relación es contraintuitiva y puede deberse a que la carencia de datos no refleja una relación real.

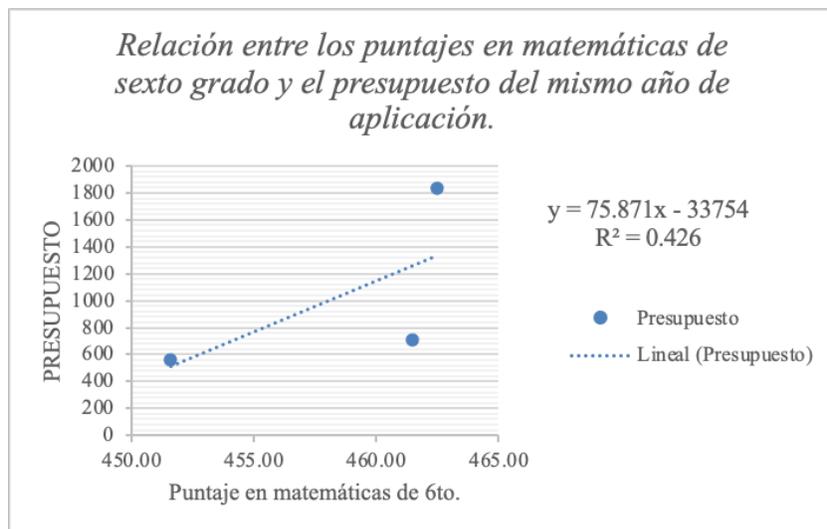
Figura 11. Relación entre los puntajes en matemáticas en tercer grado y el presupuesto



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

En este gráfico de dispersión sucede algo similar a lo que se muestra en la figura 8, donde es coeficiente es muy débil ($R^2=0.0917$).

Figura 12. Relación entre los puntajes en matemática en sexto grado y el presupuesto



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Esta última gráfica de dispersión señala lo mismo que la figura 9, ya que, se observa una relación lineal media entre el PFE y las pruebas de matemáticas en 6to grado ($R^2=0.426$).

II. RESULTADOS PRUEBAS CRECER:

Tal y como se ha señalado, existe literatura que argumenta que la relación entre inversión en educación y rendimiento académico es una cuestión esencial en la planificación y evaluación de políticas educativas (Hanushek 1986, 2007 y 2020). En este contexto, se exponen a continuación las correlaciones entre el presupuesto estimado por docente (PED) en cada región educativa y los resultados de las pruebas CRECER de los años 2016, 2017 y 2018. A través de este análisis, se busca establecer si el presupuesto estimado por docente (PED) en las distintas regiones tiene algún vínculo con el desempeño académico medido por las pruebas CRECER. Con 16 regiones educativas en consideración, esta investigación proporciona una visión detallada y geográficamente diversa de las correlaciones entre presupuesto docentes y evaluación en el país.

Para llevar a cabo este análisis, se utilizó el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Statistics), una herramienta ampliamente utilizada para análisis estadístico en particular en las ciencias sociales. Esta herramienta permite el análisis descriptivo, inferencial y predictivo. En este caso, SPSS facilitó el cálculo de correlaciones y las regresiones lo que permitió identificar la fuerza, la dirección y la tendencia de la relación entre el presupuesto estimado por docente (PED) de cada región y los puntajes de las pruebas.

Por último, para el estudio de la prueba CRECER, se consideraron análisis transversales y temporales. Longitudinalmente se analizaron las correlaciones entre PED y puntaje a través de los años de estudio para cada región de forma individual y para el puntaje nacional estimado y el presupuesto en funcionamiento ejecutado (PFE) utilizado para el análisis con las pruebas LLECE. Transversalmente, dado que el PED resulta una medida susceptible al tamaño de la provincia, se realizó un estudio exploratorio usando el indicador cociente profesor estudiante (profesor/estudiante) el cual está directamente relacionado con lo invertido en docentes, pero de una manera relativa. Para cada año (2016, 2017 y 2018) se estimaron las posibles correlaciones entre el cociente profesor/estudiante y el puntaje obtenido en las regiones educativas (indicador menos sesgado que el presupuesto estimado).

A continuación, mostramos la estimación de pesos muestrales para la prueba CRECER en los años de aplicación de la prueba.

Tabla 8. Estimación de pesos para el año 2016.

Región	# Estudiantes		# Matriculados		Pesos
Bocas del toro	1044	6%	4,018	6.61%	1.08235615
Emberá	29	0.17%	360	0.59%	3.49112386
Guna Yala	64	0%	1,054	1.74%	4.63149704
Ngäbe Buglé	1575	9%	8,662	14.26%	1.54667254
Chiriquí	1379	8%	7,031	11.57%	1.43388257

Coclé	1094	6%	4,252	7.00%	1.09304159
Colón	828	5%	4,496	7.40%	1.52706217
Darién	359	2%	1,227	2.02%	0.96119359
Herrera	428	3%	1,434	2.36%	0.94224998
Los Santos	350	2%	1,062	1.75%	0.85333042
Panamá Centro	2823	17%	7,462	12.28%	0.74337015
Panamá Este	471	3%	1,273	2.10%	0.76009566
Panamá Norte	686	4%	2,451	4.03%	1.00480075
Panamá Oeste	2653	16%	7,706	12.69%	0.81686918
San Miguelito	2003	12%	4,123	6.79%	0.57888612
Veraguas	1297	8%	4,133	6.80%	0.8961613

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del MEDUCA.

Tabla 9. Estimación de pesos para el año 2017

Región	# Estudiantes		# Matriculados		Pesos
Bocas del toro	1,069	0.06	4,287	6.97%	1.07774833
Emberá	37	0.00	313	0.51%	2.27344364
Guna Yala	64	0.00	1,064	1.73%	4.46789783
Ngäbe Buglé	1416	0.09	9,089	14.77%	1.72502117
Chiriquí	1360	0.08	6,988	11.36%	1.38087882

Coclé	1069	0.06	4,083	6.64%	1.02646289
Colón	531	0.03	4,764	7.74%	2.41111992
Darién	418	0.03	1,267	2.06%	0.81459532
Herrera	453	0.03	1,411	2.29%	0.8370866
Los Santos	338	0.02	1,022	1.66%	0.81259805
Panamá Centro	2700	0.16	7,630	12.40%	0.75945554
Panamá Este	437	0.03	1,308	2.13%	0.80439227
Panamá Norte	663	0.04	2,679	4.35%	1.08592733
Panamá Oeste	2638	0.16	7,656	12.44%	0.7799535
San Miguelito	2116	0.13	3,725	6.05%	0.47309918
Veraguas	1228	0.07	4,248	6.90%	0.92966765

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del MEDUCA.

Tabla 10. Estimación de pesos para el año 2018.

Región	# Estudiantes		# Matriculados		Pesos
Bocas del toro	744	0.07	4,332	7.04%	1.07
Emberá	23	0.00	352	0.57%	2.80
Guna Yala	47	0.00	1,040	1.69%	4.05
Ngäbe Buglé	626	0.06	9,080	14.75%	2.66
Chiriquí	1083	0.10	6,893	11.20%	1.17
Coclé	824	0.07	4,226	6.87%	0.94

Colón	407	0.04	3,909	6.35%	1.76
Darién	295	0.03	1,292	2.10%	0.80
Herrera	302	0.03	1,400	2.27%	0.85
Los Santos	276	0.02	1,096	1.78%	0.73
Panamá Centro	1870	0.17	7,905	12.84%	0.77
Panamá Este	341	0.03	1,388	2.25%	0.75
Panamá Norte	433	0.04	2,652	4.31%	1.12
Panamá Oeste	1703	0.15	7,978	12.96%	0.86
San Miguelito	1515	0.13	4,060	6.60%	0.49
Veraguas	787	0.07	3,951	6.42%	0.92

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del MEDUCA.

Tal como anteriormente indicamos, se establecieron los pesos para las pruebas académicas en función de la cantidad de los estudiantes matriculados versus la cantidad de estudiantes evaluados en la prueba por región educativa. El presupuesto estimado por docente (PED) se utiliza deflactado y por región educativa. El presupuesto por docente corresponde a más del 90% del presupuesto de funcionamiento del MEDUCA (Tuñón, V., 2022) lo cual justifica el uso de este presupuesto estimado por docente (PED).

Tabla 11. *Cantidad de docentes por región, por año.*

Año	2016	2017	2018
Salario promedio	B/.1,240.00	B/.1,540.00	B/.1,540.00
Región educativa	Cantidad de docentes	Cantidad de docentes	Cantidad de docentes
Bocas del Toro	1001	1304	1287

Chiriquí	1935	2361	2136
Coclé	1135	1617	1625
Colón	982	1306	1271
Emberá Wounaan	114	120	112
Kuna Yala	278	330	335
Ngäbe-Buglé (1)	2295	2466	2529
Darién	412	551	551
Herrera	475	726	649
Los Santos	385	396	453
Panamá Centro	1182	2437	2056
Panamá Este	246	462	403
Panamá Norte	328	439	613
Panamá Oeste	2425	2833	2286
San Miguelito	673	1431	1085
Veraguas	1446	1978	1717

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Tabla 12. *Presupuesto estimado por docente (PED) por región educativa que corresponde al gasto público por docentes en millones de dólares por región.*

Región	PED deflactado 2016	PED deflactado 2017	PED deflactado 2018
Bocas del Toro	1199.2657	1923.524904	1884.011407
Chiriquí	2318.26087	3482.701149	3126.844106

Coclé	1359.806763	2385.229885	2378.802281
Colón	1176.502415	1926.475096	1860.589354
Emberá	136.5797101	177.0114943	163.9543726
Guna Yala	333.0628019	486.7816092	490.3992395
Ngäbe-Buglé	2749.565217	3637.586207	3702.148289
Darién	493.6038647	812.7777778	806.5969582
Herrera	569.0821256	1070.91954	950.0570342
Los Santos	461.2560386	584.137931	663.1368821
Panamá Centro	1416.115942	3594.808429	3009.73384
Panamá Este	294.7246377	681.4942529	589.9429658
Panamá Norte	392.9661836	647.5670498	897.3574144
Panamá Oeste	2905.31401	4178.94636	3346.425856
San Miguelito	806.2995169	2110.862069	1588.307985
Veraguas	1732.405797	2917.739464	2513.479087

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Con los pesos y la base de datos que contempla cada uno de los resultados académicos de los 44,896 estudiantes a nivel nacional evaluados, se determinó el promedio de nota por región, por año, por tipo de prueba académica.

