



Materiales sensoriales Montessori en el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años

Sensory materials Montessori in the development of the notion of seriation in infants of five years

Lynda Milagros Navarro Orosco
Rosa Luz Larrea Serquén¹

Universidad César Vallejo, Perú

Recepción: 25 de julio de 2017 - Aceptación: 20 de enero de 2018

Resumen

El objetivo de la presente investigación determinar la influencia de los materiales sensoriales Montessori en el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años de una institución educativa de Comas, 2016; diseño experimental de tipo cuasi-experimental, de corte longitudinal, con una población de 50 infantes, la información fue obtenida mediante la administración individualizada de una escala valorativa con respuestas de tipo Likert, para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22. A partir de los resultados obtenidos se encontró que los materiales Montessori favorecen el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años.

Palabras clave: Materiales, sensaciones, noción de seriación, infantes.

Abstract

The objective of the present investigation was to determine the influence of the sensory materials Montessori in the development of the notion of seriation in infants of five years of an educational institution of Comas, 2016; Experimental design of quasi-experimental type, of longitudinal cut, with a population of 50 infants, the information was obtained by means of the individualized administration of a valuation scale with Likert-type responses, for the analysis of data the statistical program SPSS version 22 was used From the results obtained it was found that the Montessori materials favor the development of the notion of seriation in infants of five years.

Keywords: Materials, sensations, notion of seriation, infants.

Cómo citar el artículo: Navarro, L.M. y Larrea, R.L. (2018). Materiales sensoriales Montessori en el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años. *Revista científica EDUSER*, 5(1), 79 – 88, <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/EDUSER/issue/view/190>

¹ Docente asesora en investigación en área de Educación Inicial.

Introducción

La noción de seriación es la base en la construcción del concepto de número. La seriación es un ordenamiento lógico que permite establecer diferencias de un grupo de elementos según un criterio perceptual. Así pues, la noción de seriación da lugar al aspecto ordinal y con actividades apropiadas el infante logrará establecer la relación de orden y el uso apropiado de términos como: grande-pequeño, alto-bajo, largo-corto, grueso-delgado, pesado-ligero; para el futuro desarrollo de un ordenamiento sistemático, es necesario que los infantes reciban primero estímulos en sus niveles de seriación que transitan con apoyo de materiales sensoriales Montessori, ya que los infantes que han trabajado con dichos materiales no sienten aversión hacia las matemáticas sino muestran interés por él. Los infantes desarrollan los niveles de noción de seriación por niveles: el primero es la ausencia de seriación en el que el infante aún no logra seriar solo realiza agrupaciones de dos (parejas) o con tres elementos (tríos) el segundo nivel es de primeras seriaciones en el que ordena la serie por ensayo-error; sin embargo, aún no adquiere la propiedad de reversibilidad.

Cerón y Gutiérrez (2013), Construcción del concepto de número natural en preescolar: Una secuencia didáctica que involucra juegos con materiales manipulativos, llegó a la conclusión que los infantes logran apropiarse de un conocimiento por medio de la manipulación del material, a través de dichos ejercicios descubren aspectos fundamentales del concepto de número natural al desarrollar diferentes procesos cognitivos como cuantificación, y principios de conteo, cantidades, relaciones de orden y resolución de problemas. Córdova (2012), Propuesta pedagógica para la adquisición de la noción de número, en el nivel inicial 5 años de la I.E. 15027, de la Provincia de Sullana, concluyó que las estrategias de trabajo más adecuadas con los infantes tienen que estar relacionadas con sus necesidades e intereses y enmarcadas dentro de las estrategias adecuadas para su edad como: el juego, la experimentación y la manipulación de material concreto, dado que los resultados obtenidos en la aplicación del post test en el (GE) obtuvieron una media de 6,20 mientras que el (GC) 2,20. Por lo tanto, existe evidencia estadística que el GE mejoro significativamente a nivel de post test. (2010), Importancia del material didáctico en el proceso de aprendizaje matemático de Educación Preescolar en niños y niñas de la I.E. Arco Iris del Estado Mérida, concluyó que el material didáctico estimula la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de las habilidades y destrezas, a su vez la utilización de material didáctico en el proceso matemático de los infantes favorece el desarrollo del pensamiento matemático por medio de la observación, clasificación, seriación y la comparación; por lo tanto, se confirmó el objetivo de la investigación; concluyó que los infantes por medio de la utilización del material didáctico mejoraron el desarrollo en su proceso matemático.

