



La expresión plástica mejora la capacidad cognitiva de aprendizaje en matemática: evidencias de un programa experimental en Educación Inicial

The plastic expression improves the cognitive capacity of learning in mathematics: evidence of an experimental program in Initial Education

Recepción: 7 de noviembre de 2019 – **Aceptación:** 21 de junio de 2021

Flor Alejandrina Ortiz Flores¹

Id. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7662-4595>

Universidad César Vallejo, Perú

José Luis Llanos Castilla

Id. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0476-4011>

Universidad César Vallejo, Perú

Diana Katherine Gallo Castro

Id. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3145-0015>

Universidad César Vallejo, Perú

Resumen

El propósito del presente estudio fue demostrar el efecto de un programa basado en actividades de expresión plástica para la mejora de la capacidad cognitiva en la etapa infantil en el área de matemática, se trabajó desde el enfoque cuantitativo, adoptando un diseño cuasi experimental, se seleccionó una muestra de 58 estudiantes pertenecientes a una Institución Educativa que atiende a niños en edad preescolar, ubicada en la zona Noroeste de la ciudad de Lima, 32 de ellos conformaron el grupo experimental y 26 el grupo de control. La evaluación consideró la aplicación de un test para recabar información sobre el desarrollo cognitivo, el cual se administró de manera individual. Los resultados evidenciaron diferencias significativas entre ambos grupos en el postest, según el rango promedio obtenido a través del coeficiente de comparación U. de Mann Whitney para muestras independientes ($GC= 13,56-GE= 42,45$; y sig. = 0,00). Lo que demuestra que las actividades de expresión plástica son recursos fundamentales e importantes que puede emplear la maestra en el aula para promover, mejorar y fortalecer el desarrollo cognitivo en el niño, asimismo se evidenciaron mejoras significativas en cuanto al desarrollo de las capacidades asociadas a: inteligencia, memoria, atención y pensamiento en el grupo experimental; las limitaciones del estudio versan básicamente sobre situaciones asociadas a la validez interna es decir el escaso control de las variables intervinientes.

Palabras clave: Desarrollo Cognitivo; Educación Artística; Expresión Plástica; Habilidades.

Abstract

The purpose of this study was to demonstrate the effect of a program based on plastic expression activities for the improvement of cognitive ability in the infant stage in the area of mathematics, it was worked from the quantitative approach, adopting a quasi-experimental design, it was selected A sample of

¹ Correspondencia: florciortiz15@gmail.com

58 students belonging to an Educational Institution that cares for pre-school children, located in the Northwest area of the city of Lima, 32 of them made up the experimental group and 26 the control group. The evaluation considered the application of a test to collect information on cognitive development, which was administered individually. The results showed significant differences between both groups in the post-test, according to the average range obtained through the Mann Whitney U comparison coefficient for independent samples ($GC = 13.56$ - $GE = 42.45$; and sig. 0.00), which shows that plastic expression activities are fundamental and important resources that the teacher can use in the classroom to promote, improve and strengthen the child's cognitive development, as well as significant improvements in the development of associated capacities a: intelligence, memory, attention and thinking in the experimental group; The limitations of the study basically deal with situations associated with internal validity, that is, the scarce control of the intervening variables.

Keywords: Artistic Education; Cognitive development; Plastic Expression; Skills.



Attribution -Non Comercial-NoDerivates 4.0 International

I. Introducción.

El compromiso asumido por los sistemas educativos de América Latina es mejorar la calidad de los aprendizajes (EFE, 2013), al mismo tiempo como respuesta al informe de los países de ingresos bajos y medianos (PIBM) donde el Índice de Desarrollo Infantil Temprano equivale a cada 10 niños, 4 presentan un bajo nivel de desarrollo cognitivo (Unicef, 2016). Diversos estudios demuestran que los programas de estimulación temprana fortalecen la memoria, atención, lenguaje y pensamiento, dimensiones del desarrollo cognitivo de los niños de preescolar (Chinome et al, 2017; Gozum y Kandir, 2019; Martínez et al, 2016). Según Morales y Sánchez (2017), la propuesta de intervención pedagógica orientada por estrategias artísticas, despierta el interés por imaginar, crear y expresarse en los infantes. Con respecto a este panorama, en la presente investigación se ha propuesto experimentar la variable independiente, como una alternativa de mejora a la variable dependiente, para lo cual se ha planteado el objetivo: Demostrar la efectividad de las actividades de expresión plástica para mejorar el desarrollo cognitivo en el área de matemática.

