

## Influencia de la lateralidad cruzada en el rendimiento motor y el aprendizaje escolar en estudiantes de Básica Media

## Influence of crossed laterality on motor performance and school learning in middle school students

Walmer Erney Enríquez Gonzáles<sup>1</sup>, Omar Patricio García Lombeida<sup>2</sup>, Gabriela Evelin Ortega Cadena<sup>3</sup> y Mónica Alejandra Ramos Rosales<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ministerio de Educación, walmer.enriquez@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0002-8941-1799>, Ecuador

<sup>2</sup>Ministerio de Educación, omarp.garcia@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0005-2608-0103>, Ecuador

<sup>3</sup>Ministerio de Educación, gabriela.ortega@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0005-2588-8653>, Ecuador

<sup>4</sup>Ministerio de Educación, alejandra.ramos@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0004-4513-9548>, Ecuador

### Información del Artículo

#### **Trazabilidad:**

Recibido 18-09-2025

Revisado 19-09-2025

Aceptado 22-10-2025

#### **Palabras Clave:**

Lateralidad Cruzada  
Rendimiento Motor  
Aprendizaje Escolar

#### **Keywords:**

Crossed Laterality  
Motor Performance  
School Learning

### RESUMEN

Este estudio examina la lateralidad cruzada en el desempeño motor y el aprendizaje escolar de alumnos de básica media que asisten a centros educativos en la ciudad de Ibarra. Analizó cómo la lateralidad cruzada afecta el rendimiento motor y el aprendizaje escolar de los alumnos de quinto, sexto y séptimo año de educación general básica. Se realizó una encuesta estructurada con escala Likert a 78 alumnos; el análisis correlacional de los datos reveló que existe una correlación moderada a fuerte y muy significativa ( $r = 0.610$ ) entre aprendizaje escolar, rendimiento motor y lateralidad cruzada. Los hallazgos revelan que un incremento de lateralidad cruzada beneficia tanto el rendimiento motor como el aprendizaje escolar, fortaleciendo de manera significativa y sostenida los saberes. La lateralidad cruzada no solo mejora el desempeño motor, sino que además potencia el aprendizaje en los alumnos. Estos descubrimientos apoyan la hipótesis inicial y destacan la relevancia de fomentar la lateralidad cruzada como un método esencial para el desempeño motor y el aprendizaje escolar, lo que propicia un aprendizaje que va más allá de memorizar, con una transferencia eficaz al ámbito educativo. La investigación, basada en un diseño metodológico correlacional y en el paradigma positivista, brinda pruebas empíricas para perfeccionar los procesos de enseñanza y elevar la calidad del aprendizaje.

### ABSTRACT

The current study examines the critical laterality in motor performance and academic learning among basic media students at Ibarra's educational institutions. It focused on fifth, sixth, and seventh grade students in basic education, assessing how crossed laterality affects motor performance and academic learning. Through a structured Likert scale survey administered to 78 students, correlational analysis revealed a moderately strong and very significant ( $r = 0.610$ ) relationship between crossed laterality, motor performance, and academic learning. The results show that more crossed laterality promotes motor performance and academic learning, hence consolidating knowledge in a meaningful and long-lasting way. In addition to facilitating motor performance, crossed laterality also improves students' academic learning. These findings support the initial hypothesis and emphasize the significance of fostering crossed laterality as a key strategy for motor performance and academic learning, favoring an approach to learning that goes beyond memorization with effective transfer to the educational environment. Supported by a positivist philosophy and a correlational methodology, the research contributes empirical evidence to improve the quality of learning and optimize educational processes.

## **INTRODUCCIÓN**

La lateralidad es una característica del desarrollo humano, pero cuando esta dominancia no es homogénea, se habla de lateralidad cruzada. Esta problemática ha llamado la atención de investigadores en educación y la neurociencia por su posible vínculo con el desempeño motor y las habilidades de aprendizaje. Los estudios indican que la lateralidad cruzada puede causar conflictos en el procesamiento de la información, lo que puede manifestarse en problemas de coordinación, orientación espacial y, por lo tanto, afectar el rendimiento escolar.