Considerar correlaciones entre presupuestos promedio por región y puntaje de pruebas no es correcto. El presupuesto promedio está sesgado por la cantidad de docentes que tiene cada región por lo que, una región que tenga muchos docentes va a tener un presupuesto mucho más alto. El radio docente/estudiante es un indicador de la atención individualizada que puede recibir un alumno en un entorno educativo, por lo tanto, una consecuencia del

presupuesto asignado a la región sin la distorsión de la cantidad de docentes. Este indicador será utilizado en el análisis transversal por año.

Tabla 13. Cociente docente/estudiante para CRECER por región.

Región	Radio docente/estudiante 2016	Radio docente/estudiante 2017	Radio docente/estudiante 2018
Bocas del Toro	0.041091954	0.050887805	0.049265044
Chiriquí	0.038846061	0.048046398	0.049985959
Coclé	0.041411267	0.059745058	0.062823784
Colón	0.033033942	0.040829087	0.05439062
Emberá Wounaan	0.054002842	0.058224163	0.052093023
Kuna Yala	0.044501361	0.053956835	0.054032258
Ngäbe-Buglé(1)	0.045476162	0.048327356	0.047527767
Darién	0.05314072	0.073164254	0.070659143
Herrera	0.049905442	0.077506139	0.075746965
Los Santos	0.059699178	0.060411899	0.070167286
Panamá Centro	0.020599871	0.039428553	0.043510465
Panamá Este	0.0314377	0.058973704	0.047630304
Panamá Norte	0.022028207	0.027363959	0.040123053
Panamá Oeste	0.041870986	0.049284994	0.047420499
San Miguelito	0.021820894	0.044774718	0.043730603
Veraguas	0.055068931	0.075229148	0.070903535

Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales del MEDUCA.

Tabla 14. Puntaje promedio prueba CRECER por región, por año, por tipo de prueba.

REGIÓN	ESPAÑOL 2016	ESPAÑOL 2017	MATEMÁTICAS 2017	ESPAÑOL 2018	MATEMÁTICAS 2018
Bocas del Toro	674	683	686	682	683
Chiriquí	708	711	702	718	708
Coclé	717	717	717	719	718
Colón	681	675	691	672	689
Emberá	632	643	641	649	645
Guna Yala	654	653	677	643	662
Ngäbe-Buglé	613	618	621	616	622
Darién	660	666	671	669	674

Herrera	732	736	734	742	737
Los Santos	729	728	720	733	719
Panamá Centro	711	712	718	711	716
Panamá Este	698	701	704	705	709
Panamá Norte	727	726	722	735	735
Panamá Oeste	728	729	725	727	725
San Miguelito	727	729	724	726	725
Veraguas	736	742	737	744	738

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

En esta sección analizaremos la relación entre el puntaje nacional estimado y el presupuesto en funcionamiento ejecutado (PFE). Para la estimación del puntaje nacional de la prueba CRECER se utilizaron los pesos muestrales antes descritos, de esta manera se evita el sesgo en la estimación. Al igual que en el caso de las pruebas LLECE se utilizó el PFE deflactado y los mismos escenarios en cuanto al año de presupuesto en correlación.

Tabla 15. Cuadro de datos y correlación entre PFE y mismo año en pruebas CRECER.

A. Cuadro de datos y cuadro de correlación entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y el mismo año de la aplicación de las pruebas CRECER.

	Español 3. ^{ro}	Math 3. ^{ro}	PFE (en millones de dólares)	Año
2016	695.06		1485.22	2016
2017	693.24	694.54	1585.57	2017
2018	697.03	698.25	1607.41	2018

	Español 3.ro	Math 3.ro	PFE (en millones de dólares)
Español 3.ro	1		
Math 3.ro	1	1	
PFE (en millones de dólares)	0.190056617	1	1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales del MEDUCA.

Tabla 16. Cuadro de datos y correlación entre PFE y un año antes de la aplicación en pruebas CRECER.

B. Cuadro de datos y correlación entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y un año antes de la aplicación de las pruebas CRECER.

	Español 3.º	Math 3.º	PFE (en millones de dólares)	Año
2016	695.06		1335.62	2015
2017	693.24	694.54	1485.22	2016
2018	697.03	698.25	1585.57	2017

	Español 3.ro	Math 3.ro	PFE (en millones de dólares)
Español 3.ro	1		
Math 3.ro	1	1	
PFE (en millones de dólares)	0.419751294	1	1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales del MEDUCA.

Tabla 17. Cuadro de datos y correlación entre PFE y dos años antes en pruebas CRECER.

C. Cuadro de datos y correlación entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y dos años antes de la aplicación de las pruebas CRECER.

	Español 3.º	Math 3.º	PFE (en millones de dólares)	Año
2016	695.06		1190.337245	2014
2017	693.24	694.54	1335.62	2015
2018	697.03	698.25	1485.22	2016

	Español 3.ro	Math 3.ro	PFE (en millones de dólares)
Español 3.ro	1		
Math 3.ro	1	1	
PFE (en millones de dólares)	0.526856265	1	1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos oficiales del MEDUCA.

En resumen, podríamos concluir que la mayor correlación entre presupuesto en funcionamiento ejecutado (PFE) deflactado y la puntuación nacional ponderada de la prueba CRECER entre los años 2016, 2017 y 2018 ocurre a dos años del PFE antes de la aplicación de la prueba (coeficiente de correlación=.52).

En la siguiente sección se analizará la correlación temporal (2016 al 2018) entre presupuesto y puntaje CRECER de forma individual en cada región educativa del país.

Tabla 18. Resultados de la correlación de Spearman entre el 2016 y 2018 del PED deflactado para cada región educativa.

Región	Correlación																																																					
Bocas del Toro	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td>PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ESP</td> <td></td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">MAT</td> <td></td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>			PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	1.000**	1.000		Sig. (2-tailed)	.	.	.		N	3	3	2	ESP		Correlation Coefficient	1.000**	1.000	1.000		Sig. (2-tailed)	.	.	.		N	3	3	2	MAT		Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000		Sig. (2-tailed)	.	.	.		N	2	2	2
		PRES	ESP	MAT																																																		
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	1.000**	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																																	
		N	3	3	2																																																	
ESP		Correlation Coefficient	1.000**	1.000	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																																	
		N	3	3	2																																																	
MAT		Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																																	
		N	2	2	2																																																	
Chiriquí	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td>PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ESP</td> <td></td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">MAT</td> <td></td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>			PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000		Sig. (2-tailed)	.	.667	.		N	3	3	2	ESP		Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000		Sig. (2-tailed)	.667	.	.		N	3	3	2	MAT		Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000		Sig. (2-tailed)	.	.	.		N	2	2	2
		PRES	ESP	MAT																																																		
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																																	
		N	3	3	2																																																	
ESP		Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																																	
		N	3	3	2																																																	
MAT		Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																																	
		N	2	2	2																																																	
Coclé	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td>PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.000</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>1.000</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ESP</td> <td></td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.000</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>1.000</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">MAT</td> <td></td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>			PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.000	-1.000		Sig. (2-tailed)	.	1.000	.		N	3	3	2	ESP		Correlation Coefficient	.000	1.000	1.000		Sig. (2-tailed)	1.000	.	.		N	3	3	2	MAT		Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000		Sig. (2-tailed)	.	.	.		N	2	2	2
		PRES	ESP	MAT																																																		
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.000	-1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	1.000	.																																																	
		N	3	3	2																																																	
ESP		Correlation Coefficient	.000	1.000	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	1.000	.	.																																																	
		N	3	3	2																																																	
MAT		Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																																	
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																																	
		N	2	2	2																																																	

Colón	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>-.500</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	-.500	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	-.500	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	-.500	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	-.500	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Emberá Wounaan	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Kuna Yala	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>-1.000**</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	-1.000**	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	-1.000**	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Ngäbe-Buglé (1)	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000**</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	-1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	1.000**	-1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	1.000**	-1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												

Darién	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Herrera	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Los Santos	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	-1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	-1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	-1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Panamá Centro	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.866</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.333</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.866</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.333</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.866	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.333	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.866	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.333	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.866	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.333	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.866	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.333	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												

Panamá Este	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Panamá Norte	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000**</td> <td>1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	1.000**	1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
Panamá Oeste	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	.	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	.	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	.	.	.	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	.																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	.																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	.	.	.																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												
San Miguelito	<p>Nonparametric Correlations</p> <p style="text-align: center;">Correlations</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th></th> <th>PRES</th> <th>ESP</th> <th>MAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Spearman's rho</td> <td rowspan="3">PRES</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>1.000</td> <td>.500</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.667</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">ESP</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>.500</td> <td>1.000</td> <td>-1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.667</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">MAT</td> <td>Correlation Coefficient</td> <td>-1.000**</td> <td>-1.000**</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>Sig. (2-tailed)</td> <td>.</td> <td>.</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).</p>				PRES	ESP	MAT	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000	Sig. (2-tailed)	.	.667	.	N	3	3	2		ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	-1.000	Sig. (2-tailed)	.667	.	.	N	3	3	2		MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	-1.000**	1.000	Sig. (2-tailed)	.	.	.	N	2	2	2
			PRES	ESP	MAT																																												
Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.667	.																																												
		N	3	3	2																																												
	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	-1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.667	.	.																																												
		N	3	3	2																																												
	MAT	Correlation Coefficient	-1.000**	-1.000**	1.000																																												
		Sig. (2-tailed)	.	.	.																																												
		N	2	2	2																																												

Veraguas	Nonparametric Correlations					
	Correlations					
				PRES	ESP	MAT
	Spearman's rho	PRES	Correlation Coefficient	1.000	.500	-.1000
			Sig. (2-tailed)	.	.667	.
			N	3	3	2
	ESP	ESP	Correlation Coefficient	.500	1.000	1.000
			Sig. (2-tailed)	.667	.	.
			N	3	3	2
	MAT	MAT	Correlation Coefficient	-.1000**	1.000**	1.000
			Sig. (2-tailed)	.	.	.
			N	2	2	2
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).						

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

En el siguiente apartado se expone el resumen y la conclusión de resultados de la correlación de Spearman por cada una de las 16 regiones educativas.

Tabla 19. Resumen de la correlación de Spearman por cada región educativa entre el PED deflactado del 2016, 2017 y 2018 con las pruebas CRECER.

