Revista UNIDA Científica
e-ISSN: 2520-9213

Publicación periódica de acceso abierto, financiada y editada por la Universidad de la Integración de las Américas

https://doi.org/10.69940/ruc.20240604

Artículo original

Conocimientos y habilidades de estudiantes de 15 años en matemática, lectura y ciencias: estudio de caso pisa 2022

Knowledge and skills of 15-year-old students in math, reading and science: pisa 2022 case study

Viviana Elizabeth Jiménez Chaves[1], Andrea Paola Riego Esteche[2], Perla Sosa de Wood[3]

[1] Universidad del Norte, Grupo de investigación Minería de datos en educación. Asunción, Paraguay.
[2] Universidad Nacional de Itapúa, Grupo de investigación Minería de datos en educación.
[3] Universidad Nacional de Itapúa, Grupo de investigación Minería de datos en educación.

RESUMEN

Este articulo presenta los resultados obtenidos en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, conocido como PISA. El objetivo es analizar los resultados en los ámbitos de las áreas de matemática, lectura y ciencias en los adolescentes de 15 años en el Paraguay. El tipo de investigación es descriptivo, diseño no experimental, enfoque mixto. La población en Paraguay, 5084 estudiantes, en 281 escuelas, completaron la evaluación en matemática, lectura o ciencias, lo que representa alrededor de 81.000 estudiantes de 15 años (aproximadamente el 72% de la población total de 15 años). Los estudiantes en Paraguay obtuvieron un puntaje menor al promedio de la OCDE en matemática, lectura y ciencias.

Palabras claves: PISA, matemática, lectura, ciencias, Paraguay

ABSTRACT

This article presents the results obtained in the International Program for Student Assessment, known as PISA. The objective is to analyze the results in the areas of mathematics, reading and science in 15-year-old adolescents in Paraguay. The type of research is descriptive, non-experimental design, mixed approach. The population in Paraguay, 5,084 students, in 281 schools, completed the assessment in math, reading, or science, representing around 81,000 15-year-old students (approximately 72% of the total 15-year-old population). Students in Paraguay scored below the OECD average in mathematics, reading and science.

Keywords: PISA, mathematics, reading, science, Paraguay

INTRODUCCIÓN

El Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, conocido comúnmente como PISA por sus siglas en inglés (Programme for International Student Assessment), es una iniciativa de evaluación educativa desarrollada y coordinada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). PISA fue lanzado en 1997 y se realiza cada tres años. Su objetivo principal es evaluar y comparar el rendimiento de los estudiantes de 15 años en habilidades claves, con un enfoque en la aplicación de conocimientos y competencias en situaciones de la vida real.

Las áreas principales evaluadas por PISA son matemáticas, lectura y ciencias. Además de medir el rendimiento académico, PISA también recopila información sobre diversos factores que pueden influir en el aprendizaje, como el entorno socioeconómico, las actitudes hacia el aprendizaje, y las prácticas educativas.

La evaluación se lleva a cabo mediante pruebas estandarizadas que son administradas de manera uniforme en todos los países participantes. PISA utiliza un enfoque de evaluación por muestras, lo que significa que no se evalúa a todos los estudiantes, sino que se selecciona una muestra representativa de cada país participante. Esta muestra permite obtener una visión global del rendimiento educativo a nivel internacional.

Los resultados de PISA son utilizados por gobiernos, responsables políticos y educadores para comprender y mejorar el sistema educativo, así como para realizar comparaciones

Para correspondencia dirigirse a: vivianajimenez@uninorte.edu.py
Recibido: 04 de agosto de 2023. **Aceptado:** 19 de setiembre de 2023.
Conflictos de interes: Ninguna que declarar. **Fuente de financiamiento:** Ninguno. **Editor responsable:** Juan Beranger

Este es un artículo publicado en Acceso Abierto bajo Licencia Creative Commons CC-BY, que permite el uso sin restricciones, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se cite debidamente la obra original.

internacionales que pueden ayudar a identificar buenas prácticas y áreas de mejora en la educación. PISA se ha convertido en un referente global en la evaluación de la calidad y equidad de los sistemas educativos.

