



ARTÍCULO

EL TABLERO DE MONTESSORI COMO MATERIAL EDUCATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA NOCIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN

THE MONTESSORI BOARD AS EDUCATIONAL MATERIAL IN THE LEARNING OF THE NOTION OF THE MULTIPLICATION

DOI: <https://doi.org/10.53595/rlo.v1.i2.011>

*Yesica Quispe Zela*  
Universidad Nacional del Altiplano  
[yesiyency@gmail.com](mailto:yesiyency@gmail.com)

*Dennys Rodrigo Zapana Cahuana*  
Universidad Nacional del Altiplano  
[r.razzel.zc@gmail.com](mailto:r.razzel.zc@gmail.com)

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la eficacia del Tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación, se trabajó con el grupo control con 23 estudiantes y el grupo experimental con 26 estudiantes, en ellos se desarrolló contenidos que dan sustento teórico a la variable independiente el Tablero de Montessori y también contenidos relacionados con la variable dependiente es el aprendizaje de la multiplicación, cuya metodología; es de tipo experimental y de diseño cuasi-experimental, para la contratación de las hipótesis se utilizó la estadística descriptiva y la inferencial con la prueba “t” de student para muestras independientes, concluyendo que; la aplicación del Tablero de Montessori como material educativo es eficaz en el aprendizaje de noción de la multiplicación de números naturales, porque el 80,7% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro esperado a logro destacado, con notas en los intervalos de 14 a 20 puntos, observando que, 21 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en los estándares establecidos, además los estadísticos de grupo, muestran una media en la prueba de salida es 15,58 puntos con desviación estándar de 2,745, lo que evidencia menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende un eficaz rendimiento académico, por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la prueba es significativa a un 95% de confianza, finalmente la prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 13,175$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por tanto, queda demostrada la hipótesis de investigación.

**Palabras Clave:** Aprendizaje, Noción de la multiplicación, Tablero de Montessori.

ABSTRACT

The objective of the research is to determine the effectiveness of the Montessori Board as an educational material in learning the notion of multiplication, we worked with the control group with 23 students and the experimental group with 26 students, they developed content that support theoretical to the independent variable the Montessori



Board and also contents related to the dependent variable is the learning of multiplication, whose methodology; It is of an experimental type and of a quasi-experimental design, for the contracting of the hypotheses the descriptive and inferential statistics were used with the student's "t" test for independent samples, concluding that; The application of the Montessori Board as an educational material is effective in learning the notion of the multiplication of natural numbers, because 80.7% of the students in the experimental group are located on the expected achievement scale to outstanding achievement, with grades in the intervals of 14 to 20 points, observing that, 21 students of 26, have managed to place themselves in the established standards, in addition to the group statistics, show an average in the exit test is 15.58 points with standard deviation of 2,745, that shows less dispersion, greater homogeneity and therefore an effective academic performance, for the probability value of 0.000 it is demonstrated that the test is significant at 95% confidence, finally the calculated "t" student test shows a value of  $t_c = 13,175$  and falls in the zone of rejection of the null hypothesis, therefore, the research hypothesis is demonstrated.

**Keywords:** Learning, Notion of multiplication, Montessori Board.

## INTRODUCCIÓN

En el Perú, uno de los problemas que se sigue afrontando, es el bajo rendimiento académico que tienen los estudiantes en el área de matemática, a nivel nacional, en el año 2017, el 26% de los estudiantes alcanza el nivel satisfactorio. Esto representa un aumento de 9 puntos porcentuales en comparación con el 2016; a pesar de ello la mayoría de los estudiantes en el nivel de inicio, por lo cual no se obtiene el logro esperado. (Resultados de la ECE-2017). El mismo resultado se vio plasmado en el Plan Anual de Trabajo (PAT) del director de dicha Institución. Además, se pudo observar que los estudiantes tienen mayor dificultad en la resolución de ejercicios de multiplicación, debido a la escases de la utilización de diferentes materiales educativos en el área de matemática por parte de los docentes.

Por ello estos resultados, demandan que los profesores apliquen diferentes materiales educativos como estrategia de enseñanza aprendizaje (Quispe et al., 2021), especialmente en aquellas que se pueden manipular, ya que esto ayuda a comprender mejor los conceptos matemáticos, la resolución de ejercicios y solución de diferentes situaciones problemáticas que tengan los niños y niñas (Valero et al., 2017).