La expresión plástica es el lenguaje que aporta en el desarrollo de las distintas capacidades, cuya peculiaridad de sus actividades es la autenticidad en las producciones; por el cual el infante manifiesta a su entorno lo que conoce (Gilabert, 2016). Este transmite sus emociones y sentimientos con materiales plásticos. Lo cual permite que el preescolar aprenda mediante la experimentación libre y sensorial con técnicas que favorecen el desarrollo de distintas áreas cognitivas; a su vez, la creatividad y la imaginación (Gutiérrez, 2015). Por su parte, Benítez (2014) complementa la idea afirmando que la enseñanza impartida en la época debe priorizar el desarrollo de capacidades como la creatividad, permitiendo que los estudiantes se desenvuelvan en la sociedad. Se debe agregar que, el arte es la ruta para el logro de competencias primordiales del infante: seguridad en sí mismo, imaginación, expresión de ideas con libertad, comunicación e interacción (Cabrera et al., 2018).

El lenguaje plástico tiene elementos básicos, el color es un estímulo agradable que atrae al conocimiento del niño debe promoverse sobre distintos tonos y las combinaciones; la línea es una proyección gráfica para la realización de trazos libres; la forma es la noción de las proporciones que se obtiene de la información percibida de las cosas; y el volumen es el aspecto de la superficie de los materiales (Andueza et. al, 2016; Gilabert, 2016;). De la misma forma, hay tipos de técnicas plásticas: el modelado permite sentir en las manos de los niños como el material cuya característica, la plasticidad, se está transformando en algo nuevo; el rasgado posibilita explorar, conocer y crear libremente con el uso del papel; la dactilopintura, permite al infante manifestarse a través de

pinturas, empleando su cuerpo como herramienta; y el collage técnica con la cual se emplea la capacidad de pensamiento, se unifican todos los materiales en una obra plástica.

La capacidad cognitiva es el proceso de toda persona, para adquirir habilidades y conocimientos que a lo largo de la vida se irán fortaleciendo, de acuerdo a las experiencias vividas y el contexto. En los infantes este desarrollo es progresivo y natural, por esta razón cada niño tiene su propio ritmo de crecimiento y de adquisición de destrezas (Tamarit, 2016, p. 108). En contraste con lo anterior, Albornoz y Guzmán (2016), añaden que la interacción social entre mayores y pares ayuda a intercambiar ideas y conductas; es mediante la calidad de los estímulos que se proponen dirigir el aprendizaje a los intereses y necesidades del niño, priorizando el área intelectual, y los aspectos afectivo, emocional, sensorial, social y físico; la intervención oportuna obtendrá resultados positivos en las funciones cognitivas. En conclusión, este desarrollo del infante, genera la comprensión de la información más relevante de su día a día que se verá realizado a través de actividades.

La inteligencia es la capacidad de pensar y tener el entendimiento del mundo exterior, poseer destrezas para percibir, comprender y expresar emociones; dar sentido a cada cosa o idealizar lo que se va a realizar; la inteligencia fluida es la habilidad para pensar y hacer el razonamiento de manera mental, empleando la lógica; y la inteligencia cristalizada conlleva a la rapidez en el aprendizaje de nuevas tareas e inteligencia logra que estos puedan sacar sus propias conclusiones, se orienten en el espacio y puedan comprender el lenguaje (Fernández-Ballesteros citado en Tamarit, 2016).