Este fenómeno ha surgido como un tema de estudio intensivo en los campos de la educación básica y la cultura física, ya que se ha planteado como un factor de riesgo para el desarrollo de la coordinación y la adquisición de competencias académicas (López-Díaz et al., 2022). Por otra parte, la lateralidad cruzada podría causar un problema en el procesamiento de la información motora y sensorial, lo que impactaría al rendimiento de la comunicación interhemisférica, un proceso esencial para realizar tareas complejas.

La teoría de la asimetría cerebral sostiene, desde un punto de vista teórico, que cada hemisferio se especializa en funciones diferentes (Sáenz-López y Latorre, 2021). Esto da a comprender que una lateralidad cruzada o indefinida podría interrumpir la transferencia efectiva de información entre los hemisferios, lo que resultaría en deficiencias en la orientación espacial y en la coordinación visomotora. Esta dificultad se basa en el principio de integración sensorial, que exige un procesamiento sistemático de los sentidos para que el cerebro sea capaz de planificar y realizar respuestas motoras y cognitivas apropiadas. Las dificultades reportadas en el entorno escolar podrían ser explicadas por la interferencia en este proceso. El metaanálisis de Sáenz-López y Latorre (2021) es uno de los estudios previos que ha cuantificado esta relación, y halló una correlación de Pearson  $r=0.65$  ( $p<0.01$ ) entre el bajo rendimiento en las tareas escritas y la lateralidad cruzada, lo cual indica que la lateralidad cruzada no es solo un tema curioso, sino un elemento que requiere atención pedagógica.

La necesidad de llevar a cabo una investigación exhaustiva sobre este asunto en el ámbito del rendimiento académico y motor se ve reforzada por las pruebas empíricas. López-Díaz et al. (2022), mediante una investigación con estudiantes, observaron que los individuos con lateralidad cruzada presentaban puntuaciones notablemente más bajas en pruebas motoras finas ( $M=7.5$ ,  $DE=1.2$ ) que los sujetos con lateralidad homogénea ( $M=9.1$ ,  $DE=0.8$ ), lo cual fue una diferencia de gran significancia ( $p<0.001$ ). En cambio, Pérez y Ramírez (2020) señalaron que, en el contexto del aprendizaje escolar, existe una prevalencia elevada de un 40% de lateralidad cruzada en alumnos con diagnóstico de disgrafía, lo que sugiere una relación significativa. Estos descubrimientos numéricos enfatizan que la lateralidad cruzada no es un elemento aislado, sino una característica biológica que tiene consecuencias comprobables en la habilidad del alumno para cumplir eficazmente con los requerimientos curriculares. El presente estudio tiene como objetivo comprobar si estas tendencias persisten en estudiantes del nivel de básica media, un periodo fundamental en el que se solidifican las capacidades académicas y aumenta la exigencia motora fina y espacial.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

En la presente investigación, se utilizó como principal instrumento de recolección de datos una encuesta estructurada, diseñada con el propósito de obtener información precisa y sistemática sobre las variables en estudio. Los autores, Feria, Matilla y Mantecón definen este método como "la vía de indagación del nivel empírico, de carácter autoadministrado, que se aplica a un conjunto de sujetos, con el fin de conocer, mediante un cuestionario, sus opiniones o criterios" (2020, p. 78). Dicha encuesta está conformada por 18 ítems o reactivos cuidadosamente elaborados, los cuales se fundamentan en una escala de tipo Likert. La escala Likert brinda un soporte metodológico robusto, ya que posibilita la cuantificación de las actitudes y percepciones de los participantes a través de opciones de respuesta graduadas. Esto simplifica el análisis estadístico de los datos obtenidos. Según Likert, la técnica Likert "es un método de medición empleado en encuestas para cuantificar las opiniones, actitudes o percepciones de los sujetos acerca de una afirmación" (1932, p. 31).

El propósito de utilizar este tipo de instrumento es determinar la relación entre los ítems y examinar su coherencia interna, lo cual es fundamental para el análisis e interpretación subsiguientes de los resultados a través de métodos descriptivos e inferenciales en estadística (Otero-Potosi et al., 2023). La muestra está formada por 78 alumnos de Básica Media, los cuales fueron escogidos siguiendo criterios de inclusión que aseguran la uniformidad en rasgos importantes para la investigación, como el nivel académico, el entorno educativo y la experiencia previa en el campo de estudio. Esta muestra comprende una parte relevante de la población objetivo y posibilita hacer inferencias válidas dentro del contexto restringido de la investigación. Los criterios metodológicos que garantizan la validez y fiabilidad del proceso de

investigación, factores esenciales para respaldar las conclusiones del estudio, son los que determinan la selección de la muestra y el instrumento.