La evaluación de conocimientos y habilidades de estudiantes de 15 años en matemáticas, lectura y ciencias se lleva a cabo a través de diversos instrumentos, siendo el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) uno de los más utilizados a nivel mundial. PISA es realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y evalúa el rendimiento de estudiantes de 15 años en áreas clave, incluyendo matemáticas, lectura y ciencias. A continuación, se describen las habilidades y conocimientos que se evalúan en cada una de estas áreas: (OECD ,2023)

Matemáticas:

Conceptos Fundamentales:

- Operaciones aritméticas básicas.
- Álgebra elemental.
- Geometría básica.

Resolución de Problemas:

- Habilidad para aplicar conceptos matemáticos en situaciones prácticas.
- Razonamiento matemático.

Modelización Matemática:

- Capacidad para interpretar y utilizar modelos matemáticos en contextos del mundo real.

Lectura:

Comprensión Lectora:

- Habilidad para comprender y analizar textos de diferentes géneros.
- Identificación de información explícita e implícita en textos.

Interpretación:

- Capacidad para interpretar y evaluar el significado de las palabras y las oraciones en un contexto más amplio.

Comprensión de la intención del autor.

Uso de Fuentes:

- Habilidad para utilizar y analizar información de diversas fuentes escritas.

Ciencias:

Conocimientos Científicos:

- Comprensión de conceptos científicos fundamentales en áreas como física, química, biología, geología, etc.
- Conocimiento de procesos científicos.

Habilidades de Investigación:

- Capacidad para plantear preguntas científicas, diseñar experimentos y analizar datos.
- Entendimiento del método científico.

Aplicación en Contextos del Mundo Real:

- Uso de conocimientos científicos para comprender fenómenos y problemas del mundo real.
- Conexión entre la ciencia y la vida cotidiana.

En general, la evaluación de PISA busca medir no solo la capacidad de los estudiantes para recordar información, sino también su capacidad para aplicar el conocimiento en situaciones nuevas y desafiantes. Además de PISA, existen otros instrumentos y evaluaciones nacionales que pueden proporcionar información más detallada sobre el rendimiento de los estudiantes en estas áreas específicas. (OECD ,2023).

Los resultados de PISA tienen un impacto significativo en la arena educativa y en la toma de decisiones a nivel nacional e internacional. Algunos de los impactos más importantes incluyen: Comparación Internacional: PISA proporciona una herramienta única para comparar el rendimiento educativo entre países. Los resultados permiten a los responsables políticos y educadores evaluar cómo se sitúa su sistema educativo en relación con otros y aprender de las prácticas exitosas en diferentes lugares. Identificación de Tendencias: PISA no solo ofrece una instantánea de los resultados actuales, sino que también permite el seguimiento de tendencias a lo largo del tiempo. Esto ayuda a identificar patrones de mejora o declive en el rendimiento educativo. Influencia en Políticas Educativas: Los resultados de PISA a menudo influyen en la formulación de políticas educativas. Los países pueden ajustar sus enfoques educativos en función de los resultados, implementando cambios en el plan de estudios, la formación de profesores y otras áreas para abordar las áreas de mejora identificadas.

Atención a la Equidad Educativa: PISA no solo evalúa el rendimiento académico, sino que también recopila datos sobre la equidad en el acceso a la educación y la distribución del rendimiento entre diferentes grupos de estudiantes. Esto lleva a una mayor conciencia sobre las disparidades educativas y a la adopción de medidas para abordar la desigualdad Desarrollo de Capacidades Analíticas: Los resultados detallados de PISA ofrecen información sobre las fortalezas y debilidades específicas en áreas como matemáticas, lectura y ciencias. Esto facilita un análisis más profundo de las habilidades y conocimientos de los estudiantes, lo que a su vez puede guiar en la toma de decisiones sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje. Presión Internacional: En algunos casos, los resultados de PISA pueden generar presión internacional sobre los gobiernos y sistemas educativos para mejorar su rendimiento. La comparación con otros países puede motivar a realizar cambios significativos en políticas y prácticas educativas. (OECD ,2023