ID	Región educativa	Índice de correlación con el PED y la asignatura de ESPAÑOL entre 2016 a 2018.	Significancia	Índice de correlación con el PED y la asignatura de MATEMÁTICAS entre 2016 a 2018.	Significancia
4	Bocas del Toro	1.000	0.01	1.000	No significativa
13	Chiriquí		No significativa		No significativa
10	Coclé		No significativa		No significativa
11	Colón		No significativa		No significativa
2	Emberá Wounaan		No significativa		No significativa

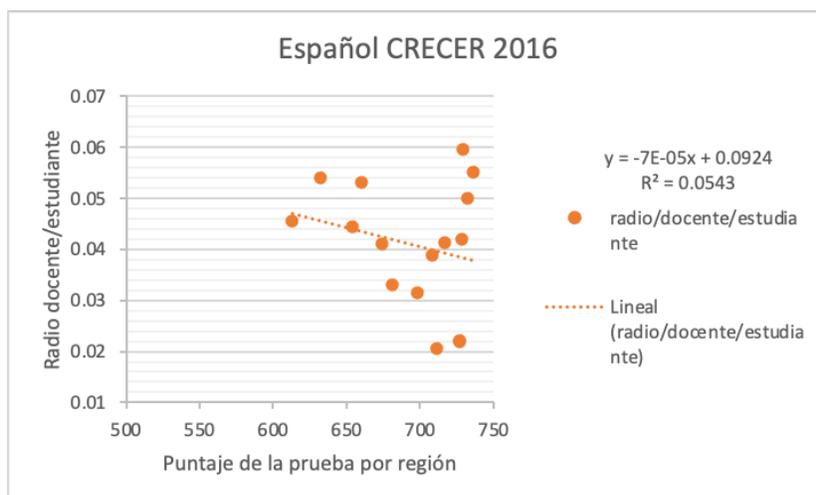
3	Kuna Yala	-1.000	0.01	No significativa
6	Ngäbe-Buglé (1)		No significativa	No significativa
1	Darién		No significativa	No significativa
8	Herrera		No significativa	No significativa
7	Los Santos		No significativa	No significativa
15	Panamá Centro		No significativa	No significativa
5	Panamá Este		No significativa	No significativa
16	Panamá Norte		No significativa	No significativa
12	Panamá Oeste		No significativa	No significativa
14	San Miguelito		No significativa	No significativa
9	Veraguas		No significativa	No significativa

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Al realizar el análisis de correlación temporal entre el 2016 y el 2018 por región educativa solo se observa en Bocas del Toro y Kuna Yala alguna relación significativa. Los resultados parecen contraintuitivos en el caso de Kuna Yala ya que se observa una correlación inversa perfecta entre el puntaje y el presupuesto, mientras que en Bocas del Toro es una correlación perfecta.

A continuación, se presentan los resultados de la exploración de la relación entre las pruebas aplicadas de CRECER y el cociente docente/estudiante (CDE) por regiones para cada uno de los años en estudio.

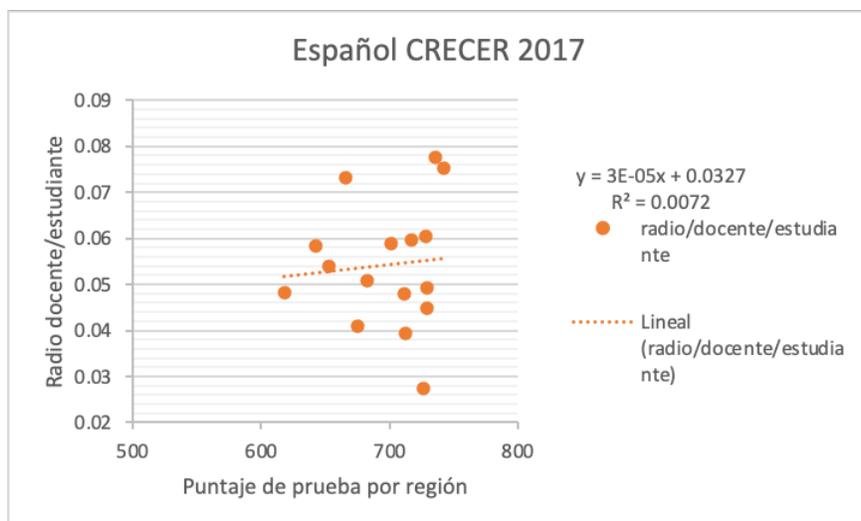
Figura 13. Resultados de Español y CDE en el año 2016.



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

El valor de $R^2=0.0543$ es extremadamente bajo. Este coeficiente indica la proporción de la variabilidad en la variable dependiente (eje Y) que es predecible a partir de la variable independiente (eje X). Un R^2 de 0.054 significa que solo el 0.05% de la variabilidad en los datos del eje Y se explica mediante la variable del eje X. En otras palabras, la relación entre estas dos variables es extremadamente débil, según los datos presentados. En resumen, este gráfico de dispersión muestra una relación muy débil entre las pruebas CRECER 2016 y el CDE entre las 16 regiones educativas; no hay evidencia de que a mayor atención de docente por alumno en una región se obtenga un mayor puntaje de la prueba.

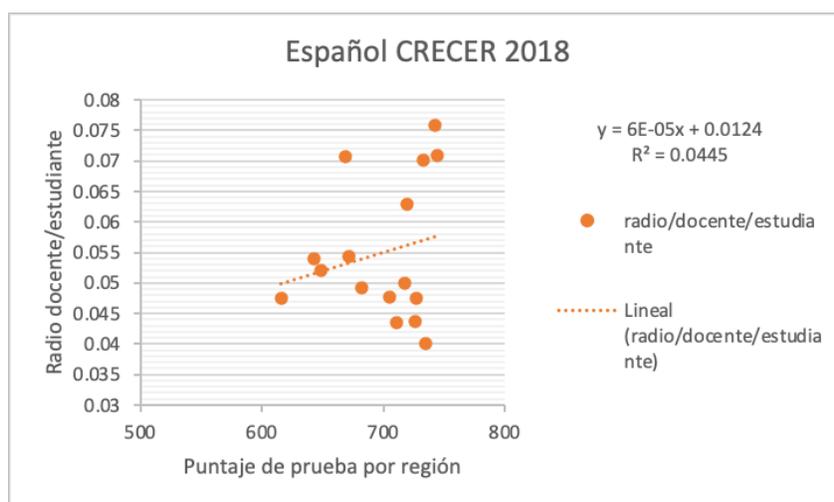
Figura 14. Resultados de Español y CDE en el año 2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

De acuerdo con los datos presentados tampoco se observa una relación para la prueba de español 2017 y el CDE 2017 ($R^2=0.0072$). Cabe notar que Panamá Norte presenta uno de los mayores puntajes (726) en español con la menor cantidad de docentes por estudiantes. Observando 2016 en comparación con 2017 vemos que solo Panamá Norte se mantiene con una tasa por debajo de 0.03 docentes por estudiante. De las tres regiones con densidades por debajo de 0.03 en 2016 (San Miguelito, Panamá Centro y Panamá Norte) solo Panamá Norte subsiste con alto puntaje.

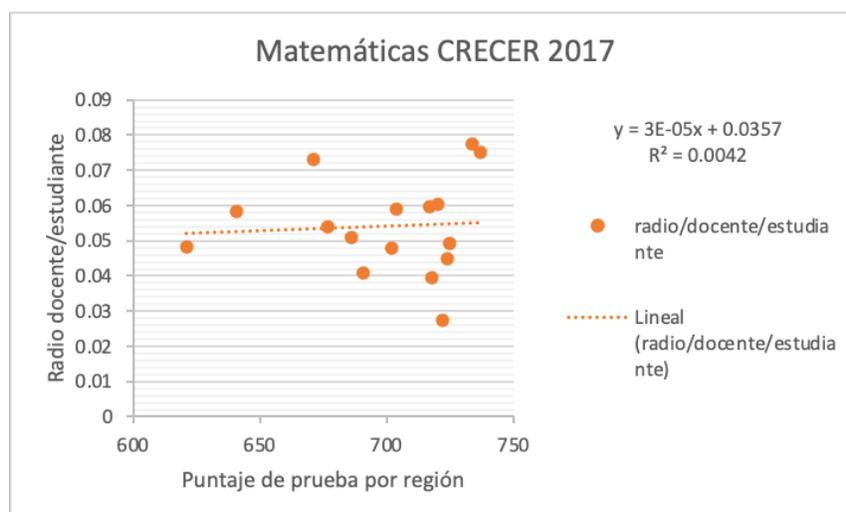
Figura 15. Resultados de Español y CDE en el año 2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

En la figura 15, el valor $R^2=0.0445$ indica una relación muy débil entre el puntaje y el indicador de atención personalizada a los estudiantes en el año 2018. Sigue destacando Panamá Norte como el mejor puntaje con la menor tasa, sin embargo, ya ninguna región tiene una densidad menor que 0.004 pero pocas aumentan su puntaje. Por el contrario, en Herrera (742) para obtener un puntaje similar al de Panamá Norte (735) necesita un cociente mucho mayor (0.075) profesores por estudiantes.

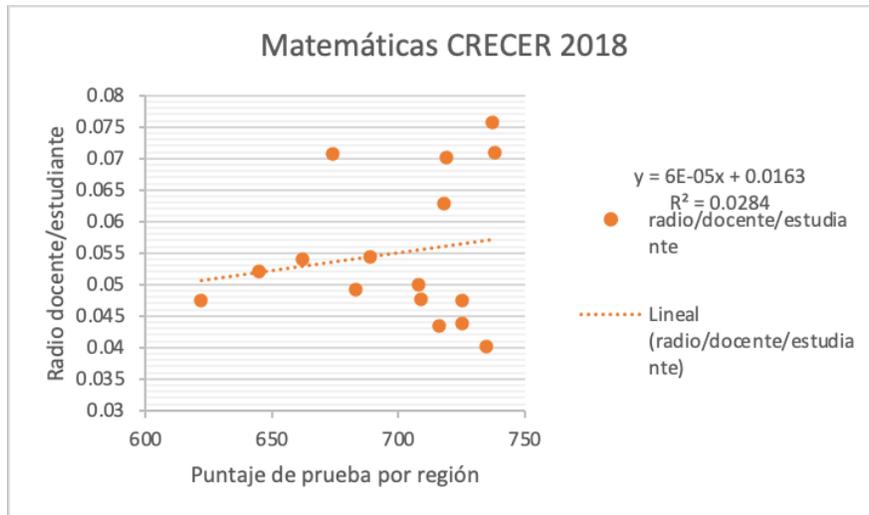
Figura 16. Resultados de Matemática y CDE en el año 2017.