Morrison (2005), indicó:

Los materiales sensoriales Montessori son materiales didácticos que estimulan el desarrollo de los sentidos y a su vez sirve como ayuda para instruir en el aprendizaje del infante, fomentando así un aprendizaje significativo, asimismo el material de esta área favorece el desarrollo de los sentidos, ayuda a desarrollar destrezas tales como: clasificar, discriminar, distinguir, observar, comparar, tomar decisiones para resolver problemas (p. 125).

García y Landeros (2011), indicaron:

En la teoría constructivista piagetiana el infante es el protagonista de su propio aprendizaje, lo cual va depender de las experiencias que tenga con su entorno, al interactuar, manipular y sentir ya que el infante por naturaleza es activo y aprende por medio de la interacción que tenga con los objetos del medio (p. 26).

Las instituciones educativas públicas no cuentan con materiales didácticos para desarrollar el área de matemática y en ella, la noción de seriación. Para desarrollar las nociones lógico matemáticas en los infantes es necesario que manipulen, experimenten y exploren a través de sus sentidos diferentes materiales, tal como mencionó Corredor (2010), “los infantes deben disfrutar de experiencias que les permitan progresar y estar motivados con materiales manipulativos apropiados” (p. 12).

En Chile, país latinoamericano, se realizó un estudio con el test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht (TEMT-U), el que permitió identificar el nivel que presentaban los infantes correspondientes al segundo ciclo de Inicial y tercero de Primaria entre 4 y 8 años de edad, en las competencias matemáticas tempranas de Instituciones Educativas Públicas y Privadas, a su vez las nociones matemáticas a evaluar fueron de correspondencia, comparación, clasificación, seriación, conteo verbal, conteo estructurado, conteo resultante y conocimiento de los números. (Cerdeña, G. et al, 2012, p.7), concluyó que los resultados estaban por debajo de lo esperado.

El Minedu Perú a través de la Unidad de Medición de la Calidad UMC (2013) realizó la investigación “Un acercamiento a los aprendizajes de las niñas y los niños de cinco años de edad” con el propósito de detectar el nivel de logro en que se encontraban los infantes de las instituciones educativas públicas y de los PRONOEI del Estado en las capacidades relacionadas con el área de Comunicación, Personal Social y Matemática. (p. 12). Con respecto al área de Matemática los resultados obtenidos fueron los siguientes: “De acuerdo con los resultados para la variable construcción del número, el 14,3% de los infantes se ubicaron en el nivel III; el 72,2%, en el nivel II; y el 13,5%, en el nivel I” (Minedu, 2013, p. 24).

En la muestra de la presente investigación se encontró que los infantes de cinco años no podían ordenar series de objetos de acuerdo a sus diferencias (grueso-delgado), (ligero-pesado), (alto-bajo), por lo que se propuso trabajar con los materiales sensoriales Montessori como opción para mejorar en el desarrollo de la noción de seriación, ya que dichos materiales trabajan el aislamiento de la cualidad, así por ejemplo, con la torre rosa el infante logrará ordenar de grande a pequeño, con la escalera marrón ordenar de grueso a delgado, con las barras rojas de largo

a corto, con los bloques en cilindros de alto a bajo y con las tablas báficas de ligero a pesado. Por lo tanto, se planteó la hipótesis: El uso de materiales sensoriales Montessori influye en el desarrollo del segundo nivel de primeras seriaciones en infantes de cinco años.