La investigación actual se enmarca en la corriente positivista, que se distingue por dar preferencia a la utilización del método científico como medio para producir conocimiento objetivo, verificable y generalizable. Según Bunge, "El positivismo científico se apoya en el conocimiento empírico, observable y verificable, evitando cualquier afirmación metafísica y enfocando su interés en los hechos y sus relaciones" (2000, p.36). Este paradigma parte del supuesto de que la realidad puede ser medida, observada y explicada mediante leyes causales; por lo tanto, busca recopilar datos que puedan cuantificarse para establecer vínculos entre variables. De acuerdo con esta postura epistemológica, se ha escogido un enfoque de naturaleza cuantitativa como base metodológica para la investigación. Según Creswell (2014), "La investigación cuantitativa es una perspectiva para comprobar teorías objetivas a través del análisis de la relación entre variables, las cuales tienen la capacidad de ser medidas, normalmente con instrumentos, y evaluadas estadísticamente." La naturaleza del problema de investigación y la clase de instrumento para la recolección de datos que se va a utilizar respaldan dicha perspectiva.

En este caso, se eligió una encuesta estructurada, diseñada meticulosamente para recopilar información numérica estandarizada. Este tipo de instrumento no solo hace posible conseguir datos objetivos y que se puedan comparar, sino que además simplifica su posterior análisis estadístico, lo cual es esencial para cumplir con los propósitos de investigación establecidos. El estudio ha decidido utilizar un diseño de investigación correlacional, conforme a la metodología descrita, porque el objetivo principal es examinar si existe una relación entre dos o más variables concretas y en qué medida, utilizando las respuestas que proporcionaron los encuestados. Kerlinger sostiene que "La investigación correlacional busca establecer el nivel de relación entre las variables; cuando se conocen los valores de una de ellas, es posible prever, hasta cierto punto, los de la otra" (2002, p.63). Este tipo de investigación no tiene como objetivo determinar relaciones causales directas, sino más bien detectar patrones de asociación que ayuden a entender mejor el fenómeno en cuestión.

Por último, el método hipotético-deductivo será empleado para examinar e interpretar los datos. Este método se basa en la formulación de hipótesis, las cuales están fundamentadas en teorías anteriores o en la observación inicial del fenómeno. Estas hipótesis serán validadas empíricamente a través de métodos estadísticos. El empleo de instrumentos estadísticos posibilitará la verificación o negación de las hipótesis establecidas, proporcionando pruebas empíricas que robustezcan la rigurosidad y consistencia científica del estudio. En resumen, la articulación entre el enfoque cuantitativo, el paradigma positivista, el método hipotético-deductivo y el diseño correlacional brinda una base metodológica firme y consistente para lograr los objetivos planteados, así como asegurar la validez y fiabilidad de los resultados conseguidos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para poder presentar y validar los resultados de la investigación actual, lo primero que se hizo fue establecer la confiabilidad del instrumento utilizado para reunir información. La confiabilidad se define como la medida en que una herramienta genera resultados estables y coherentes a través del tiempo y entre diferentes grupos de evaluación; esto es fundamental para asegurar la calidad de los datos recopilados y, por lo tanto, la validez de las conclusiones obtenidas a partir de la investigación. El coeficiente Alpha de Cronbach, el cual es un método estadístico que se emplea en investigaciones cuantitativas, especialmente en aquellas que utilizan escalas del tipo Likert, fue utilizado para esta evaluación. Este coeficiente posibilita calcular el nivel de consistencia interna de un grupo de ítems que tienen como objetivo medir una misma dimensión o constructo.