La memoria se define como la capacidad innata de codificar, almacenar y recuperar conocimientos cuando sea necesario, (Tamarit, 2016); de forma similar Bilbao (2017) refiere que tener buena memoria significa aprender y recordar con facilidad; del mismo modo, Salamanca (2018), aduce que la memoria archiva información importante de las actividades que se realiza en el día a día. La memoria sensorial recupera el recuerdo de un suceso percibido muy rápido a través de los estímulos registrados por los receptores sensoriales; la memoria a largo plazo emplea la información que se recibió por los sentidos, toma los recuerdos durante mayor tiempo, brinda el recuerdo de los datos y los hechos; la memoria a corto plazo se selecciona y se recupera la información durante 30 segundos (Tamarit, 2016).

La atención es la actividad mental que focaliza la concentración sobre la información que se desea conocer para su procesamiento (Tamarit, 2016). Del mismo modo; García (2016) la atención no permanece fija e inmóvil, se dirige según el interés. La atención voluntaria, la curiosidad se dirigen con intencionalidad; la atención involuntaria cuando se centra en una información de forma reactiva sin su propia voluntad (Tamarit, 2016; García, 2016).

El pensamiento es la cualidad que produce nociones, ideas, representaciones y nuevos conceptos de lo que se está aconteciendo en el entorno con la intención de dar sentido a lo que va a realizar. En la formación de conceptos el niño agrupa según las consideraciones que él mismo crea por semejanzas o algún concepto común; el razonamiento ordena y estructura información de forma lógica. La solución de problemas es la capacidad de poder brindar una o más soluciones a un acontecimiento que requiere cierto desenlace de forma racional (convergente) o creativa (divergente) (Tamarit, 2016); y la creatividad, es la capacidad de resolver problemas mediante ideas originales a partir de una situación educativa (Tamarit, 2016; Bilbao, 2017).

La habilidad matemática que desarrolla el individuo se basa en el desenvolvimiento diario, porque le permite responder de manera asertiva los desafíos que le acontecen. La matemática un área que se fortalece y estructura dentro de los primeros años de existencia, mediante las diversas

interacciones aprende a establecer relaciones con elementos concretos, para luego concebir la noción de lo abstracto, y así fortalecer el razonamiento. El nuevo currículo nacional (2016) acotó que los infantes son natos descubridores de los que les rodea, perciben la información y los problemas que se presentan, mediante su exploración establecen agrupaciones, ordenan según sus propios criterios de forma natural, a función del juego, progresivamente realizaban operaciones más complejas de acuerdo a su razonamiento propio de la edad, por tanto, el objetivo es: demostrar la efectividad de las actividades de expresión plástica para mejorar el desarrollo cognitivo en el área de matemática, y cuya hipótesis se describe en adelantar hechos que permiten señalar que las actividades de expresión plástica mejoran significativamente el desarrollo cognitivo de los niños.

II. Método.

Enfoque

El presente estudio ha sido desarrollado bajo el enfoque cuantitativo; entendido como el proceso riguroso y sistemático que comprende el recojo, análisis e interpretación de datos, a través de la estadística (Hernández et al, 2010), lo que se traduce en seguir una línea de rigor y precisión metodológica encaminada a medir las variables de estudio.

Diseño

Los estudios experimentales son entendidos como aquellos que consideran la exposición a la muestra seleccionada a ciertas condiciones, para posteriormente conocer los efectos que se obtienen sobre ellas (Arias, 2012). En este contexto, la investigación adoptó un diseño cuasi experimental, identificando dos grupos (uno de control: GC, y otro experimental: GE) a los que se le aplicó una evaluación pretest O1, antes de la administración del tratamiento X, y una evaluación post test O2 con posterioridad al tratamiento. Como todos los diseños cuasi experimentales, la asignación de los sujetos a la condición del tratamiento (GC y GE) no es aleatoria, sino que viene condicionada por la formación de los grupos previamente establecidos; es decir, se trata de grupos naturales (Cubo, et al. 2011, p. 337).

Muestra

La muestra es considerada como un subconjunto de unidades del universo, y que poseen además las mismas características (Hernández et al., 2014). La muestra de estudio estuvo conformada por 58 niños en edad de 5 años, pertenecientes a una Institución Educativa que atiende a niños del nivel Inicial, del II ciclo de Educación Básica Regular ubicada en la ciudad de Lima, 32 de ellos conformaron el grupo experimental y 26 el grupo de control.