Método

El trabajo de investigación empleó el método experimental, diseño cuasi experimental, corte longitudinal.

Muestra.

La muestra fue no probabilística, constituida por 50 infantes de cinco años del distrito de Comas, ubicada en la zona norte de la ciudad de Lima.

Instrumento.

Escala valorativa tipo Likert: conjunto de 20 ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, para medir la reacción del sujeto en tres categorías. El instrumento fue validado a través de juicio de expertos y se validó mediante el coeficiente V de Aiken, en cambio, la confiabilidad se realizó mediante la prueba test – retest, por lo que se encontró un coeficiente de relación moderado ($r > .78$).

Resultados

Tabla 1. Distribución de frecuencias sobre la Noción de seriación de medición post test

Niveles		Noción de seriación (Grupo control)*		Noción de seriación (Grupo experimental)**	
		f	%	f	%
Válido	Inicio	6	24	8	32
	Proceso	14	56	13	52
	Logro	5	20	4	16

Notas: *U(p > .005); **U(p < .005).

Discusión

En la presente investigación se encontró que la aplicación del programa materiales sensoriales Montessori influyó significativamente en el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años, Comas, 2016 pertenecientes al grupo experimental, con diferencias significativas en

relación a los del grupo control. En el pre test se evidenció que en la noción de seriación ambos grupos se encontraban en el nivel de proceso (GC=56%) y (GE=52%); sin embargo, del grupo de control un 24% de los infantes se encontraron en un nivel de inicio, pero en el grupo experimental el porcentaje fue mayor con un 32% en Inicio. Por tanto, se concluyó que los infantes del grupo experimental necesitaban la aplicación del programa para incrementar su noción de seriación.

En relación al post test el grupo experimental mejoró significativamente en un 84%, a diferencia con el grupo de control donde no se aplicó el programa, manteniéndose en proceso con un porcentaje de 63%. Estos resultados concuerdan con lo planteado por Alván, Brugueiro y Mananita (2014) quienes señalaron que el material didáctico influyó significativamente en el aprendizaje de la matemática, llegando a la conclusión que los materiales más usados por los infantes de 5 años de la I.E. “Niños del saber” en lo que respecta a la construcción de sus aprendizajes fueron las maderas con un 93%, lo cual tiene relación con los materiales sensoriales Montessori ya que están elaborados de madera.

Asimismo, en el análisis inferencial se partió con la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov obteniendo como respuesta que los datos presentaban una distribución no normal por ende, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes, lo cual se observó globalmente que en el pre test el grupo de control obtuvo una media de 42,36 y en el grupo experimental 38,60. Con respecto al post test, se observó que el grupo de control obtuvo una media de (44,0) y el grupo experimental (51,0), siendo la variabilidad mayor en el grupo de control (6,64), existiendo diferencias significativas entre ambos grupos, vale decir que el desarrollo de la noción de seriación mejoró significativamente en el grupo experimental, producto de la efectiva aplicación del programa tal como lo demuestra la prueba estadística donde ($p = ,00 < ,05$), lo cual se rechazó la H_0 y se aceptó la H_1 . Estos resultados concuerdan con lo planteado por Córdova (2012) dado que en su investigación los resultados muestran que en el postest referido a las nociones básicas, entre los dos grupos (GC) y (GE), el valor de la significancia obtenida fue $p < ,005$, por lo cual se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis del investigador. Por lo tanto, afirmó que existe evidencia estadística altamente significativa entre el Grupo experimental y el Grupo control ya que luego de haber aplicado el Programa de nociones Pre numéricas el grupo experimental obtuvo una media de (21,80) y el grupo de control (18,35) cumpliéndose así la tercera regla donde existe diferencias significativas entre el (GE) y (GC) en el post test.