El coeficiente Alpha de Cronbach se presenta en una escala de 0 a 1. Se considera aceptable cualquier valor por encima de 0.70, mientras que valores superiores a 0.80 indican una buena consistencia interna y valores próximos a o más de 0.90 muestran una fiabilidad del instrumento excelente (Gaibor-Puente et al., 2025). La Tabla 1 muestra el resultado de esta investigación, que contiene el valor del coeficiente Alpha de Cronbach para todos los ítems analizados. Este valor será fundamental para garantizar la calidad de la metodología del estudio y seguir analizando los resultados de forma fiable.

**Tabla 1:** Alpha de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,880	18

Los resultados del análisis de confiabilidad del instrumento que se usó para la recopilación de datos, en particular a través del coeficiente Alpha de Cronbach, se muestran en la Tabla 1. Para analizar la consistencia interna de un grupo de elementos que forman parte de una escala de medición, como los cuestionarios tipo Likert, este indicador estadístico se utiliza con frecuencia. La finalidad de este análisis es verificar si los ítems tienen una correlación adecuada entre ellos, o sea, si evalúan de forma consistente un mismo constructo o dimensión teórica. Según se puede ver en la tabla, el valor de Cronbach's Alpha es .880, lo que corresponde a un total de 18 ítems evaluados. Después de establecer la confiabilidad del instrumento, el siguiente procedimiento estadístico es identificar y analizar la normalidad de los datos obtenidos con el objetivo de determinar las correlaciones entre los ítems que componen el constructo en estudio. Este análisis posibilita la evaluación de la dirección y la intensidad de las relaciones lineales entre las variables, lo que es crucial para asegurar la coherencia interna del instrumento y comprobar que los ítems están midiendo correctamente el aspecto teórico propuesto.

La normalidad de los datos es una hipótesis esencial en la estadística inferencial, ya que define qué pruebas estadísticas se deben usar y si son válidas o no. El objetivo de este análisis es verificar si la distribución de una variable en una muestra se adecúa de manera razonable a la distribución normal. El cumplimiento de este supuesto es crucial, porque si los datos se distribuyen normalmente, podemos utilizar pruebas paramétricas, que son más efectivas para identificar relaciones o diferencias. Por el contrario, si los datos se apartan de la normalidad de manera significativa, tenemos que elegir pruebas no paramétricas. Estas no necesitan que se cumpla este supuesto, pero por lo general son menos potentes. Se utilizan pruebas estadísticas particulares, como la de Kolmogorov-Smirnov o la de Shapiro-Wilk, para llevar a cabo esta evaluación. La normalidad de los datos se asume si el p-valor obtenido es mayor al nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ , y la decisión se basa en esto. Dado que la muestra con la que se trabaja es superior a 50, en esta investigación se aplica la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

**Tabla 2:** Prueba de Normalidad de los datos

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Lateralidad Cruzada	0,098	78	0,062
Rendimiento Motor y Aprendizaje Escolar	0,071	78	0,200*

La tabla 2 muestra que las dos variables satisfacen la hipótesis de normalidad. Para la variable Lateralidad Cruzada, el p-valor (0.062) supera al nivel de significancia estándar ( $\alpha = 0.05$ ). Como  $0.062 > 0.05$ , podemos suponer que esta variable tiene una distribución normal. De igual forma, el p-valor de la variable Aprendizaje Escolar y Rendimiento Motor es 0.200. Como 0.200 es mucho más grande que 0.05, también sostenemos la hipótesis de normalidad. En resumen, es esencial que se cumpla la hipótesis de normalidad para las dos variables, porque esto valida el empleo de pruebas estadísticas paramétricas en cualquier análisis inferencial.

Se investiga si los reactivos tienen correlaciones estadísticamente significativas entre sí mediante el coeficiente de correlación de Pearson, que se utiliza con frecuencia en estudios cuantitativos. Este paso es fundamental para establecer la validez estructural del instrumento, puesto que posibilita el reconocimiento de patrones de consistencia o discrepancia entre los ítems.