Instrumentos y materiales

La evaluación consideró la aplicación de un test para recabar información sobre el desarrollo cognitivo, el cual se administró de manera individual mediante la técnica de observación, permitiendo evidenciar aptitudes, comportamiento y las diversas acciones de los niños. Esta forma de recoger los datos demostrados en los sujetos de estudio consistieron en registrar de manera sistemática confiable y veraz, los comportamientos observados en las diversas situaciones (Hernández et al. 2010, p.65).

La aplicación del instrumento según la caracterización de la muestra, consideró además la aplicación de estrategias por parte de la maestra para recoger la información tal cual se presentó durante el proceso de recolección de información, es importante indicar que por tratarse de un estudio que adopta un diseño de tipo experimental, previamente se solicitó el consentimiento informado a los padres de familia y a la gestión de la Institución Educativa con la finalidad de establecer las condiciones y requerimientos que implicaban la experimentación misma y posterior, recojo, análisis e interpretación de la información obtenida.

III. Resultados.

Tabla 1.

Distribución de frecuencias sobre la variable desarrollo cognitivo de los estudiantes de 5 años

Desarrollo cognitivo	Pre Test				Post Test			
	Grupo experimental		Grupo de control		Grupo experimental		Grupo de control	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
En inicio	31	97	25	96	0	0	12	46
En proceso	1	3	1	4	22	69	14	54
Logro previsto	0	0	0	0	10	31	0	0
Total	32	100	26	100	32	100	26	100

Fuente: Elaboración propia.

Nota: fi=Frecuencia absoluta, %= Porcentaje.

Medición pretest: tal y como se observa en la Tabla 1, sobre la variable desarrollo cognitivo, previo a la aplicación del programa, ambos grupos; tanto el de control (GC), como experimental (GE) presentan niveles similares, en razón al nivel: inicio, proceso y logro previsto respectivamente, en la medición posttest, los resultados alcanzados evidencian que el grupo de control (GC) se encontraba en los niveles de inicio y proceso: 46%, y 54% respectivamente, por otro lado, los resultados del posttest son favorables para el grupo experimental (GE) el cual presenta mejoras significativas sobre la variable y destaca en el 69% y el 31% en el nivel de proceso y logro previsto producto de la aplicación del programa de intervención, dichos resultados se traducen en su eficacia, lo cual ha permitido mejorar el desarrollo cognitivo de los sujetos de estudio.

Tabla 2.

Estimación del estadío de contraste de la variable desarrollo cognitivo del grupo control (GC) y experimental (GE) antes y después de la aplicación del programa

Momentos	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann Whitney
Pretest	Grupo Control	26	33,12	861,00	0,13
	Grupo Experimental	32	26,56	850,00	
Posttest	Grupo Control	26	13,56	352,50	0,00
	Grupo Experimental	32	42,45	1358,50	

Fuente: test de la variable desarrollo cognitivo.

Nota: N=Tamaño de población=58; nivel de significancia 0,00<0,05, estadístico U de Mann Whitney para muestras independientes.

Medición pretest: El rango promedio entre el grupo de control (GC) fue 33,12 y en el grupo experimental (GE) fue 26,56, lo cual permite identificar que en un primer momento y, previo a la aplicación del programa de intervención, ambos se encontraban en condiciones similares sobre el desarrollo de la variable, asimismo, el coeficiente U de Mann Whitney con valor de significancia de $0,13 > 0,05$ en el pretest, corrobora lo ya indicado determinando: que no existía diferencias por lo menos que sean significativas entre ambos grupos en el pretest.

Medición posttest: Posterior a la aplicación del programa en el grupo experimental (GE) se observaron diferencias significativas entre el pretest 26,56 y posttest 42,56, en relación al grupo de control (GC) quien posterior a la aplicación del programa no demostró incremento alguno respecto al desarrollo de la variable, tal como se evidencia en el rango promedio del grupo de control (GC): 13,56. Sin embargo, en aquel segundo momento el coeficiente U de Mann Whitney y su valor de significancia se muestra equivalente al $0,00 \leq 0,05$, por tanto indica las diferencias entre ambos grupos conforme al post test y permite rechazar la H_0 y aceptar la hipótesis alterna con lo que se determina la efectividad del programa para el desarrollo cognitivo en niños de cinco años en edad preescolar de una Institución Educativa de Lima.