El método Montessori ha diseñado unos tableros educativos para utilizar en sus escuelas, con los que los niños son capaces de abordar las matemáticas de la manera más exacta del propósito de la enseñanza. El Tablero de Montessori está formado por una base de madera con 100 agujeros dispuestos en filas y columnas de 10, estando numeradas tanto las filas como las columnas. Para poder utilizarlas, el niño también necesita 100 cuentas para poder añadir en el interior



Gomez (1991), manifiesta que, a diferencia de las operaciones de suma y resta, el niño debe coordinar tres cantidades en una sola situación, algo obvio para el adulto, pero es un concepto nuevo para él, esta acción es agrupar para componer y descomponer cantidades puede considerarse la base de la conceptualización de la multiplicación, el buen cálculo mental permitirá que se puedan asentar las primeras nociones de la multiplicación. Por su parte Bravo (2007) señala que el aprendizaje de la matemática en educación primaria necesita incorporar un significado que dote de fundamento epistemológico, el conocimiento adquirido. Distinguir las situaciones multiplicativas de situaciones sumativas.

Por su parte el método Montessori ha diseñado unos tableros educativos para utilizar en sus escuelas, con los que los niños son capaces de abordar las matemáticas de la manera más exacta del propósito de la enseñanza. El Tablero de Montessori está formado por una base de madera con 100 agujeros dispuestos en filas y columnas de 10, estando numeradas tanto las filas como las columnas. Para poder utilizarlas, el niño también necesita 100 cuentas para poder añadir en el interior.

El Tablero de Montessori, reúne las siguientes cualidades, permite el desarrollo de la agilidad mental en el aprendizaje de noción de la multiplicación, también permite desarrollar el aprendizaje significativo, por otro lado, estimula la imaginación y abstracción, desarrolla la participación activa en el proceso del aprendizaje de noción de la multiplicación y está elaborado de materiales no tóxicos, todas estas cualidades permiten un aprendizaje óptimo de la multiplicación. De lo manifestado se indica que el objetivo de la investigación se centra en determinar la eficacia del tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación en los niños y niñas del tercer grado “A” de la Institución Educativa Primaria N° 70025 Independencia Nacional - Puno 2018.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Lugar de estudio**

La investigación se realizó en el departamento, provincia y distrito de Puno, en la zona norte de la ciudad antes mencionada, barrio Independencia, en la Institución Educativa Primaria N° 70025 Independencia Nacional; en el tercer grado secciones “A” y “B”.

### **Descripción de métodos**

El tipo de investigación fue experimental porque se manipuló a la variable independiente y se tomó en cuenta los dos grupos; uno experimental al que se aplica el Tablero de



Montessori como Material Educativo y el otro grupo control al que no se aplicó el Tablero de Montessori (Palomino, 2013).

El diseño de investigación es cuasi-experimental en el que se aplicó sesiones de aprendizaje en el grupo experimental, además de un pre y post test a los grupos, para luego aplicar el material educativo al grupo experimental (Palomino, 2013). Se aplicó la prueba del Pre-test a los estudiantes de los grupos experimental y control. A partir de los resultados obtenidos del grupo experimental, se elaboró 12 sesiones de aprendizaje. Paralelo al desarrollo de las sesiones de aprendizaje, se utilizó el material “Tablero de Montessori” para mejorar el aprendizaje de la multiplicación. Una vez culminado el experimento, se aplicó la prueba del Post-test a los grupos experimental y control, cuyo contenido es el mismo y estuvo relacionado a los temas desarrollados en el grupo durante la investigación.

La investigación se realizó durante los meses de julio a diciembre del 2018 en la institución educativa primaria N° 70025 Independencia Nacional – Puno, con los estudiantes del tercer grado secciones “A” y “B”. Se utilizó la prueba estadística la T de Student, para muestras independiente

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Tabla 1**

Prueba de entrada grupo control y experimental de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno – 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	18	78.3%	24	92.3%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	3	13.0%	2	7.7%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	2	8.7%	0	0.0%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	0	0.0%	0	0.0%
Total		23	100.0%	26	100.0%

Fuente: Prueba de entrada de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