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Con un $R^2 = 0.0042$ observamos que las relaciones no son distintas a lo encontrado en el caso de español, incluyendo la relación observada en Panamá Norte y Herrera. No se observan relaciones distintas en Matemáticas para el 2018.

Figura 17. Resultados de Matemática y CDE en el año 2018.



Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

A modo de síntesis, los resultados de las gráficas anteriores indican que las relaciones entre el cociente docente/estudiante y el puntaje en español y matemáticas entre las regiones educativas son extremadamente débiles en cada año considerado.

Ahora bien, en esta sección se retará la exploración de la correlación entre las pruebas CRECER y el cociente docente/estudiante (CDE) en las diferentes regiones educativas, para cada año, utilizando la prueba de correlación de Spearman.

Figura 18. Correlación de la prueba CRECER para el año 2016.

			Correlations		
			radio_docente_estudiante	Español	Matmatica
Spearman's rho	radio_docente_estudiante	Correlation Coefficient	1.000	.040	.
		Sig. (2-tailed)	.	.884	.
		N	16	16	0
Español		Correlation Coefficient	.040	1.000	.
		Sig. (2-tailed)	.884	.	.
		N	16	16	0
Matmatica		Correlation Coefficient	.	.	.
		Sig. (2-tailed)	.	.	.
		N	0	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Figura 19. Correlación de la prueba CRECER para el año 2017.

Correlations

			radio_docente _estudiante	Español	Matmatica
Spearman's rho	radio_docente_estudiante	Correlation Coefficient	1.000	.196	.124
		Sig. (2-tailed)	.	.468	.649
		N	16	16	16
	Español	Correlation Coefficient	.196	1.000	.985**
		Sig. (2-tailed)	.468	.	<.001
		N	16	16	16
	Matmatica	Correlation Coefficient	.124	.985**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.649	<.001	.
		N	16	16	16

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

Figura 20. Correlación de la prueba CRECER para el año 2018.

Correlations

			radio_docente _estudiante	Español	Matmatica
Spearman's rho	radio_docente_estudiante	Correlation Coefficient	1.000	.126	.060
		Sig. (2-tailed)	.	.641	.824
		N	16	16	16
	Español	Correlation Coefficient	.126	1.000	.976**
		Sig. (2-tailed)	.641	.	<.001
		N	16	16	16
	Matmatica	Correlation Coefficient	.060	.976**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.824	<.001	.
		N	16	16	16

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Fuente: Elaboración propia a partir de la fuente de datos.

No hay correlación estadísticamente significativa entre el puntaje de CRECER tanto en español como en matemáticas con el cociente docente/estudiante por región para ningún año en estudio.

Para explorar cómo evoluciona la relación docente/estudiante versus puntaje obtenido en español (no se realizará en el caso de la prueba de matemáticas por falta de datos) establecemos para los tres años de estudio, un orden de eficiencia en las regiones educativas, esto es el puntaje que sacan los que menor densidad de docentes necesitan.

Tabla 20. Orden de regiones por eficiencia en radio docente/estudiante versus puntuaciones en español para el año 2016.

Región	Español 2016	Radio docente/estudiante
Panamá Centro	711	0.020599871
San Miguelito	727	0.021820894
Panamá Norte	727	0.022028207
Panamá Este	698	0.0314377
Colón	681	0.033033942
Chiriquí	708	0.038846061
Bocas del Toro	674	0.041091954
Coclé	717	0.041411267
Panamá Oeste	728	0.041870986
Kuna Yala	654	0.044501361
Ngäbe-Buglé(1)	613	0.045476162
Herrera	732	0.049905442
Darién	660	0.05314072
Emberá Wounaan	632	0.054002842
Veraguas	736	0.055068931
Los Santos	729	0.059699178

Fuente: Elaboración propia a partir de fuente de datos.

Tabla 21. Orden de regiones por eficiencia en radio docente/estudiante versus puntuaciones en español para el año 2017.

Región	Español 2017	Radio docente/estudiante
Panamá Norte	726	0.027363959
Panamá Centro	712	0.039428553
Colón	675	0.040829087
San Miguelito	729	0.044774718
Chiriquí	711	0.048046398
Ngäbe-Buglé(1)	618	0.048327356
Panamá Oeste	729	0.049284994
Bocas del Toro	683	0.050887805
Kuna Yala	653	0.053956835
Emberá Wounaan	643	0.058224163
Panamá Este	701	0.058973704
Coclé	717	0.059745058
Los Santos	728	0.060411899
Darién	666	0.073164254
Veraguas	742	0.075229148
Herrera	736	0.077506139

Fuente: Elaboración propia a partir de fuente de datos.

Tabla 22. Orden de regiones por eficiencia en radio docente/estudiante versus puntuaciones en español para el año 2018.

Región	Español 2018	Radio docente/estudiante
Panamá Norte	735	0.040123053
Panamá Centro	711	0.043510465
San Miguelito	726	0.043730603
Panamá Oeste	727	0.047420499
Ngäbe-Buglé(1)	616	0.047527767
Panamá Este	705	0.047630304
Bocas del Toro	682	0.049265044
Chiriquí	718	0.049985959
Emberá Wounaan	649	0.052093023
Kuna Yala	643	0.054032258
Colón	672	0.05439062
Coclé	719	0.062823784
Los Santos	733	0.070167286
Darién	669	0.070659143
Veraguas	744	0.070903535
Herrera	742	0.075746965

Fuente: Elaboración propia a partir de fuente de datos.

Observamos como la eficiencia en el tiempo la va ganando Panamá Norte quien a pesar de aumentar su densidad es la que más aumenta su puntaje. San Miguelito mantiene parcialmente su posición mientras que Colón baja estrepitosamente su eficiencia. Panamá Centro y San Miguelito la mantienen a lo largo del tiempo.

Al observar el compendio de todas las regiones y todas las pruebas realizadas encuentro evidencias de que el escenario 2 esbozado en nuestra literatura y en el que coincide uno de los mayores referentes para este tipo de estudios: Eric Hanushek es el que se cumple. Él indica que, a pesar de incrementos en el gasto público en educación, no se observan aumentos proporcionales o significativos en los logros de los aprendizajes, concluye que no se establece la relación directa entre el presupuesto y el rendimiento académico y nuestro estudio coincide con ello. No olvidemos que el cociente docente/estudiante es un reflejo del presupuesto promedio por región educativa sin magnitud, por lo tanto, también muestra tangencialmente relaciones eficiencia de presupuesto y evaluación.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS

La correlación de Spearman permitió determinar si existe una relación lineal entre las variables del Presupuesto y puntaje de pruebas y a la vez, medir la fortaleza y dirección de la relación en los estudios longitudinales donde hay poca data. En el caso de los estudios regionales, además de Spearman, los análisis de regresión lineal permitieron explorar las posibles relaciones de las variables, de forma transversal para cada año.

De manera general, de las correlaciones realizadas se puede indicar que en la mayoría de los casos existe una correlación lineal positiva débil o muy débil de las pruebas con el presupuesto.

Solo en puntuales casos se identificó una relación lineal positiva media entre los resultados de las pruebas y el presupuesto a nivel nacional. En pocos casos se encontró una correlación lineal negativa fuerte entre los resultados de la prueba y el presupuesto, por lo que se podría establecer que hay poca correlación entre las variables en estudio. Estas diferencias entre la fortaleza y dirección de las correlaciones indican que con los datos utilizados no es posible inferir una correlación clara y directa entre presupuesto y puntaje de pruebas.

Los hallazgos tienen implicaciones significativas para la formulación de políticas educativas y la asignación de recursos, con el objetivo de mejorar la eficiencia del gasto público en educación. De manera general, se llevó a cabo un análisis exhaustivo con correlaciones para determinar la relación entre el presupuesto en educación y los resultados de pruebas estandarizadas académicas en Panamá, una nacional y otra internacional. Dado que las notas son comparables pero el presupuesto no, se aplicó un proceso de deflactación utilizando el IPC 2013.

Para el caso de las pruebas CRECER se levantaron los pesos de los estudiantes para un correcto análisis y se añadió una exploración transversal de la relación entre densidad docente/estudiante y el resultado de la prueba para poder comprobar que el dinero invertido en docente no es lo único que influye en el puntaje.

1. RESULTADOS LLECE: Para analizar los resultados de las pruebas LLECE, se estudiaron los puntajes en las áreas de Lectura y Matemáticas haciendo distinción entre 3er y 6to grado. A su vez, se indagó en el presupuesto a través de los años con el fin de evaluar si el gasto pasado y presente afecta en la calidad académica de los alumnos de primaria.

- **Resultados de Lectura de 3er Grado:**

Se identificó una correlación lineal positiva débil que oscila alrededor de 0.12 y 0.16 cuando se correlaciona el puntaje de la prueba y el presupuesto en funcionamiento ejecutado con un período de tiempo con retardos de 0, 1 y 2 años (2006, 2013 y 2019). Esto sugiere que, en términos generales, un aumento en el presupuesto no está fuertemente asociado con mejores resultados en estas pruebas.

Específicamente, se muestra que la relación es mayor con el presupuesto del año inmediatamente anterior al de la prueba (presupuesto de 2005 y resultados de 2006) y menor con el presupuesto del año en curso (presupuesto y resultados de 2006). La relación entre el presupuesto de los dos años anteriores y las pruebas (presupuesto 2004 y pruebas 2006) es mayor que aquella con el año en curso, pero menor que con el año anterior. Aun así, la distinción del coeficiente de relación es muy baja para concluir que el presupuesto del año anterior es efectivo para mejorar los resultados del siguiente año.

- **Resultados de Lectura de 6to Grado:**

Se observó una correlación lineal negativa moderada-fuerte (-0.76) entre los resultados de lectura de 6to grado y el presupuesto. Así, estos son los únicos resultados que sugieren un impacto negativo en la educación al aumentar el presupuesto de funcionamiento siendo también de las conclusiones más contraintuitivas de este estudio. Difieren de los resultados de lectura en 3er grado, lo que llama a analizar qué podría estar ocurriendo en los años de entremedio (4to y 5to grado) y si es propio pensar que realmente no hay relaciones entre el presupuesto y la evaluación ya que solo aumentar el gasto en educación no garantizará mejores resultados académicos (Hanushek 1997, 153).