IV. Discusión.

Luego de aplicar las actividades de Expresión plástica, se demuestra que las actividades de Expresión plástica; se demuestra que dicha variable influyó en el desarrollo cognitivo en el área de matemática en infantes de cinco años en el grupo experimental, demostrando diferencias significativas en relación al grupo control. En el pretest, el rango promedio entre el grupo de control (GC): 33,12 y grupo experimental (GE): 26,56 evidencian condiciones homogéneas, la prueba U de Mann Whitney con un valor de significancia. $0,13 > 0,05$ en el pretest lo corrobora. En relación al posttest se observaron diferencias significativas entre el pretest 26,56 y posttest 42,56, en relación al grupo de control (GC) al no evidenciar algún incremento sobre la variable, con un rango promedio de 13,56 en el grupo de control, el coeficiente U de Mann Whitney y su valor de sig. se muestra equivalente al $0,00 \leq 0,05$, indicando así las diferencias entre ambos grupos conforme al post test. Estos resultados concuerdan con lo planteado por Martínez et al. (2016), quienes implementaron un kit con diversos materiales didácticos en niños de entre las edades de 5 y 6 años en etapa preescolar; el objetivo principal fue mejorar y se hace significativo con el desarrollo de habilidades de comprensión y descripción de su entorno, mediante ejercicios de clasificación, comparación y seriación; se concluye que la implementación del kit de actividades lúdicas constituye una estrategia que favorece en el desarrollo intelectual de los infantes. Después de implementar los talleres, se demostraron diferencias significativas al 5% mientras no existieron diferencias significativas promedio entre el grupo de control y el grupo de experimental ($p < 0,05$). De otra parte, hubo análisis de varianza calculado el valor CI después de implementar los talleres al grupo experimental, con promedio de 126,43, varianza 20,95 y CI. Ante estas evidencias se puede referenciar la teoría de Tamarit (2016) la cual indica que, mediante las experiencias, se van fortaleciendo las habilidades y capacidades de los infantes; así lograr resolver de forma asertiva los problemas de la vida cotidiana. En apreciación de lo señalado se menciona que toda actividad que se propongan a los estudiantes es para contribuir con su formación educativa.

V. Conclusiones.

La aplicación del programa de actividades de expresión plástica mejoró significativamente el desarrollo cognitivo en los niños, tal y como lo precisa el coeficiente de comparación para muestras

independientes U de Mann Whitney cuyo p. valor: 0,00 $p \leq 0.05$, permitiendo establecer diferencias significativas entre ambos grupos según resultados del postest.

Se halló que el programa de actividades de expresión plástica, mejoró significativamente la inteligencia en los niños, es decir, en la medida que se aplicó el tratamiento mejoraron las condiciones del grupo experimental en el postest.

Se reportó que el programa de actividades de expresión plástica mejoró significativamente la memoria, y que ésta se fortaleció en la medida que se aplicaron las estrategias empleadas por la maestra en el programa de intervención

Se determinó que el programa de actividades de expresión plástica mejoró significativamente la atención, el cual es considerada como un requisito importante al momento de aprender y que fue muy bien trabajado a través de las diferentes actividades para fortalecer dicha capacidad en el grupo experimental.

Se estableció que el programa de actividades de expresión plástica mejoró significativamente el pensamiento producto de la aplicación efectiva del programa de actividades de expresión plástica dirigida a niños de cinco años de educación preescolar.