En la tabla 1 se evidencian los resultados de la prueba de entrada grupo control y experimental de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018. En ello se evidencia que el 78,3% de los estudiantes del grupo control se ubican en la escala de inicio o con promedios de nota de 0 a 10 puntos, de la misma forma, el 92,3% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de inicio o con promedios de nota de 0 a 10 puntos, con un porcentaje mayor al primer grupo, de ello se



infiere que los estudiantes en el área de matemática tienen muy bajas notas y en cuanto a los docentes se evidencia que poco utilizan estrategias para lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes, de ello se infiere que la educación tiene logros por debajo de los estándares establecidos por el Ministerio de Educación y más aún se evidencia en las pruebas de concurso, prueba ECE que es parte de la medición de la calidad de la educación.

**Tabla 2**  
Estadísticos de la prueba de entrada

	Grupo control	Grupo experimental
Media	8.17	7.27
Desviación estándar	3.31	1.67
Varianza	10.97	2.80
Coeficaz de variación	40.5%	23.0%

Los estadísticos de la prueba de entrada, muestran que el promedio de cada uno de los grupos con 8,17 y 7,27 puntos, con una desviación estándar de 3,31 y 167, lo que evidencia que existe mayor dispersión en el grupo control, lo que origina un coeficaz de variación de 40,5% de heterogeneidad y en el grupo experimental se observa un 23% de heterogeneidad, en ambos casos se muestra alta heterogeneidad, ello implica que los estudiantes aprenden de forma independiente y que los docentes no aplican estrategias para que los estudiantes superen el bajo rendimiento.

### **Resultados del objetivo específico 1, identificar el nivel de eficacia del tablero de Montessori como material educativo en la comprensión de conceptos de la multiplicación**

**Tabla 3**

Prueba de entrada de la noción de la multiplicación grupo control y experimental de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	6	26.1%	5	19.2%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	14	60.9%	20	76.9%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	1	4.3%	0	0.0%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	2	8.7%	1	3.8%
Total		23	100.0%	26	100.0%

Fuente: Prueba de entrada de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

En la tabla 3 se evidencian resultados de la prueba de entrada de la noción de la multiplicación grupo control y experimental de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018. Se observa que el 60,9% de los estudiantes



del grupo control se ubican en la escala de proceso con notas de 11 a 13 puntos, de la misma forma, el 76,9% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de proceso con notas en los intervalos de 11 a 13 puntos, observando además reducidos porcentajes en la escala de logro esperado y destacado en ambos grupos, de ello se deduce que los estudiantes carecen del uso de estrategias en sus aprendizajes respecto a la noción de la multiplicación de números naturales.

**Tabla 4**

Prueba de salida de la noción de la multiplicación grupo control y experimental de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	7	30.4%	0	0.0%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	12	52.2%	0	0.0%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	2	8.7%	8	30.8%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	2	8.7%	18	69.2%
Total		23	100.0%	26	100.0%

Fuente: Prueba de salida de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

En la tabla 4 se evidencian los resultados de la prueba de salida de la noción de la multiplicación grupo control y experimental de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018. Se observa que el 52,2% de los estudiantes del grupo control se ubican en la escala de proceso con notas de 11 a 13 puntos, mientras que, el 69,2% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro destacado con notas en los intervalos de 18 a 20 puntos, observando que, 18 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en los estándares establecidos por el Ministerio de Educación luego de la aplicación del tablero de Montessori, como material educativo en el aprendizaje de la noción de la multiplicación, de ello se evidencia que; los estudiantes demuestran agilidad mental en el aprendizaje de noción de la multiplicación, la que les permite desarrollar el aprendizajes significativos.

**Tabla 5**

Estadísticos de grupo

	Grupo de investigación	N	Media	Desviación estándar.	Error estándar. de la media
Noción de la multiplicación	Grupo experimental	26	17,85	3,295	,646
	Grupo control	23	7,43	5,071	1,057



Los estadísticos de grupo, muestran resultados de la prueba de salida en la dimensión de noción de multiplicación, la media del grupo control es 7,43 con desviación estándar de 5,071 y la media del grupo experimental es 17,85 con desviación estándar de 3,295, ello implica que los estudiantes del grupo experimental tienen una mejor media y un valor menor en la desviación estándar lo que indica que existe menos dispersión y mayor homogeneidad y por ende un mejor rendimiento académico, luego de la aplicación, de la estrategia del tablero de Montessori.