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación es de tipo descriptivo, diseño no experimental y enfoque mixto. Utilizando la técnica documental. (Hernández Sampieri y otros, 2014) y el estudio de casos en el contexto de "una investigación empírica que investiga un fenómeno contemporáneo en su contexto real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no se muestran de forma precisa, y en el, que múltiples fuentes de evidencia son utilizadas".(Yin,1981)

Para la realización de PISA se utilizan muestras representativas de entre 4,500 y 10,000 estudiantes por país. Este tamaño de muestra permite realizar inferencias del país en su totalidad, pero no permite inferencias por regiones o estados. Algunos países solicitan sobre muestras para utilizar la prueba también en la exploración de las diferencias regionales. PISA se propone ofrecer un perfil de las capacidades de los estudiantes de 15 años de todos los países donde se aplica el examen. Además, provee información sobre el contexto personal, familiar y escolar de los participantes en la muestra. (OECD ,2023)

RESULTADOS

¿Cuál fue el desempeño de los estudiantes de 15 años en Paraguay?

Tendencias de rendimiento en matemática, lectura y ciencias

Conforme se observa en la figura 1 los puntos blancos indican estimaciones de rendimiento medio que no son estadísticamente significativos por encima/debajo de las estimaciones de PISA 2022. Las líneas negras indican la tendencia que mejor se ajusta.

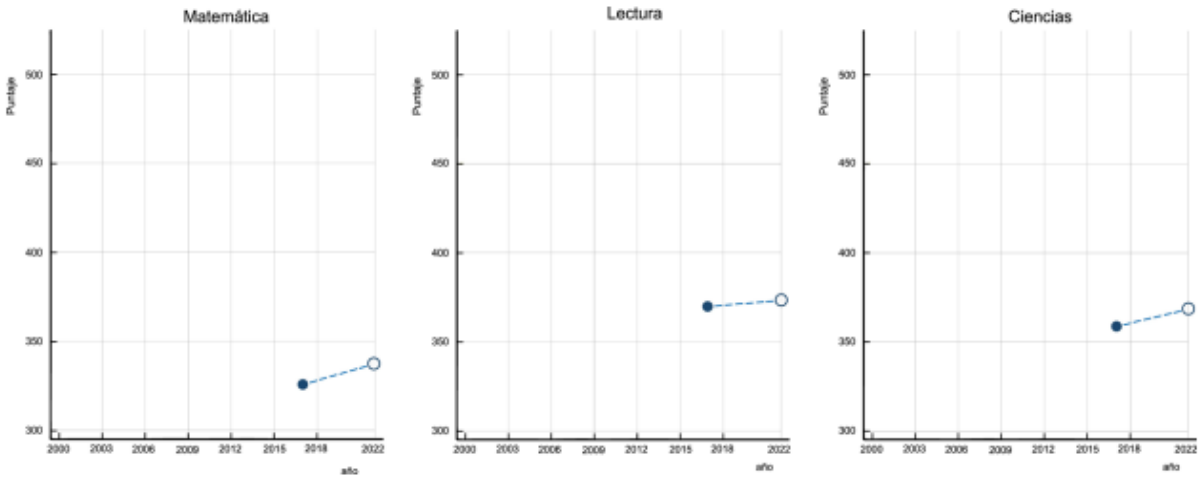
Los resultados promedio del 2022 aumentaron en comparación con el año 2017 en matemática, y ciencias y se mantiene aproximadamente igual que en el 2017 en lectura. Durante el período más reciente (años 2017 al 2022), la brecha entre los estudiantes con las puntuaciones más altas (10% con las puntuaciones más altas) y los estudiantes con menor rendimiento (10% con las puntuaciones más bajas) se amplió en matemática, aunque no cambió significativamente en lectura y ciencias. En matemática, los estudiantes de alto rendimiento se volvieron más eficaces, mientras que el rendimiento no cambió significativamente entre los de bajo rendimiento. En comparación con el año 2017, la proporción de estudiantes con calificaciones inferiores a un nivel básico de competencia (Nivel 2) disminuyó seis por ciento en matemática; no cambió significativamente en lectura; y no cambió significativamente en ciencias. (OECD ,2023)

Los estudiantes en Paraguay obtuvieron un puntaje menor al promedio de la OCDE en matemática, lectura y ciencias. Una proporción menor de estudiantes en Paraguay, que el promedio en los países de la OCDE, obtuvieron los mejores resultados (Nivel 5 o 6) en al menos un área. Al mismo tiempo, una menor proporción de estudiantes que el promedio en los países de la OCDE alcanzó un nivel mínimo de competencia (Nivel 2 o superior) en las tres áreas (OECD ,2023).