Los resultados obtenidos nos permiten contrastar parcialmente nuestra primera hipótesis específica: En relación al primer nivel de ausencia de seriación en un pre test se observó que en ambos grupos predomina el nivel de proceso con un 56%, sin embargo en el grupo de control hay un 8% de infantes que se encuentran en inicio y del grupo experimental el porcentaje es mayor con un 16%, lo cual se puede inferir que los infantes del grupo experimental requieren de la aplicación del programa con el fin de potenciar dicho nivel. En relación al post test el grupo control obtiene un 64% correspondiente a 16 infantes, de los cuales se encuentran en un nivel de

proceso, aunque del grupo experimental un 16% estaban en proceso y a su vez no existió ningún infante que se encontrara en el nivel de inicio. Por tanto, se puede inferir que hubo un incremento significativo en el (GE), ya que obtuvo un incremento de 84% que se encuentran en un nivel de Logro. Estos resultados compatibles con lo afirmado por Guzmán y Masache (2010) quienes sostuvieron que el material Montessori desarrolla la totalidad de la personalidad de los infantes, no solo sus facultades intelectuales, sino también su iniciativa e independencia, ya que los mencionados autores priorizaron en su investigación el desarrollo de las habilidades intrapersonales lo cual es distinto al de la presente investigación dado que se priorizó el desarrollo de las habilidades intelectuales sin embargo es un valioso aporte para una siguiente investigación.

Se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para las dimensiones con respecto a la primera dimensión Ausencia de seriación se observó que en el pre test el grupo de control obtuvo una media de 26,16 y en el grupo experimental 24,72. Con respecto al post test, se observó que el grupo de control obtuvo una media de (26,96) y el grupo experimental (31,64), siendo la variabilidad mayor en el grupo de control (4,31), existiendo diferencias significativas entre ambos grupos, vale decir que en el desarrollo del primer nivel mejoró significativamente en el grupo experimental, producto de la efectiva aplicación del programa Materiales Montessori, tal como lo corrobora la prueba estadística donde ($p = ,00 < ,05$), lo cual se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

Con respecto a la segunda hipótesis específica en el pre test en base al segundo nivel de primeras seriaciones se observó en el grupo de control que un 48 % de los cuales representa a 12 infantes que se encuentran en un proceso, sin embargo en el grupo experimental predominó el nivel de inicio con un 52 %, por lo cual se concluye que los infantes del grupo experimental están en desventaja al grupo control en el segundo nivel de primeras seriaciones por ende se debe aplicar el programa para elevar el nivel. Sin embargo, en el posttest del grupo experimental si hubo un incremento en las primeras seriaciones obteniendo un 60 % en el nivel de Logro, aunque del grupo control se infiere que se mantuvo en el nivel de proceso con un 72 % dado que aquí no se aplicó ningún programa, por tanto, se concluyó que en el grupo aplicado (GE) si influyó de manera positiva en las primeras seriaciones. Estos resultados se sustentan en lo planteado por Guzmán y Masache (2010), con respecto a sus resultados donde manifiestan que el 90 % de los infantes muestran interés por aprender, cuando la maestra utiliza recursos didácticos táctiles.

Para conocer como iniciaron ambos grupos (GC) y (GE) en el segundo nivel de primeras seriaciones en un pre test se aplicó la prueba “U de Mann-Whitney”, el cual se observó en dicho análisis, que el grupo de control obtuvo una media de 16,20 y en relación al grupo experimental una media de 13,88. Con respecto al post test, se observó que el grupo de control obtuvo una media de (17,04) y el grupo experimental (19,36), existiendo diferencias significativas entre ambos grupos, vale decir que en el desarrollo del primer nivel mejoró significativamente en el grupo experimental, producto de la efectiva aplicación del programa materiales Montessori, tal como lo corrobora la prueba estadística donde ($p = ,01 < ,05$), por lo cual se rechaza la H_0 y se

acepta la Hi. Estos resultados son similares a los encontrados por Córdova (2012) quien encontró que el grupo experimental obtuvo una media de 6,20 mientras que el grupo de control 2,20 con una variabilidad amplia en el grupo control. Por lo tanto pudo afirmar que existe una alta evidencia estadística donde el grupo experimental mejoró significativamente a diferencia del grupo control dado que allí no se tomó en cuenta la seriación sino otras nociones matemáticas.