- **Resultados de Matemáticas de 3er Grado:**

Se identificó una correlación lineal positiva débil entre el presupuesto de funcionamiento y los resultados de matemáticas de 3er grado. Aunque el índice de correlación presentó un

valor más alto que el de lectura del mismo grado, al encontrarse entre 0.3 y 0.35 (para retardos de prueba vs. presupuesto de 0, 1 y 2 años), este sigue siendo débil para afirmar que un aumento en el presupuesto está significativamente asociado con mejores resultados en estas pruebas, sobre todo si se observan los resultados de forma integral.

La correlación con el año del presupuesto también presentó menos diferencias que en las de lecturas, de modo que no parece haber una distinción clara entre el impacto del presupuesto en años de antelación o el presente. De igual manera, hubo un ligero aumento con la correlación del año anterior (presupuesto de 2005 y resultados de 2006).

- **Resultados de Matemáticas de 6to Grado:**

Existe una relación lineal positiva moderada-fuerte entre los resultados de matemáticas de 6to grado y el presupuesto, siendo el único resultado de las pruebas LLECE en insinuar que un aumento del presupuesto del MEDUCA podría tener un impacto altamente positivo en los resultados académicos (al menos en pruebas matemáticas).

Los cálculos con los distintos retardos arrojan los mismos resultados, encontrando el coeficiente de correlación entre 0.6 y 0.7 en los tres casos, aunque haciendo especial énfasis en el efecto del año anterior (2005), similar a los datos de 3er grado en ambas categorías.

- **Resumen de resultados por categorías:**

Procedemos a analizar los resultados de ambos grados englobados en cada una de las categorías de las pruebas: Lectura y Matemáticas.

Para la categoría de Lectura se consiguieron resultados aparentemente contradictorios entre ambos grupos, sugiriendo que el presupuesto tiene un efecto medianamente positivo en la lectura de estudiantes de 3er grado mientras que tiene uno moderadamente negativo en los de 6to grado. Esto podría indicar que la localización del presupuesto está apoyando más a aquellos de grados más bajos y desamparando a los grados mayores, aunque para afirmar esto habría que analizar más datos en hipótesis alternativas. Al arrojar diferentes resultados, es difícil apuntar a un efecto real del período del presupuesto en la lectura infantil, aunque pudiese resumirse en que el presupuesto se tardaría un período de aproximadamente un año en tener resultados positivos para los estudiantes de 3er grado mientras que el presupuesto del año en curso afectaría negativamente a los de 6to.

Para la categoría de Matemáticas se obtuvieron resultados generalmente consistentes que plantean la idea de que el presupuesto podría afectar positivamente a los estudiantes de 3ero y 6to grado, aunque el efecto pareció ser mayor en los de 6to. Asimismo, ambos grupos señalan que podría tener un mayor impacto el presupuesto del año justo anterior a las pruebas.

Como ya mencionamos en el capítulo 4, es importante resaltar que la diferencia entre la correlación de presupuesto y calificaciones en distintos períodos es demasiado pequeña para llegar a una conclusión certera sobre la importancia del año del presupuesto para el éxito académico, aunque parece indicar que el año anterior tiene un efecto más relevante en la mayoría de los casos (exceptuando Lectura de 6to grado).

2. RESULTADOS CRECER: En el caso de la prueba CRECER se hicieron tres (3) tipos de análisis: análisis nacional, análisis longitudinal por regiones y análisis transversal entre regiones.

- **Resultados análisis nacional:**

Los estimados ponderados nacionales de las pruebas de matemáticas (3ro) muestran un ligero aumento entre el año 2017 y 2018, en el caso de español (3ro) no hay un crecimiento lineal, de hecho, en el 2017 hay un decrecimiento con respecto al año anterior. Es importante recalcar que estos estimados no corresponden a las publicaciones presentadas por el MEDUCA ya que parten de estimados con data no censal.

En el caso de matemáticas solo se tienen datos de dos años donde a pesar de que se observa crecimiento tanto en el puntaje como en el presupuesto de funcionamiento ejecutado (PFE), este resultado realmente no es significativo por carencia de datos.

En el caso de español se observan correlaciones moderadas entre el puntaje y el presupuesto con retardo de 1 y 2 años siendo la mayor correlación (0.53) la presentada con un retardo de dos años antes de la aplicación de la prueba.

- **Resultados por región educativa:**

Solo para las pruebas CRECER contamos con datos regionales para los años 2016, 2017 y 2018, esto nos permite explorar dos tipos de análisis. Los análisis longitudinales permiten entender qué ocurre con la relación de presupuesto estimado por docente y puntaje de

pruebas para cada región educativa a lo largo de los años en estudio. En este caso, hay que recordar que se utilizó el presupuesto estimado por docentes (PED) deflactado ya que no se contaba con información oficial de los presupuestos por región fiable; y los análisis transversales donde se explora la relación entre las puntuaciones por región y el cociente docente/estudiante por región para cada uno de los años considerados.

- **Análisis longitudinal:**

No hay evidencia de una correlación lineal entre presupuesto y puntaje de pruebas CRECER ni para español ni para matemáticas entre los años 2016, 2017 y 2018. En el caso de matemáticas, las relaciones encontradas son espurias dado que solo cuentan con dos datos. En el caso de las pruebas de español, las correlaciones resultaron no significativas salvo para Bocas del Toro y Kuna Yala, ambas contraintuitivas por su perfección.

- **Análisis transversales pruebas CRECER:**

A pesar de ser un análisis incidental ha sido interesante observar cómo sin importar el año que estemos considerando, no se observan correlaciones entre la cantidad de profesores por alumno y, el puntaje obtenido en la prueba por cada región.

Observamos un fenómeno con los resultados obtenidos ya que muestran que la mejora en el rendimiento académico no es un tema presupuestario. Se observan varios casos de regiones que aumentan en cantidad de docentes, aumentan por ende su presupuesto, sin embargo, caen estrepitosamente en sus puntuaciones.

Recalcaría que esto evidencia que en Panamá para obtener buenos resultados no se trata precisamente de contar con mayor cantidad de docentes, al menos este punto no sería el único.

Lo anterior pudiera referirse directamente a la calidad de enseñanza de algunos docentes, coinciden que están cercas al área de la capital en un sistema de educación sin descentralizar, seguramente es producto de una combinación de múltiples variables.

En general, en los tres años de aplicación de la prueba, se consiguió correlaciones débiles o inconsistentes entre el presupuesto de funcionamiento ejecutado y los resultados de las pruebas. No hay evidencia contundente de que exista una relación entre lo que se invierte en educación y el resultado de las pruebas.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto de investigación fue estudiar el posible efecto causal del presupuesto educativo en el aprendizaje en Panamá enfocándonos en la educación primaria. Para ello, analizamos los resultados de dos pruebas estandarizadas en Matemáticas, Español y Lectura. Las pruebas LLECE nos permitieron tener un indicador nacional de Matemáticas y Lectura de estudiantes de 3er y 6to grado mientras las CRECER nos aportaron un análisis regional en Matemáticas y Español para 3er grado. Tomando ambas en consideración pudimos operacionalizar nuestra variable dependiente de aprendizaje en Panamá. Como variable explicativa usamos los presupuestos de años antes y en curso de las pruebas con el fin de analizar el efecto de un aumento presupuestal en los siguientes periodos.

Los resultados no son contundentes para poder indicar que un aumento del presupuesto traería consigo un mejor puntaje en las pruebas. Para el caso de LLECE tenemos relaciones positivas y negativas moderadas y positivas muy bajas, en CRECER la correlación más alta es una correlación media con un retardo de dos años en el presupuesto. No hay la suficiente consistencia para afirmar una relación, también tiene que ver la cantidad de datos. Nuestras conclusiones refuerza el argumento esbozado por uno de los principales investigadores y académicos en esta área de investigación que afirma que a mayor gasto público no hay un efecto significativo en los resultados de los aprendizajes (Hanushek, 2001, 2005; Hanushek y Kimko, 2000).

Es curioso el resultado de la exploración que se hizo de manera transversal en las regiones educativas con el puntaje de CRECER, de esta manera se evidencia que una mayor densidad de docentes por estudiantes no garantizaría una mejor puntuación en la mayoría de las regiones.

Cabe resaltar que las regiones más afectadas son aquellas lejanas a la ciudad de Panamá y áreas metropolitanas lo que podría evidenciar la desatención que existe en este centralizado sistema de educación.

En segunda medida, es importante mencionar que se encontró poca significancia en la mayoría de regresiones y correlaciones analizadas para explicar la conexión entre presupuesto y aprendizaje, lo que imposibilita rechazar la premisa de que pudiese no existir una verdadera causalidad entre ambas variables. Al ser muy difícil inferir una relación directa y constante entre el presupuesto en educación y los resultados académicos en todas las áreas, sería esencial considerar otros factores o variables explicativas que podrían influir en estos resultados y realizar análisis adicionales para comprender mejor las dinámicas subyacentes.

En nuestro caso, el escenario que plantean ambas pruebas refuerzan que no puede haber una conclusión vinculante ante una prueba nacional que nos indica una correlación moderada pero una internacional unas correlaciones positivas débiles y otras negativas, es decir, contradictorias.

Esta investigación logra recalcar la inminente necesidad de analizar el gasto público en educación, sobre todo ante un contexto de descontento nacional por la gestión pública expresado en las protestas del año pasado 2022 y el compromiso de un aumento significativo en educación para el año lectivo 2024 (MEDUCA, 2023). Es definitivamente relevante seguir estudiando la localización de recursos estatales con el objetivo de maximizar los resultados en educación. Para el año lectivo 2024 se espera una cifra histórica en inversión (Aparicio, 2023).

Por último analizaremos los posibles siguientes pasos que este estudio insta a tomar en pro de seguir indagando en la efectividad del gasto público basándose en los resultados de nuestras regresiones y la posible relación entre el presupuesto y el desempeño académico. Revisaremos también cifras relevantes sobre educación que inviten al futuro investigador y/o desarrollador de políticas públicas a examinar otras explicaciones no presentadas en estas páginas

CIFRAS QUE INVITAN AL ESTUDIO

La inversión en el MEDUCA no necesariamente se traduce en una mejora significativa en los resultados educativos. Uno de los problemas estructurales persistentes en el sistema educativo de Panamá es la baja calidad de la educación. Además, el acceso a la educación es limitado y, cuando está disponible, no garantiza aprendizajes de alta calidad. Datos de UNICEF de 2019 revelan que la cobertura de servicios de crecimiento infantil temprano es

inferior al 3% de la población de 0 a 3 años atendida por el Estado. A pesar de la obligatoriedad de la educación preescolar, solo el 60% de los niños de 4 a 5 años están matriculados en este nivel.