**Tabla 6**  
Prueba “t” de student para muestras independientes

		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Noción de la multiplicación	Se han asumido varianzas iguales	8,619	47	,000	10,411
	No se han asumido varianzas iguales	8,402	36,965	,000	10,411

Existe diferencia entre la prueba de salida del grupo experimental, respecto al grupo control en 10,411 puntos en promedio y por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la es significativa a un 95% de confianza ubicándose dentro de los parámetros de los intervalos inferior y superior.

La prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 8,619$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ , por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna  $H_a$ ; es decir que es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en la comprensión de conceptos de la multiplicación.

### **Resultado del objetivo específico 2, comprobar el nivel de eficacia del tablero de Montessori como material educativo en la resolución de ejercicios de multiplicación**

**Tabla 7**

Prueba de entrada de la resolución de ejercicios multiplicativo de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	16	69.6%	21	80.8%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	3	13.0%	3	11.5%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	2	8.7%	2	7.7%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	2	8.7%	0	0.0%
Total		23	100.0%	26	100.0%

Fuente: Prueba de entrada de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

En la tabla 7 se evidencian resultados de la prueba de entrada de la resolución de ejercicios multiplicativo de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional



Puno – 2018. Donde el 69,6% de los estudiantes del grupo control se ubican en la escala de inicio con notas de 0 a 10 puntos, de la misma forma, el 80,8% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de inicio con notas en los intervalos de 0 a 10 puntos, observando además reducidos porcentajes en la escala de logro esperado y destacado en ambos grupos, además se observa que los dos grupos son similares en el bajo rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión resolución de ejercicios multiplicativos.

**Tabla 8**

Prueba de salida de la resolución de ejercicios multiplicativo de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	11	47.8%	0	0.0%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	5	21.7%	5	19.2%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	5	21.7%	7	26.9%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	2	8.7%	14	53.8%
Total		23	100.0%	26	100.0%

Fuente: Prueba de salida de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

En la tabla 8 se evidencian resultados de la prueba de salida de la resolución de ejercicios multiplicativo de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno -2018. Se observa que el 47,8% de los estudiantes del grupo control se ubican en la escala de inicio con notas de 0 a 10 puntos, mientras que, el 53,8% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro destacado con notas en los intervalos de 18 a 20 puntos, observando que, 14 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en los estándares establecidos por el ministerio de educación luego de la aplicación del tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación, deduciendo que los estudiantes se ven estimulados, utilizan los procesos cognitivos de la imaginación y abstracción, desarrollan la participación activa en el proceso del aprendizaje de noción de la multiplicación.

**Tabla 9**

Estadísticos de grupo

	Grupo de investigación	N	Media	Desviación estándar.	Error estándar. de la media
Resolución de ejercicios multiplicativo	Grupo experimental	26	15,12	3,024	,593
	Grupo control	23	10,00	3,656	,762

Los estadísticos de grupo, muestran resultados de la prueba de salida en la dimensión de noción de multiplicación, la media del grupo control es 10 puntos, con desviación





estándar de 3,656 y la media del grupo experimental es 15,12 puntos con desviación estándar de 3,6024, ello implica que los estudiantes del grupo experimental tienen mejor media y menor desviación estándar, lo que indica que existe menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende un mejor rendimiento académico, luego de la aplicación, de la estrategia del tablero de Montessori, en el aprendizaje de noción de la multiplicación.

**Tabla 10**  
Prueba “t” de student para muestras independientes

		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Resolución de ejercicios multiplicativo	Se han asumido varianzas iguales	5,359	47	,000	5,115
	No se han asumido varianzas iguales	5,296	42,874	,000	5,115

La diferencia de medias es de 5,115 puntos superior en la prueba de salida del grupo experimental, respecto al grupo control y por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la es significativa a un 95% de confianza ubicándose dentro de los parámetros de los intervalos inferior y superior.

La prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 5,359$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ , por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna  $H_a$ ; es decir; es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación.