Según lo mencionado Rincón (2010) en su investigación concluyó que la utilización de materiales didácticos estimula la función de los sentidos y a su vez favorece en el desarrollo del pensamiento matemático por medio de la observación, clasificación, seriación y la comparación. Por ello, presenta concordancia con la presente investigación, ya que se evidencia el uso de materiales didácticos como estímulo para mejorar las nociones matemáticas en cuanto a la noción de seriación, ya que los resultados obtenidos fueron satisfactorios obteniendo una media de 51 en el grupo experimental. A su vez, estos resultados se sostienen en lo planteado por Cerón y Gutiérrez (2013) en la que el propósito de su investigación fue que los infantes se apropien de un conocimiento y desarrollen diferentes funciones cognitivas como los cuantificadores, seriaciones y resolución de problemas a través de la interacción con materiales manipulativos. Otra conclusión de dicha investigación se confronta con lo planteado por Jara (2012) el cual pone énfasis en la aplicación de los juegos digitales para adquirir las nociones matemáticas en los infantes de cinco años de la Institución Educativa Particular Newton College de los cuales solo 11 infantes que representa el 37 % mejoraron en sus nociones matemáticas, sin embargo en la presente investigación al aplicar primero experiencias vivenciales con su cuerpo y luego a la manipulación directa con los materiales sensoriales Montessori el 84 % el cual representa 21 infantes mejoraron en su noción de seriación siendo estas una de las nociones matemáticas básicas que el niño debe desarrollar en inicial.

Por último, se concluye que el programa fue efectivo dado que influyó significativamente en el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años. Estos resultados se fundamentan en lo planteado por Tejero (2015), cuyo propósito de su investigación fue plantear una herramienta de trabajo que permita orientar al docente en lo que respecta en afianzar nociones matemáticas para niños de cinco años siendo la experimentación y las vivencias un camino para construir las nociones que lo conducirán en un futuro al pensamiento abstracto.

Conclusiones

1. La aplicación del programa materiales sensoriales Montessori fue efectivo dado que mejoró significativamente en el desarrollo de la noción de seriación en infantes de cinco años, Comas, 2016; antes de aplicar el programa los infantes se encontraban en un nivel de proceso con un 53 % y en Inicio con un 32 %, después de aplicar el programa el grupo experimental mejoró significativamente encontrándose un 16 % en un nivel de proceso y ninguno en Inicio. Por lo tanto, el 84 % mejoró en la noción de seriación.

2. La aplicación del programa materiales sensoriales Montessori mejoró significativamente en el desarrollo del primer nivel de ausencia de seriación en los infantes de cinco años, Comas, 2016; antes de la aplicación del programa solo el 28 % llegaban a realizar grupos formando parejas pero no decían lo que habían realizado, sin embargo, después de la aplicación del programa el 92 % formaban parejas y empezaron a formar grupos de tres elementos (grande-mediano-pequeño), a su vez expresaron con sus propias palabras lo que habían realizado.
3. La aplicación del programa materiales sensoriales Montessori mejoró significativamente en el desarrollo del segundo nivel de primeras seriaciones en los infantes de cinco años, Comas, 2016; antes de la aplicación del programa el 16 % llegaron a ordenar la serie comparando hasta con cuatro elementos, sin embargo, después de la aplicación del programa el 60 % llegó a ordenar la serie comparando hasta con ocho elementos y a su vez verbalizaron el ordenamiento que habían empleado.