En la educación primaria, el 90% de los niños de 6 a 11 años están matriculados en la escuela, pero esta cifra disminuye en niveles superiores. Solo el 70% de los adolescentes de 12 a 14 años están inscritos en educación premedia, y aún menos, sólo el 50%, continúan a nivel de educación media de 15 a 17 años. La calidad de la educación también es preocupante, ya que un porcentaje significativo de estudiantes no alcanza los niveles básicos de lectura en tercer grado, especialmente en áreas rurales y comarcas.

En términos de exclusión del sistema educativo, se observa que en 2020, un 12% de los estudiantes quedaron excluidos. Además, la deserción escolar es un problema considerable, con 11,584 estudiantes que abandonaron la escuela en 2020. Sin embargo, se debe destacar que 693,892 estudiantes aprobaron en 2020, lo que demuestra que un número considerable sigue en el sistema. Además, la matrícula de estudiantes continúa aumentando, con 996,524 estudiantes registrados en 2022.

Los resultados de la prueba PISA 2018 revelan una brecha considerable en las competencias educativas en comparación con los países de la OCDE. Panamá obtuvo solo el 35% en Lectura, el 19% en Matemáticas y el 29% en Ciencias. Además, los indicadores de acceso a recursos básicos, como internet, energía eléctrica y agua potable, reflejan una falta de infraestructura en muchas escuelas.

En cuanto a la tasa de deserción escolar, durante los años de Covid-19 (2020 y 2021), un total de 12,785 estudiantes abandonaron las aulas. En 2022, se retiraron unos 20,110 alumnos, principalmente de la enseñanza primaria. El 95% de la deserción se registró en escuelas públicas.

En resumen, a pesar de los esfuerzos por aumentar la inversión en educación, Panamá enfrenta múltiples desafíos en términos de calidad, acceso y retención en el sistema educativo. La brecha en las competencias educativas en comparación con los países de la OCDE es evidente, y la deserción escolar sigue siendo un problema crítico, especialmente en las escuelas públicas. Sería interesante extender las investigaciones en estas áreas para dar más respuestas a estas problemáticas educativas.

PROPUESTAS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

Con base en las conclusiones de este estudio, se pueden derivar múltiples propuestas de políticas públicas que logren contribuir a mejorar la calidad de la educación en el país.

En primer lugar, es esencial considerar una revisión exhaustiva de cómo se asignan y gastan los recursos en el sistema educativo (Hanushek 2006; 2007; 2020). Dado que los resultados del estudio sugieren que el aumento del presupuesto no siempre se traduce en un mejor aprendizaje, es fundamental enfocar los recursos en áreas que demuestren un impacto positivo en la calidad educativa. Esto podría implicar una mayor inversión en capacitación y desarrollo profesional de docentes, la mejora de las infraestructuras escolares o la implementación de programas de apoyo educativo específicos.

En segundo lugar, sería beneficioso compartir datos con instituciones internacionales, como el Banco Mundial, para contextualizar los resultados en un entorno global y comparar el desempeño educativo de Panamá con otros países. Esto puede proporcionar una perspectiva más amplia y ayudar a identificar mejores prácticas. Aunque hoy se pueden encontrar datos sobre Panamá en bases de datos internacionales, estos son escasos o fraccionados, lo que impide a académicos y organismos analizar los casos panameños para llevar a cabo estudios especializados. Un ejemplo son las cifras faltantes de Panamá en el Banco Mundial sobre su gasto público en educación, demostrado en la gráfica inferior.

Por otro lado, se debe incentivar la implementación de pruebas de nivel más detalladas y específicas que permitan una evaluación más precisa del aprendizaje de los estudiantes. Estas pruebas podrían abarcar una variedad de áreas del conocimiento y ofrecer una visión más completa de cómo el presupuesto influye en el rendimiento académico. Aunque las pruebas LLECE y CRECER nos facilitaron el análisis en tres campos, sería interesante estudiar el efecto medido en otros tipos de inteligencia más allá del matemático y el lingüístico.

Además, se sugiere promover la transparencia y la rendición de cuentas en el uso de los recursos educativos. Esto podría incluir la implementación de sistemas de seguimiento y evaluación que permitan a las autoridades educativas y a la sociedad en general supervisar el gasto y los resultados, compromiso que ha sido adquirido por nuestro país (MEDUCA y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2017). La transparencia en

la gestión del presupuesto educativo puede ayudar a identificar posibles desviaciones y garantizar que los recursos se utilicen de manera eficaz.

Finalmente, es esencial fomentar un diálogo continuo con los diferentes actores del sistema educativo, incluyendo docentes, estudiantes, padres de familia y expertos en educación. La participación activa de la comunidad educativa en la toma de decisiones y la formulación de políticas pueden garantizar que las inversiones se alineen con las necesidades reales de los estudiantes y contribuyan a mejorar la calidad de la educación en Panamá.

En resumen, el estudio subraya la importancia de una gestión efectiva del presupuesto educativo y de la necesidad de enfoque y transparencia en su asignación. Las políticas públicas deberían basarse en la evidencia, y es esencial seguir investigando y trabajando en conjunto para garantizar que la inversión en educación conduzca a resultados significativos y mejore la calidad de la enseñanza en Panamá.

FUTURAS OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN

Este estudio crea un marco de referencia para futuras investigaciones. A finales del 2023, los resultados de PISA estarán disponibles y se podrá analizar PISA de manera longitudinal en Panamá. Mientras tanto, vale la pena explorar las formas en las que expandir en este tópico.

Una de las áreas de estudio que podrían profundizar en el efecto del presupuesto en la educación en Panamá es la creación de bases de datos compartidas y actualizadas. Esto podría implicar la colaboración entre instituciones gubernamentales, académicos y organizaciones internacionales para recopilar y compartir datos relevantes sobre el presupuesto, el gasto educativo y los resultados académicos. Estas bases de datos proporcionarían a los investigadores información fiable y actualizada para llevar a cabo análisis más precisos. En el caso de América Latina países como Chile, Costa Rica y Brasil se destacan principalmente por su activa participación en las pruebas internacionales y, por avances que han logrado realizar desde sus inicios con la prueba PISA (Rivas, A. et al, 2017), sin embargo el caso más conocido por su agigantado crecimiento en las puntuaciones internacionales es Finlandia, un país que paso estar en las últimas ubicaciones de las pruebas internacionales para ser parte del top 3. Esto no se hubiera conseguido sin reformas profundas que requieren de capital y voluntad política (Grande, R., 2012).

Adicionalmente, sería interesante estudiar el presupuesto en educación en Panamá y la comparación con otros países de la región. Esto podría proporcionar un marco de referencia valioso para evaluar el rendimiento de Panamá en el ámbito educativo. Como muestra, podría analizarse la diferencia de gasto académico en porcentaje de PIB de Panamá con otros países de Latinoamérica y su consecuencia en los niveles educativos, ya que Panamá tiene de los menores gastos en educación como se muestra en la gráfica siguiente con datos del Banco Mundial. Dicho estudio permitiría identificar mejores prácticas y estrategias exitosas que han funcionado en otros lugares y que podrían aplicarse en el contexto panameño. También permite identificar desafíos específicos que son comunes en la región y que requieren soluciones colaborativas.

En resumen, el estudio del gasto público en educación y su efecto en Panamá en comparación con otros países de la región es esencial para promover la transparencia, la rendición de cuentas y la mejora continua en el sistema educativo panameño. Además, brinda la oportunidad de aprender de experiencias exitosas y abordar desafíos comunes en busca de un futuro educativo más prometedor.

Por último, la inclusión de variables de control en los modelos de investigación es esencial para explorar explicaciones alternativas al efecto del presupuesto en la educación. Estas variables podrían abordar factores como la calidad de la enseñanza, la disponibilidad de recursos didácticos, el nivel socioeconómico de los estudiantes y otros factores que podrían influir en el rendimiento académico (Melo y Ramos, 2019). Al incorporar estas variables de control, los investigadores podrían obtener una comprensión más profunda de la relación entre el presupuesto y el aprendizaje en el contexto educativo panameño

En Panamá existe una multiplicidad de propuestas y gran diversidad de actores involucrados en formular iniciativas a favor de una educación de calidad, ello es prueba de la preocupación que ha mantenido la sociedad a lo largo de las últimas décadas por mejorar la calidad de la educación como base para el desarrollo social y económico. Igualmente, demuestra el interés y compromiso de los diferentes protagonistas del sector por incidir en la formulación e implementación de las políticas públicas necesarias para lograr los cambios propuestos. Es importante considerar los aportes que puede brindar esta investigación con la futura inclusión de las pruebas académicas:

1. Resultados prueba ERCE PISA 2022.
2. Resultados prueba ERCE POST PANDEMIA 2023.

3. Resultados prueba ERCE piloto 2025.
4. Resultados prueba CRECE piloto 2024.
5. Resultados prueba CRECE censal 2024.

Sin lugar a dudas nuestra investigación será objeto de nuevas correlaciones y avances en los próximos años, lo que permitirá mantener su vigencia e importancia durante los años.

BIBLIOGRAFÍA

Anderson, J., Lin, H., Treagust, D., Ross, P. y Yore, L. (2007). Using large-scale assessment datasets for research in science and mathematics education: Programme for International Student Assessment (PISA). *International Journal of Science and Mathematics Education* 5, 591–614. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-007-9090-y>

Agasisti Tommaso (2014). The Efficiency of Public Spending on Education: an empirical comparison of EU countries. <https://doi.org/10.1111/ejed.12069>

Aparicio, G. (21 de septiembre de 2023). Meduca tendrá un presupuesto de \$3.539 millones para 2024. La Estrella de Panamá. <https://www.laestrella.com.pa/nacional/230921/meduca-tendra-presupuesto-3-539>

Avitabile, C., Bobba, M. y Pariguana, M. (2017). *High School Track Choice and Liquidity Constraints: Evidence from Urban Mexico*. IZA Institute of Labor Economics. <https://www.iza.org/publications/dp/10506/high-school-track-choice-and-liquidity-constraints-evidence-from-urban-mexico>

Awaworyi Churchill, Sefa & Yew, Siew Ling & Ugur, Mehmet, 2015. "Effects of Government Education and Health Expenditures on Economic Growth: A Meta-analysis," EconStor Preprints 110901, ZBW - Leibniz Information Centre for Economics. <https://ideas.repec.org/p/zbw/esprep/110901.html>

Barro, R. y Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth*. McGraw-Hill.