### Resultados del objetivo general

**Tabla 11**  
Prueba de salida de grupo control y experimental del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo control		Grupo experimental	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	16	69.6%	0	0.0%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	4	17.4%	5	19.2%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	3	13.0%	7	26.9%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	0	0.0%	14	53.8%
Total		23	100.0%	26	100.0%

Fuente: Prueba de salida de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

En la tabla 11 se evidencian resultados de la prueba de salida de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018. Donde el 69,6% de los estudiantes del grupo control se ubican en la escala de inicio con notas de 0 a 10 puntos, mientras que, el 53,8% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro destacado con notas en los intervalos de 18 a 20 puntos, observando que, 14 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en los estándares establecidos para una educación

de calidad, comprobando que es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación en los niños y niñas del tercer grado “A” de la Institución Educativa Primaria N° 70025 Independencia Nacional - Puno 2018, además se observa que los estudiantes identifican y comprenden los elementos de la multiplicación, representa el aprendizaje de noción de la multiplicación en forma gráfica y simbólica.

**Tabla 12**  
 Estadísticos de grupo

	Grupo de investigación	N	Media	Desviación estándar.	Error estándar. de la media
Noción de multiplicación	Grupo experimental	26	15,577	2,745	,538
	Grupo control	23	9,587	3,085	,643

Los estadísticos de grupo, muestran resultados de la prueba de salida de los grupo control y experimental, donde en el primer grupos la media es 9,587 puntos, con desviación estándar de 3,085 y la media del grupo experimental es 15,57 puntos con desviación estándar de 2,745, ello indica que los estudiantes del grupo experimental tienen mejor media y menor desviación estándar, lo que indica que existe menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende un mejor rendimiento académico, luego de la aplicación, de la estrategia del tablero de Montessori, el aprendizaje de noción de la multiplicación en los niños y niñas del tercer grado “A” de la Institución Educativa Primaria N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

**Tabla 13**  
 Prueba “t” de student para muestras independientes

		t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Noción de multiplicación	Se han asumido varianzas iguales	7,194	47	,000	5,99
	No se han asumido varianzas iguales	7,142	44,430	,000	5,99

La diferencia de medias es de 5,99 puntos superior en la prueba de salida del grupo experimental, respecto al grupo control y por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la es significativa a un 95% de confianza ubicándose dentro de los parámetros de los intervalos inferior y superior. La prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 7,194$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ , por tanto, aceptamos la hipótesis alterna  $H_a$ ; es decir; la aplicación del tablero de Montessori como material educativo es eficaz en la resolución de ejercicios de la multiplicación de números naturales en estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia



Nacional Puno - 2018.

**Tabla 14**

Nivel de logro de los estudiantes tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018

Evaluación cualitativa	Escala de Calificación	Grupo experimental			
		Antes		Después	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
C: Logro Inicial	[00 - 10]	24	92.3%	0	0.0%
B: Logro en Proceso	[11 - 13]	2	7.7%	5	19.2%
A: Logro Esperado	[14 - 17]	0	0.0%	7	26.9%
AD: Logro destacado	[18 - 20]	0	0.0%	14	53.8%
Total		26	100.0%	26	100.0%

**Fuente:** Prueba de entrada y salida de estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

En la tabla 14 se evidencian resultados del nivel de logro de los estudiantes tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018. Donde el 92,3% de los estudiantes del grupo experimental en la prueba de entrada se ubican en la escala de inicio con notas de 0 a 10 puntos, mientras que, el 53,8% de los estudiantes del grupo experimental en la prueba de salida se ubican en la escala de logro destacado con notas en los intervalos de 18 a 20 puntos, observando que, 14 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en la escala de logro destacado, antes hubo 24 estudiantes en inicio, ahora con el uso del tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación son 21 estudiantes que se ubican en la escala de logro esperado a logro destacado, lo que evidencia un avance significativo con la estrategia planteada en la presente investigación, porque los estudiantes resuelven ejercicios de multiplicación, respetando el procedimiento y demuestra la validez del proceso de la resolución de ejercicios de la multiplicación.