En la figura 2 se observa que los países que se comparan incluyen a los seis países con mayor rendimiento en cada área y los cinco países con mayor población de estudiantes de 15 años. Las líneas horizontales que se extienden más allá de los marcadores representan una medida de incertidumbre asociada con las estimaciones medias (el intervalo de confianza del 95%).

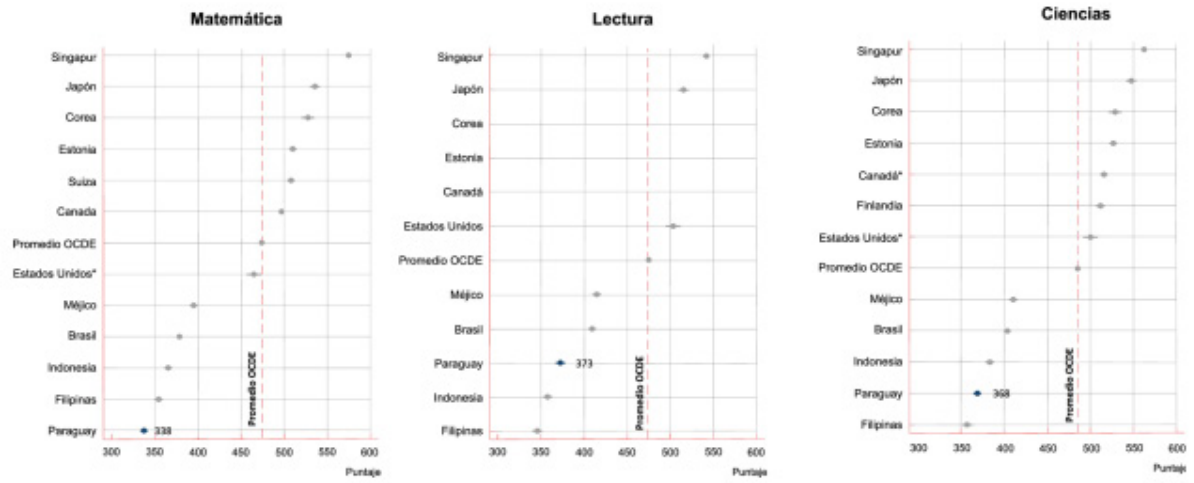
En Paraguay, el 15% de los estudiantes alcanzaron al menos el Nivel 2 de competencia en matemática, significativamente menos que el promedio de los países de la OCDE (promedio de la OCDE: 69%). Mínimamente, estos estudiantes pueden interpretar y reconocer, sin instrucciones directas, cómo se puede representar matemáticamente una situación simple (por ejemplo, comparando la distancia total a través de dos rutas alternativas o convirtiendo precios a una moneda diferente).

Alrededor del 34% de los estudiantes en Paraguay alcanzaron el Nivel 2 o superior en lectura (promedio de la OCDE: 74%). Mínimamente, estos estudiantes pueden identificar la idea principal en un texto de extensión media, encontrar información basada en criterios explícitos, aunque a veces complejos, y pueden reflexionar sobre el propósito y la forma de los textos cuando se les indica explícitamente que lo hagan.



Fuente: Base de Datos de la OCDE, PISA 2022 Tablas I.B1.5.4, I.B1.5.5 y I.B1.5.6.

Figura 1. Tendencias de rendimiento en matemática, lectura y ciencias



Fuente: Base de Datos de la OCDE, PISA 2022 Tablas I.B1.2.1, I.B1.2.2 y I.B1.2.3.

Figura 2. Rendimiento medio en matemática, lectura y ciencias en PISA 2022.

La proporción de estudiantes de 15 años que alcanzaron niveles mínimos de competencia en lectura (Nivel 2 o superior) varió del 89% en Singapur al 8% en Camboya.