Becker, G. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. *The University of Chicago Press*, 70(5). <https://www.nber.org/system/files/chapters/c13571/c13571.pdf>

Bennett, J. (18 de agosto de 2014). Panamá sin pruebas Pisa hasta 2018. La Prensa. https://www.prensa.com/imprensa/panorama/Panama-pruebas-Pisa_0_4006849352.html

Bowles, S. (1970). Bowles. Towards an Educational Production Function. In L. Hansen (Ed.), *Education, Income, and Human Capital*. NBER. <https://www.nber.org/system/files/chapters/c3276/c3276.pdf>

Brunello, G. y Rocco, L. (2013). The effect of immigration on the school performance of natives: cross country evidence using PISA test scores. *Economics of Education Review*,

https://econpapers.repec.org/article/eeeecoedu/v_3a32_3ay_3a2013_3ai_3ac_3ap_3a234-246.htm

Burtless, G. 1996. Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adult Success. Brookings Institution Press.

F *La crisis de la desigualdad: América Latina y el Caribe en la encrucijada*. Banco Interamericano de Desarrollo.
<http://dx.doi.org/10.18235/0002629>

Cabas, K., González, Y. y Hoyos, P. (2017). Teorías de la inteligencia y su práctica en el siglo XXI: Una revisión. *Clio América*, 11(22), 254-270.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6509215>

Cámara de Comercio, Industrias y Agricultura de Panamá (2023). *Panamá ¡Cuéntame! Informe de calidad de vida n.º 3. Sector de Análisis: Educación*.
<https://www.panacamara.com/panamacuentame/2023/03/02/informe-panama-cuentame-no-3-educacion/>

Card, D. y Krueger, A. (1992). Does School Quality Matter? Returns to Education and the Characteristics of Public Schools in the United States. *The Journal of Political Economy* 100(1), 1-40. <https://davidcard.berkeley.edu/papers/school-quality.pdf>

Cardiel, V. (3 de diciembre de 2019). La educación panameña ocupa los últimos puestos, según resultados de la prueba PISA. *La Prensa*. <https://www.prensa.com/mundo/la-educacion-panamena-ocupa-los-ultimos-puestos-segun-pisa/>

Carnoy M. y De Moura, C. (1997). *¿Qué rumbo debe tomar el mejoramiento de la educación en América Latina?* Banco Interamericano de Desarrollo.
<https://publications.iadb.org/es/publicacion/15917/que-rumbo-debe-tomar-el-mejoramiento-de-la-educacion-en-america-latina>

Castelló, A. e Hidalgo, A. (2012). The role of educational quality and quantity in the process of economic development. *Economics of Education Review*, 31(4), 391-409.
https://econpapers.repec.org/article/eeeecoedu/v_3a31_3ay_3a2012_3ai_3a4_3ap_3a391-409.htm

CEPAL (2019). Informe anual del Panorama Social de América Latina por Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Naciones Unidas. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44969-panorama-social-america-latina-2019>

Chamorro S, J. (2013). Educación permanente y para la ciudadanía en Chile: un paradigma distinto y una promesa incumplida para las personas mayores. *Foro de Educación*, 11(15), pp. 229-240. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.011>

Chapman, G. (2021). Hacia una nueva visión económica y social de Panamá: una propuesta para reflexionar. En J. Chen (Comp.), *El futuro de la economía panameña pos-covid-19*. Editora Novo Art. <https://www.indesa.com.pa/wp-content/uploads/2021/04/HACIA-UNA-NUEVA-VISION-ECONOMICA-Y-SOCIAL-EN-PANAMA-GUILLERMO-CHAPMAN-JR..pdf>

Datos Macro. (2022). *Panamá. Gasto público en educación*. <https://datosmacro.expansion.com/estado/gasto/educacion/panama>

De la Cruz, L. y Mercedes, J. (2019). *Gasto Público en educación y su incidencia en los niveles de logros de aprendizaje en el Perú, periodo 2005-2017*. Repositorio institucional USANAM. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4176>

De León, N. (2017). Percepciones sobre excelencia educativa en las escuelas oficiales de Panamá. *Investigación y Pensamiento Crítico*, 5(3), 34–58. <https://doi.org/10.37387/ipc.v5i3.74>

Decreto Ejecutivo 305. Por el cual se aprueba el texto único de la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, con numeración corrida y ordenación sistemática y conforme a lo dispuesto por el artículo 26 de la Ley 50 de 1 de noviembre de 2002 (30 de abril de 2004). <https://docs.panama.justia.com/federales/decretos-ejecutivos/305-de-2004-may-4-2004.pdf>

Durán, J. (2011). La contribución del Edublog como estrategia didáctica. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(1), 331-356 <https://doi.org/10.25115/ejrep.v9i23.1440>

Villalba et al. (2017). VILLALBA Rey, Deicy; LUZARDO Briceño, Marianela; FAJARDO Ortíz, Eddy Johanna; VILLARRUÉ, Julio Escobar; TUÑÓN Bidy, Carlos. *Impacto de los*

factores asociados al tercer estudio regional comparativo y explicativo en Panamá, 2018.
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n40/a18v39n40p06.pdf>

Espina, K. (2019). *Educación del capital humano y crecimiento económico*.
<https://www.gestiopolis.com/educacion-del-capital-humano-y-crecimiento-economico/>

Farayibi, A. y Folarin, O. (2021). Does government education expenditure affect educational outcomes? New evidence from sub-Saharan African countries. *African Development Review* 33(3). <https://doi.org/10.1111/1467-8268.12588>

Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. (3.^a ed.). Sage Publications.

Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. (5.^a ed.). Sage.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). *Tercera encuesta de hogares. La educación a distancia no garantiza aprendizajes adecuados para toda la niñez del país*.
<https://www.unicef.org/panama/informes/tercera-encuesta-de-hogares>

French, J., French, A. y Li, W. (2015). The relationship among cultural dimensions, education expenditure, and PISA performance. *International Journal of Educational Development*, 42. DOI:[10.1016/j.ijedudev.2015.02.010](https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2015.02.010)

Gamarra Vergara, José R. (2006). "Pobreza, corrupción y participación política: una revisión para el caso colombiano," Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y Urbana 3326, Banco de la República, Economía Regional.
<https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/3151>

Gamoran, A., Anderson, C., Quiroz, P., Secada, W., Williams y Ashmann, S. (2003). *Transforming Teaching in Math and Science: How Schools and Districts Can Support Change*. Teachers College Press. <https://eric.ed.gov/?id=ED474437>

Galvis-Aponte, Luis Armando. (2015). La eficiencia del gasto público en educación en Colombia. *Economía & Región*.yr: 2015;no: 9;iss: 2
<https://hdl.handle.net/20.500.12585/9672>

Gintis, H. (1971). Education, Technology, and the Characteristics of Worker Productivity. *American Economic Review*, 61(2), 266-279.

[https://www.researchgate.net/publication/4980128 Education Technology and the Characteristics of Worker Productivity](https://www.researchgate.net/publication/4980128_Education_Technology_and_the_Characteristics_of_Worker_Productivity)

Glewwe, Paul & Hanushek, Eric & Liuzzi, Sarah & Ravina, Renato. (2011). School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries: A Review of the Literature from 1990 to 2010. [https://www.researchgate.net/publication/228303178 School Resources and Educational Outcomes in Developing Countries A Review of the Literature from 1990 to 2010](https://www.researchgate.net/publication/228303178_School_Resources_and_Educational_Outcomes_in_Developing_Countries_A_Review_of_the_Literature_from_1990_to_2010)

Gómez, A. (2013). *El gasto en educación y su relación con el desempeño PISA*. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria. <https://ciep.mx/TYrP>

Gordon N. y Vegas, E. (2004). *Educational finance equalization, spending, teacher quality, and student outcomes: The case of Brazil's FUNDEF*. The World Bank. [https://www.researchgate.net/publication/43128156 Educational Finance Equalization Spending Teacher Quality and Student Outcomes The Case of Brazil's FUNDEF](https://www.researchgate.net/publication/43128156_Educational_Finance_Equalization_Spending_Teacher_Quality_and_Student_Outcomes_The_Case_of_Brazil's_FUNDEF)

Greenwald, R., Hedges, L. y Laine, R. (1996). The effect of school resources on student achievement. *Review of Educational Research*, 66(3), 361-396. <https://doi.org/10.3102/00346543066003>

Grande, R. (2012). El sistema educativo en Finlandia. Juan José Grande Román, 2012. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/195/TFG%20Grande%20Roman.pdf>

Grijalva, A. (2017). Estimating the education production function for cognitive and non-cognitive development of children in Vietnam through structural equation modelling using Young Lives data base. [https://www.younglives.org.uk/sites/default/files/Grijalva%20Ana%20\(2017\)_Cong%20y%20Ncog%20Vietnam.pdf](https://www.younglives.org.uk/sites/default/files/Grijalva%20Ana%20(2017)_Cong%20y%20Ncog%20Vietnam.pdf)

Gundlach, E., Woessmann, L. y Gmelin, J. (2001). The Decline of Schooling Productivity in OECD Countries. *Economic Journal* 111(471), 135–C47. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00624>

Haddad, M., Freguglia, R. y Gomes, C. (2016). Public Spending and Quality of Education in Brazil. *The Journal of Development Studies*, 53(10), 1679-1696. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1241387>

Hanushek, E. (2020). Education production functions. In S. Bradley and C. Green (Eds.), *The Economics of Education* (2.^a ed.). Academic Press, 161–170. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815391-8.00013-6>

Hanushek, E. (1979). Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Educational Production Functions. *The Journal of Human Resources*, 14(3), 351-388. <https://doi.org/10.2307/145575>

Hanushek, E. (1986). The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools. *American Economic Association*, 24(3), 1141-1177. <https://www.jstor.org/stable/2725865>

Hanushek, E. (1997). Assessing the Effects of School Resources on Student Performance: An Update. *Educational Evaluation and Policy Analysis* 19(2),141-164. <https://hanushek.stanford.edu/publications/assessing-effects-school-resources-student-performance-update>