**Tabla 15**

Estadísticos de grupo

Grupo de investigación	N	Media	Desviación estándar.	Error estándar. de la media
Prueba de Salida Grupo experimental	26	15,58	2,745	,538
Prueba de entrada Grupo experimental	26	7,27	1,675	,328

Los estadísticos de grupo, muestran resultados de la prueba de entrada y salida del grupo experimental, donde en la prueba de entrada la media es 7,27 puntos, con desviación



estándar de 1,675 y la media en la prueba de salida es 15,58 puntos con desviación estándar de 2,745, ello indica que los estudiantes del grupo experimental en la prueba de salida tienen mejor media y menor desviación estándar, lo que indica que existe menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende un mejor rendimiento académico es eficaz, luego de la aplicación, de la estrategia del tablero de Montessori, en el aprendizaje de noción de la multiplicación en los niños y niñas del tercer grado “A” de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

**Tabla 16**  
Prueba t de student para muestras independientes

		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
Prueba de entrada y salida	Se han asumido varianzas iguales	13,175	50	,000	8,308
	No se han asumido varianzas iguales	13,175	41,348	,000	8,308

La diferencia de medias es de 8,308 puntos superior en la prueba de salida que en la de entrada del grupo experimental, por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la prueba es significativa a un 95% de confianza ubicándose, dentro de los parámetros de los intervalos inferior y superior.

La prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 13,175$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula  $H_0$ , por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna  $H_a$ ; es decir; la aplicación del tablero de Montessori como material educativo es eficaz en la resolución de ejercicios de la multiplicación de números naturales en estudiantes del tercer grado de la IEP N° 70025 Independencia Nacional Puno - 2018.

## Discusión

Los resultados se han contrastado con los antecedentes y los objetivos de la presente investigación: En el primer objetivo específico. Identificar si es eficaz del tablero de Montessori como material educativo en la comprensión de noción de la multiplicación en matemática, se llegó al siguiente resultado, existe diferencia significativa en la prueba de salida del grupo experimental, con 10,411 puntos en promedio mejor al grupo control y por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la es significativa a un 95% de confianza, además la prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 8,619$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna  $H_a$ ; es decir, es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en el



aprendizaje de la noción de la multiplicación, similar resultado se obtiene el siguiente investigación

Barragan & Gonzales (2010) en su tesis “Elaboración y aplicación del material de 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” llega a la siguiente conclusión: que el material educativo es un valioso medio para enseñar a las niñas e influir en su formación intelectual, afectiva, física y emocional; también, se determina que cada niña trabaja a su propio ritmo, de aquí que la niña rápida no se vea retenida por la lenta, ni esta, al tratar de alcanzar a la primera; y finalmente, el material Montessori desarrolla la totalidad de la personalidad de las niñas, no solo sus facultades intelectuales, sino también su iniciativa y elección independiente junto con sus complementos emocionales.

En el segundo objetivo específico, comprobar si es eficaz del tablero de Montessori como material educativo en la resolución de ejercicios de la multiplicación, llegamos al siguiente resultado: La diferencia de medias es de 5,115 puntos superior en la prueba de salida del grupo experimental, respecto al grupo control y por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la es significativa a un 95% y la prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 5,359$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto, aceptamos la hipótesis alterna; es decir; es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación.

El siguiente autor Coaquira & Pomari (2016) “La yupana como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción en las niñas y niños del segundo grado de la I.E.P. N° 70047 Huáscar de Puno en el año 2013” llega a la conclusión el material educativo de la Yupana es eficaz en el aprendizaje de la adición y sustracción en los niños y niñas.

En el objetivo general planteado, determinar si es eficaz el tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de noción de la multiplicación en los niños y niñas del tercer grado “A” de la IEP N° 70025 Independencia Nacional - Puno 2018.

Se han logrado resultados similares con la aplicación de presente investigación, concluyendo; la aplicación del tablero de Montessori como material educativo, es eficaz en el aprendizaje de noción de la multiplicación de números naturales lo cual se evidencia en la tabla y figura 6. Porque el 80,7% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro esperado a logro destacado, con notas en los intervalos de 14 a 20 puntos, observando que, 21 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en los estándares establecidos propuestos por el Ministerio de Educación, además los estadísticos de grupo,



muestran una media en la prueba de salida es 15,58 puntos con desviación estándar de 2,745, lo que evidencia menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende es eficaz rendimiento académico, por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la prueba es significativa a un 95% de confianza, finalmente la prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 13,175$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por tanto, queda demostrada la hipótesis de investigación.

Similar resultado obtiene el siguiente autor: Nureña & Morales (2015) en su investigación Programa Montessori basado en el enfoque Montessori para desarrollar las capacidades Matemáticas en los niños y niñas de tres años de la I.E.P. N°215 en Trujillo llegaron a la siguiente conclusión: Se demuestra que el enfoque de aplicación del programa Montessori basado en el enfoque Montessori, desarrolla significativamente las capacidades matemáticas en los niños; también, el enfoque Montessori empleado en el programa, resultó ser eficaz en los niños de tres años se enfatizaron en vivenciarían con el cuerpo, material y representación.