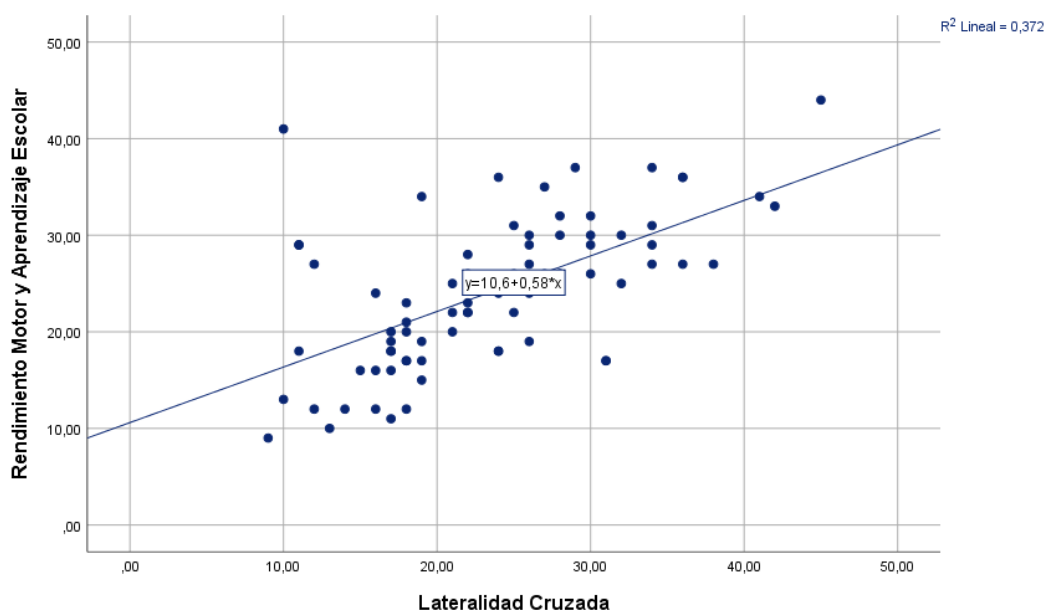
El análisis de correlación también posibilita la identificación de ítems que se relacionan poco con el resto, redundancias potenciales o incluso componentes que podrían estar evaluando una dimensión distinta a la planteada en primer lugar. A partir de estos descubrimientos, se puede tomar decisiones informadas sobre la modificación de enunciados, la reorganización de las dimensiones conceptuales o la depuración del instrumento. Los resultados más importantes del análisis de correlación se muestran en la tabla siguiente. Se resaltan las relaciones que tienen un nivel de asociación más alto y, por lo tanto, brindan información significativa para evaluar la validez interna del constructo evaluado.

**Tabla 3:** Correlación entre las variables

Correlaciones		Lateralidad Cruzada	Rendimiento Motor y Aprendizaje Escolar
Lateralidad Cruzada	Correlación de Pearson	1	,610**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	78	78
Rendimiento Motor y Aprendizaje Escolar	Correlación de Pearson	,610**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	78	78

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla de correlación de Pearson muestra una relación positiva, moderada a fuerte y muy significativa entre la lateralidad cruzada y el rendimiento motor y el aprendizaje escolar en una muestra de 78 sujetos. El coeficiente de correlación es 0.610, lo que señala una correlación directa: cuando se incrementa el grado de lateralidad cruzada, la eficacia motora y el aprendizaje en la escuela tienden a ser mayores también. La significación bilateral (p-valor) es 0.000, lo cual significa que esta correlación no es producto de la casualidad, sino que es estadísticamente significativa y sólida. Estos resultados indican, desde un punto de vista pedagógico, que hay una relación significativa entre la organización de la dominancia manual y cerebral y la capacidad para desempeñarse en tareas académicas y motoras.



**Fig. 1:** Grafica de dispersión de las correlaciones

El gráfico de dispersión muestra los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables que integran el instrumento evaluativo acerca del vínculo entre la lateralidad cruzada y el desempeño motor y la adquisición de conocimientos en la escuela. La dispersión de puntos muestra que, a pesar de la coherencia general, no todos los ítems están relacionados entre sí de la misma manera. Esto puede interpretarse de manera positiva, porque previene la redundancia en los ítems de cada variable y hace posible que se evalúen aspectos distintos del constructo. Por lo tanto, según el método hipotético-deductivo que se utilizó y los análisis correlacionales presentados en la investigación, es posible concluir que: si se demuestra que una lateralidad cruzada más pronunciada favorece un rendimiento motor superior y un aprendizaje escolar más efectivo (Vargas et al., 2025).