Hanushek, E. (2001). Black-white achievement differences and governmental interventions. *American Economic Review*, 91(2), 24-28. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.91.2.24>

Hanushek, E. (2002). Publicly Provided Education. In A. Auerbach and M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics* (Vol. 4). Elsevier, 2045-2141. <https://econpapers.repec.org/bookchap/eeepubchp/4-30.htm>

Hanushek, E. (2003). The Failure of Input-Based Schooling Policies. *The Economic Journal*, 113, 64-98. <https://hanushek.stanford.edu/publications/failure-input-based-schooling-policies>

Hanushek, E. (2005). Why quality matters in education. *Finance and Development*, 42(2), 15-19. <https://hanushek.stanford.edu/publications/why-quality-matters-education>

Hanushek, E. (2006). School Resources. In E. Hanushek and F. Welch (Eds.), *Handbook of Public Economics* (Vol. 2). North-Holland. [https://doi.org/10.1016/S1574-0692\(06\)02014-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0692(06)02014-9)

Hanushek, E. y Kimko, D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184-1208. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.90.5.1184>

Harris, D. (2010). Education Production Functions: Concepts. In P. Peterson, E. Baker, and B. McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education*. Elsevier. DOI:[10.1016/B978-0-08-044894-7.01230-6](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.01230-6)

Herrera, L., Torres, V. y Montenegro, M. (2018). Analysis of the State Budget for Education of the Republic of Panama from 1990 to 2017. *International Education Studies*, 11(7), 71-82. URL: <https://doi.org/10.5539/ies.v11n7p71>

Hoxby, C. (2001). All School Finance Equalizations Are Not Created Equal. *Quarterly Journal of Economics* 116(4), 1189–1231. <https://www.nber.org/papers/w6792>

Hyman, J. (2017). ¿Importa el dinero a largo plazo? Efectos del gasto escolar en el logro educativo. *Diario económico estadounidense: Política económica* 9(4), 256–80. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/pol.20150249>

Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales. (2016). *La eficiencia del gasto público en Educación y Salud en Panamá, 2003 - 2013*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15593/la-eficiencia-del-gasto-publico-en-educacion-y-salud-en-panama-2003-2013>

Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). Gasto público en educación, total (% del PIB) - Panamá. Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS?end=2020&locations=PA&start=2004>

Jackson, K., Johnson, R. y Persico, C. (2016). The Effects of School Spending on Educational and Economic Outcomes: Evidence from School Finance Reforms. *Quarterly Journal of Economics* 131(1), 157–218. <https://www.nber.org/papers/w20847>

Johnson, R. y Tanner, S. (2018). Money and Freedom: The Impact of California's School Finance Reform on Academic Achievement and the Composition of District Spending.

Getting Down to Facts II. https://gettingdowntofacts.com/sites/default/files/2018-09/GDTFII_Report_Johnson.pdf

Krugman, P. y Wells, R. (2009). *Microeconomics*. (2.^a ed.). Worth Publishers. <https://studyroombd.files.wordpress.com/2014/08/microeconomics-2nd-krugman-wells.pdf>

LaFortune, J., Rothstein, J. y Whitmore, D. (2018). School Finance Reform and the Distribution of Student Achievement. *American Economic Journal: Applied Economics*, 10(2), 1-26. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/app.20160567>

Lasso, M. (21 de julio de 2023). Meduca advierte el poco uso del FECE; escuelas tienen \$76.3 millones para invertir. *La Estrella de Panamá*. <https://www.laestrella.com.pa/nacional/230721/meduca-advierte-fece-escuelas-76-3-millones-invertir>

Lustosa, A., Yaacov, B., Franco, C., Arias, E., Heredero, E., Botero, J., Brothers, P., Payva, T. y Spies, M. Tecnología educativa en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo <http://dx.doi.org/10.18235/0003829>

Manuelli, R. y Seshadri, A. (2014). Human Capital and the Wealth of Nations. *American Economic Review*, 104 (9). <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.104.9.2736>

MEDUCA, 2023. Meduca se prepara para ejecutar presupuesto de B/.5,735 millones para 2024. <https://www.meduca.gob.pa/node/5241>

Mendoza, Juan León (2006). Eficiencia del gasto público en educación peruano. *Pensamiento crítico* (5), 2006; 73-90. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/econo/article/download/9332/8150/32578>

Melo B., L. A. y Ramos F., J. E. (2020). El gasto público en Colombia: comparaciones internacionales, evolución y estructura. *Revista de Economía Institucional*, 22(42), 211-239. <https://doi.org/10.18601/01245996.v22n42.09>

Ministerio de Educación y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2017). *Compromiso Nacional por la Educación*. Editora Novo Art. <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/compromiso-nacional-por-la-educacion>

Monk, David H. (1989). The Education Production Function: Its Evolving Role in Policy Analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(1), 31-45. <https://www.jstor.org/stable/1163714>

Murillo, F. J., Martínez-Garrido, C. y Graña, R. (2023). Segregación escolar por nivel socioeconómico en educación primaria en América Latina y el Caribe. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 23(1), 87-117. <https://doi.org/10.15366/reice2023.21.1.005>

Observatorio De Educación del Caribe Colombiano. (2022). *Efectos y eficiencia del gasto público en educación*. <https://www.uninorte.edu.co/web/blogobservaeduca/blogs/-/blogs/efectos-y-eficiencia-del-gasto-publico-en-educacion>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021). *Los Estados Miembros de la UNESCO se unen para aumentar la inversión en Educación*. <https://www.unesco.org/es/articulos/los-estados-miembros-de-la-unesco-se-unen-para-aumentar-la-inversion-en-educacion#:~:text=Los%20jefes%20de%20Estado%20y,crisis%20de%20la%20COVID%2D19>.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo. (2019). *PISA 2018 Results (Vol. I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

Papke, L. (2008). Los efectos de los cambios en el sistema financiero escolar de Michigan. *Public Finance Review*, 36(4), 456-474. https://www.researchgate.net/publication/247722538_The_Effects_of_Changes_in_Michigan's_School_Finance_System

Park, H. (2008). Public policy and the effect of sibship size on educational achievement: A comparative study of 20 countries. *Social Science Research*, 37(3), 874-887. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2008.03.002>

Psacharopoulos, G. (1994). Returns to investment in education: A global update. *World Development*, 22(9), 1325–1343. <https://econpapers.repec.org/article/eeewdevel/v3a223ay3a19943ai3a93ap3a1325-1343.htm>

Psacharopoulos, G. y Patrinos, H. (2018). Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature. *Education Economics*, 26(5), 445-458. <https://econpapers.repec.org/article/tafedecon/v3a263ay3a20183ai3a53ap3a445-458.htm>

Reichler, S. 2005. Los deflatores del gasto público: El caso de la educación básica y terciaria en la Argentina. <https://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2017/08/039-tesis-reichler.pdf>

(Rivas, A. et al, 2017). Axel Rivas y Martin Scasso. ¿Qué países mejoraron la calidad educativa? América Latina en las evaluaciones de aprendizajes. <https://www.cippecc.org/wp-content/uploads/2017/12/DT-Que-paises-mejoraron-en-PISA-vf.pdf>

Roach, G. (2017). Las desigualdades educativas en el contexto de la expansión del sistema educativo de Panamá. En *Nuevas diferencias: desigualdades persistentes en América Latina y El Caribe*. CLACSO. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20170425052705/NuevasDiferencias.pdf>

Roy, J. (2011). Impacto de la reforma financiera escolar en la igualación de recursos y rendimiento académico: evidencia de Michigan. *Finanzas y políticas educativas* 6(2), 137–167. <https://ideas.repec.org/a/tpr/edfpol/v6y2011i2p137-167.html>

Schleicher, A., y Tang, Q. (2015). Education post-2015: Knowledge and skills transform lives and societies. En Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, *Universal Basic Skills. What Countries Stand to Gain*, 9-18. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264234833-en>

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2018). *Educación Superior frente a las transformaciones globales*. <https://www.senacyt.gob.pa/publicaciones/?publicacion=educacion-superior-frente-a-las-transformaciones-globales>

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Panamá 2040 y Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCYT) 2019 – 2024: “Hacia la transformación de Panamá”. <https://www.senacyt.gob.pa/pencyt-2019-2024/>

Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320. <https://www.jstor.org/stable/1926047>

Spearman, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *The American Journal of Psychology*, 15(1), 72-101. <https://doi.org/10.2307/1412159>

Tabachnick, B. y Fidell, L. (2013). *Using Multivariate Statistics*. (6.^a ed.). Pearson.

Todd, P. y Wolping, K. (2003). On The Specification and Estimation of The Production Function for Cognitive Achievement. *Economic Journal, Royal Economic Society*, 113(485), 3-33. <https://ideas.repec.org/a/ecj/econjl/v113y2003i485pf3-f33.html#author-abstract>

Tolentino Alvarado, J. M. (2018). Análisis de la gestión del gasto público en inversión y su incidencia sobre la reducción de los niveles de pobreza en el Perú. *Quipukamayoc*, 26(51), 33–41. <https://doi.org/10.15381/quipu.v26i51.14933>

Treviño, E., Villalobos, C. y Baeza, A. (2016). *Recomendaciones de Políticas Educativas en América Latina en base al TERCE*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, OREALC/ UNESCO Santiago. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244976.locale=es>

(Tuñon, V., 2022). Vielka Tuñon, 2022, 1er FORO DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO EDUCATIVO DE PANAMÁ, 27 de octubre de 2022. [Presentación en PowerPoint]. https://drive.google.com/file/d/1xgyktXW9xtZQtpFmsdP_5aedrJUK1I52/view?usp=sharing

Ureña Y., Jiménez, I., Mejía, A. y Vilarete, J. (2014). Cultura innovativa: prospectiva de las condiciones estratégicas para el desarrollo del capital humano. *Clío América*, 8(16), 195 - 200. <https://ideas.repec.org/a/col/000506/015022.html>

Vegas, E. y Coffin, Ch. (2015). When Education Expenditure Matters: An Empirical Analysis of Recent International Data. *The University of Chicago Press*, 59(2), 289-304. <https://www.jstor.org/stable/10.1086/680324>

Wenglinsky, H. (1997). How money matters: The effect of school district spending on academic achievement. *Sociology of Education*, 70(3), 221-237. <https://doi.org/10.2307/2673210>

Woessmann, L. (2016). The Importance of School Systems: Evidence from International Differences in Student Achievement. *The Journal of Economic Perspectives*, 30(3), 3-32. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.30.3.3>