En Paraguay, casi ningún estudiante obtuvo una puntuación de Nivel 5 o superior en lectura (promedio de la OCDE: 7%). Estos estudiantes pueden comprender textos extensos, manejar conceptos abstractos o contrarios a la intuición y establecer distinciones entre hechos y opiniones, basándose en señales implícitas relacionadas con el contenido o la fuente de la información.

Alrededor del 29% de los estudiantes en Paraguay alcanzaron el Nivel 2 o superior en ciencias (promedio de la OCDE: 76%). Mínimamente, estos estudiantes pueden reconocer la explicación correcta de fenómenos científicos familiares y pueden utilizar ese conocimiento para identificar, en casos simples, si una conclusión es válida con base en los datos proporcionados.

En Paraguay, casi ningún estudiante tuvo un desempeño excelente en ciencias, lo que significa que eran competentes en el Nivel 5 o 6 (promedio de la OCDE: 7%). Estos estudiantes pueden aplicar de forma creativa y autónoma sus conocimientos sobre la ciencia a una amplia variedad de situaciones, incluidas las desconocidas.

Diferencias de rendimiento por género

Los niños superaron a las niñas en matemática por 11 puntos; las niñas superaron a los niños en lectura por 19 puntos en Paraguay. A nivel mundial, en matemática, los niños superaron a las niñas en 40 países y economías, las niñas superaron a los niños en otros 17 países o economías, y no se encontraron diferencias significativas en los 24 restantes. En lectura, las niñas obtuvieron en promedio calificaciones superiores a los niños en todos menos en dos países y economías que participaron en PISA 2022 (79 de 81).

En Paraguay, la proporción de estudiantes de bajo rendimiento es menor entre los niños (83%) que entre las niñas (88%) en matemática; en lectura, sin embargo, la proporción es menor entre las niñas (el 63% de las niñas y el 70% de los niños obtuvieron puntuaciones inferiores al Nivel 2 en lectura).

Es importante destacar que los resultados de PISA no se centran únicamente en identificar a los estudiantes con rendimiento bajo, sino que también proporcionan una visión general del rendimiento en matemáticas a nivel nacional e internacional. Estos resultados se utilizan para informar a los responsables políticos y educadores sobre la efectividad de los sistemas educativos y para identificar áreas que requieren atención y mejora.

CONCLUSIÓN

Estos resultados son preocupantes, ya que indican que los estudiantes paraguayos no están preparados para enfrentar los desafíos del mundo moderno. El gobierno de Paraguay debe tomar medidas para mejorar la calidad de la educación en el país. Aumentar la inversión en la educación pública para garantizar que todas las escuelas tengan los recursos necesarios para ofrecer una educación de alta calidad. Esto incluye proporcionar recursos suficientes para infraestructura, materiales y personal docente.

Mejorar la formación docente: Se debe invertir en la formación docente para garantizar que los maestros tengan las habilidades y el conocimiento necesarios para enseñar a los estudiantes de manera efectiva. Esto incluye proporcionar oportunidades de capacitación continua para los maestros, así como un salario y beneficios competitivos para atraer y retener a los mejores maestros.

Asegurar la equidad educativa: El gobierno debe tomar medidas para asegurar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación de alta calidad, independientemente de su origen socioeconómico. Esto incluye proporcionar becas y otras ayudas para los estudiantes de bajos ingresos, así como programas de apoyo para los estudiantes con discapacidades. Y por último actualizar los currículos: El gobierno debe actualizar los currículos para que estén alineados con las últimas tendencias educativas y las necesidades del mercado laboral. Esto incluye incluir habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración en los currículos.

Contribución de autores: Todos los autores colaboraron de manera sustancial en la elaboración, corrección y aprobación

final del manuscrito

REFERENCIAS

Hernández Sampieri et al., (2010) *Metodología de la investigación* (5a) México, McGraw-Hill Interamericana Editores.

OECD (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD . Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/53f23881-en

OECD (2023), P*ISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption*, PISA, OECD . Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/a97db61c-en

Yin, R. (1981). The case study crisis: Some answers. *Administrative Science Quarterly* (6(1), 58-65). En Yin, R. Case Study Research: design and Methods. Newbury: Ed. Sage