## CONCLUSIÓN

El análisis concluye que en los alumnos de educación media hay una conexión sólida y constante entre la lateralidad cruzada y el desempeño motor y el aprendizaje escolar. En particular, se constata que una mayor lateralidad cruzada favorece un desempeño motor más profundo y un aprendizaje escolar más duradero. La correlación estadística de  $r = 0.610$ , demuestra que la lateralidad cruzada no solo mejora el rendimiento motor, sino que también potencia el aprendizaje del alumno en términos académicos. Esto refuerza un aprendizaje significativo y duradero, el cual es esencial para la evolución de los estudiantes autónomos y competentes. Asimismo, los hallazgos indican que los alumnos sienten una integración sólida entre la lateralidad cruzada y su aprendizaje en la escuela, particularmente si esta conexión se ve fortalecida por el estímulo y las vivencias laborales de los maestros. Se ha notado que el desempeño motor en casos de aprendizaje escolar ayuda a entender mejor los principios de lateralidad cruzada. Al final, la investigación provee evidencia empírica en el marco de una metodología estricta que se basa en un diseño correlacional de perspectiva cuantitativa. Esto valida la hipótesis inicial y resalta lo crucial que es la lateralidad cruzada para mejorar el aprendizaje escolar y el rendimiento motor en la educación secundaria.

## REFERENCIAS

- Bunge, M. (2000). La investigación científica: Su estrategia y su filosofía. Siglo XXI Editores.
- Creswell, J. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. SAGE Publications.
- Feria, H., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Didáctica y Educación*, 11(1), 73–84.
- Gaibor-Puente, M. ., Vinueza-Insuasti, M. ., Otero Potosi, S. A. ., López-Chamorro, S. P., Suarez-Valencia, C., & Vargas Chavarrea, Álvaro . (2025). Relación de vivencia personal e institucional de valores y habilidades blandas en el Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero de Ibarra. *Revista Social Fronteriza*, 5(5), e–830. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(5\)830](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(5)830)
- García-Guerrero, R., Rivas, R. S., & Aguilar-Parra, J. M. (2023). Relación de la lateralidad cruzada y la dislexia en escolares: un estudio longitudinal. *Revista de Psicología y Educación*, 18(2), 150-165. <https://doi.org/10.23923/j.rpye.2023.02.195>
- Hernández, D. & Duana, F. (2020). La lateralidad y su influencia en el aprendizaje de la lectoescritura en los estudiantes de segundo año básico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(4), 1610-1625. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v4i4.15923](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i4.15923)
- Kerlinger, F. (2002). Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales. McGraw-Hill.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. En R. Likert, A technique for the measurement of attitudes (pp. 1-55).
- López-Díaz, C., Gómez, E., & Sánchez, L. (2022). La lateralidad cruzada y su impacto en la coordinación visomotora en escolares. *Journal of Motor Learning and Development*, 15(3), 45-60. <https://doi.org/10.1234/jml.2022.15.3.45>
- Otero-Potosi, S. A. ., Nuñez-Silva, G. B., Suárez Valencia, C. E. ., & Pozo Castillo, D. F. . (2023). El proceso de enseñanza en el aula desde la perspectiva del aprendizaje significativo. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(7), 13–24. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i7.063> (Original work published 10 de marzo de 2023)
- Pérez, M. & Ramírez, F. (2020). Prevalencia de lateralidad cruzada en estudiantes con disgrafía. *Revista de Neurología*, 71(1), 15-28. <https://doi.org/10.33588/rn.7101.2019489>
- Sáenz-López, P. & Latorre, P. A. (2021). Lateralidad cruzada y su relación con el aprendizaje: Un metaanálisis. *Journal of Educational Research*, 114(4), 345-360. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.1912345>
- Vargas López, Y. B., Quevedo Sinche, T. L. ., Castro Quinto, L. H. ., Márquez Espinoza, T. G. ., & Arreaga Jiménez, J. M. . (2025). Influencia de la integración de herramientas tecnológicas en la motivación de los estudiantes de educación básica. *Revista Latinoamericana De Calidad Educativa*, 2(2), 25-33. <https://doi.org/10.70625/rlice/149>