VI. Referencias.

- Albornoz, E. J. & Guzmán, C. M. (2016). Desarrollo cognitivo mediante estimulación en niños de 3 Años: Centro desarrollo infantil nuevos horizontes. Quito, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 186-192. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400025&lng=es&tlng=pt.
- Andueza, M., Barbero, A., Caeiro, M., Alfonso Da Silva, A., García, J., González, A., Muñoz, A., & Torres, A. (2016). *Didáctica de las artes plásticas y visuales en Educación Infantil*. [https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/09/Manual_DIDACTICA_PLASTICA .pdf](https://www.unir.net/wp-content/uploads/2016/09/Manual_DIDACTICA_PLASTICA.pdf)
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Episteme.
- Benítez, M. (2014). Los lenguajes artísticos en la educación infantil: la resolución de problemas por medio del lenguaje plástico. *Innovación educativa* (México, DF), 14(66), 103-126: <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179433435007.pdf>
- Bilbao, A. (2017). *El cerebro del niño explicado a los padres* (10ª. Ed.). Plataforma Editorial.
- Cabrera, J., Choe, M., & Montes de Oca, N. (2018). Social Educational Impact of the Community Work: Experiences Gathered from a Children's Creative Group «Ilustrando Sueños». Mendeive. *Revista de Educación*, 16(4), 581-590. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-581.pdf>
- Chinome, J., Rodríguez, L., & Parra, J. (2017). Implementación y evaluación de un programa de estimulación cognitiva en preescolares rural. *Psicología Desde El Caribe*, 34(3), 88-114. <https://doi.org/10.14482/psdc.33.2.72787>
- Chinome, J., Rodríguez, L., & Parra, J. (2017). Implementación y evaluación de un programa de estimulación cognitiva en preescolares rurales. *Psicología Desde El Caribe*, 34(3), 88-114. <https://www.redalyc.org/pdf/213/21356012003.pdf>
- Cubo, S., Martín, B. & García, J. (2011): *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud*. Ediciones Pirámide Grupo Anaya, S.A.
- Galang, J. (2016, 01 de julio). Desarrollo tardío de habilidades en niños de países pobres. *SciDev.Net*. <https://www.scidev.net/americas-latina/news/desarrollo-tard-o-de-habilidades-en-ni-os-de-pa-ses-pobres/>
- García, J. (2016). *Cómo mejorar la atención del niño*. Ediciones Pirámides.
- Gilabert, L. (2016). *La educación artística y la expresión plástica infantil: Qué y cómo enseñar*. Dykinson.
- Gozum, A., & Kandir, A. (2019). Attention skill development program's effects on children in terms of attention skill acquisition during preschool term. *Pegem Journal of Education & Instruction / Pegem Eğitim ve Öğretim*, 9(2), 547-584. <http://www.pegegog.net/index.php/pegegog/article/view/pegegog.2019.018>
- Gutiérrez, R. (2015). El Trabajo por proyectos para la construcción compartida del Currículo de artes plásticas y visuales en la formación del profesorado de Educación Infantil. (Spanish). *Ensayos: Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 30(2), 259-269. <https://revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/820/787>
- Hernández, R., Fernández C., & Baptista M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª. Ed.). Mc Graw-Hill.
- La agencia de noticias internacional EFE (2013, 23 de octubre). Canadá premia proyecto colombiano para estimular desarrollo infantil. *El espectador*. <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/canada-premia-proyecto-colombiano-para-estimular-desarrollo-infantil/>
- Martínez, J., Mawency, V., & Zafra, S. (2016). Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia. environment of playfulness learning of mathematics for second childhood children. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 7(2), 14-22. <http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v7i2.234>
- Ministerio de educación (2016). Currículo nacional de la educación básica. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-inicial-16-marzo.pdf>
- Morales, M., & Sánchez, M. (2017). Fortalecimiento de la creatividad en la educación preescolar orientado por estrategias pedagógicas basadas en el arte y la literatura infantil. *Zona Próxima*, (26) <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n26/2145-9444-zop-26-00061.pdf>
- Salamanca, L., & Sánchez, V. (2018). *Desarrollo cognitivo y motor*. Editex.
- Tamarit, A. (2016). *Desarrollo cognitivo y motor*. Síntesis. [ISBN: 8490773106, 9788490773109](https://doi.org/10.1016/S0988-4907(16)30109-8)