Referencias

- Alván, P., Brugueiro T. y Mananita, T. (2014). *Influencia del material didáctico en el aprendizaje de la matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 657 Niños del Saber – 2014*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/378/1/TESIS%20PAOLA%2013.11.14.pdf>
- Alvarado y Obagi (2010). *Fundamentos de inferencia estadística*. Javierana: Bogotá.
- Carrasco (2006). *Metodología de la investigación científica*. ---.
- Cerda, G. et al. (2012). *Adaptación de la versión española del Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht en Chile*. *Revista Redalyc* (1).
- Cerón, C. y Gutiérrez, L. (2013). *La construcción del concepto de número natural en pre-escolar: Una secuencia didáctica que involucra juegos con materiales manipulativos*. (Tesis de Licenciatura). Recuperada de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6777/1/CD-0395430.pdf>
- Cofré, A. y Tapia, L. (1995). *Como desarrollar el razonamiento Logico Matematico*. Santiago de Chile: Universitaria
- Córdova, M. (2012). *Propuesta pedagógica para la adquisición de la noción de número, en el nivel inicial 5 años de la I.E. 15027, de la Provincia de Sullana*. (Tesis de maestría). Recuperada de http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1419/MAE_EDUC_088.pdf?sequence=1

- Ellis, E. (1987). *Educación Infantil Temprana: Tendencias actuales*. México: Trillas.
- Fidias (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a metodología científica*. Recuperado de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/202030/Fidias_G._Arias_El_Proyecto_de_Investigacion_5ta._Edicion-.pdf
- García y Landeros (2011). *Teoría y práctica del análisis pedagógico del cine*. Universidad Nacional a distancia: Madrid.
- Gutiérrez, A. (2010). *Matemáticas activas en Infantil: Recursos y actividades*. Recuperado de http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_37/ANA_BRI-GIDA_GUTIERREZ_CORREDOR_01.pdf
- Guzmán, D. y Masache, G. (2008). *Elaboración y aplicación del material Montessori que dinamice el proceso de enseñanza-aprendizaje en las niñas del primer año de Educación Básica Paralelo "A" de la escuela Elvira Ortega, del Cantón Latacunga, parroquia la matriz, durante el periodo lectivo 2009-2010*. (Tesis de Licenciatura). Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/314/1/T-UTC-0305.pdf>
- Hernández, Fernández y Baptista (2010). *Metodología de la investigación científica*. Recuperado de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Jara, N. (2012). *Influencia del software educativo Fisher Price: Little people discovery airport en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del diseño curricular nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P. Newton College*. (Tesis de Licenciatura). Recuperada de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4540/JARA_KUDIN_NATALIE_INFLUENCIA_SOFTWARE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Landeau (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. Alfa: Caracas.
- Merino, H. (2005). *Metodología de la investigación: la creatividad, el rigor del estudio y la integridad son factores que transforman al estudiante en un profesional de éxito*. Universidad de Juárez Autónoma de Tabasco: México.
- MINEDU (2013). *Estudio de Educación Inicial: Un acercamiento a los aprendizajes de las niñas y los niños de cinco años de edad*. Recuperado de http://www2.minedu.gob.pe/umc/Estudio_Educacion_Inicial/Informe_final.pdf
- Morrison (2005). *Educación Infantil*. Pearson: Madrid.

Ortiz (2005). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. Limusa: México.

Rincón, M. (2010). *Metodología de la investigación: la creatividad, el rigor del estudio y la integridad son factores que transforman al estudiante en un profesionalista de éxito*. Recuperada de http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_arquivos/4/TDE-2010-11-16T21:55:50Z-1311/Publico/RinconAida.pdf

Tejero, C. (2015). *Propuesta de enseñanza-aprendizaje para afianzar las nociones matemáticas enfocada en el arte y el movimiento dirigida a niños y niñas de 3 a 5 años*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6471>

Valverde (2005). *Aprendo haciendo: Material didáctico para la educación Preescolar*. UNED: San José.