## CONCLUSIONES

La aplicación del tablero de Montessori como material educativo es eficaz en el aprendizaje de noción de la multiplicación de números naturales lo cual se evidencia en la tabla y figura 6. Porque el 80,7% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro esperado a logro destacado, con notas en los intervalos de 14 a 20 puntos, observando que, 21 estudiantes de 26, han logrado ubicarse en los estándares establecidos propuestos por el Ministerio de Educación, además los estadísticos de grupo, muestran una media en la prueba de salida es 15,58 puntos con desviación estándar de 2,745, lo que evidencia menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende un eficaz rendimiento académico, por el valor de probabilidad de 0,000 se demuestra que la prueba es significativa a un 95% de confianza, finalmente la prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 13,175$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por tanto, queda demostrada la hipótesis de investigación.

Es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en la comprensión de noción de la multiplicación en matemática, la que se evidencia en la tabla y figura 3. porque, el 69,2% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro destacado con notas en los intervalos de 18 a 20 puntos, observando que, 18 estudiantes de 26 han logrado ubicarse en los estándares establecidos, además los estadísticos de grupo, muestran resultados de la prueba de salida en la dimensión de noción de



multiplicación, la media del grupo control es 7,43 con desviación estándar de 5,071 y la media del grupo experimental es 17,85 con desviación estándar de 3,295, ello implica mayor homogeneidad y mejor rendimiento académico, donde la diferencia de medias 10,411 puntos y el valor de probabilidad de 0,000 la que se demuestra que la es significativa a un 95% de confianza y la prueba “t” de student calculada, muestra un valor de  $t_c = 8$ , por tanto, aceptamos la hipótesis de investigación.

Es eficaz el uso del tablero de Montessori como material educativo en la resolución de ejercicios de la multiplicación. La que se evidencia en la tabla y figura 5. Porque el 53,8% de los estudiantes del grupo experimental se ubican en la escala de logro destacado con notas en los intervalos de 18 a 20 puntos, observando que, además los estadísticos de grupo, muestran una media de 15,12 puntos con desviación estándar de 3,6024, ello implica que los estudiantes del grupo experimental tienen mejor media y menor desviación estándar, lo que indica que existe menos dispersión, mayor homogeneidad y por ende un mejor rendimiento académico, luego de la aplicación, de la estrategia del tablero de Montessori, en el aprendizaje de noción de la multiplicación, con la prueba “t” de student calculada, de  $t_c = 5,359$  y cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, demostrando con ello la hipótesis de investigación.

## AGRADECIMIENTO

A la Institución Educativa Primaria Independencia Nacional 70025 por la oportunidad que me ha brindado, para realizar la investigación, a los docentes y niños de dicha Institución Educativa por brindarnos su apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente investigación.

## REFERENCIAS

- Alonso Berenguer, C. I., & Martínez Sánchez, C. N. (2003). La resolución de problemas matemáticos. una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática. *Revista Pedagógica Universitaria*, 87.
- Barragan Gusman, D. M., & Gonzales Masache, G. T. (2009-2010). *Elaboración y aplicación del material de 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 lec.* Latacunga - Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Bravo, J. A. (2007). Enseñanza de la multiplicación aritmética: una barrera epistemológica. *Revista iberoamericana de educación*. n° 43 (2007). pp.119-130, 119-130.
- Gomez, C. M. (1991). *Enseñanza de la multiplicación y división; matemáticas cultura y aprendizajes.* Madrid, España: Síntesis.
- Grau, D. (29 de Marzo de 2016). Obtenido de <https://www.ellahoy.es/mamá/articulo-tablas-de-multiplicar-segun-el-metodo-Montessori/238723/>
- Grau, D. (29 de marzo de 2016). *ellahoy*. Obtenido de tablas de multiplicar según el método Montessori: <https://www.ellahoy.es/mamá/articulo/tablas-de-multiplicar-segun-el-metodo-montessori/238723/>



- Grau, D. (29 de Marzo de 2016). *Ellahoy*. Obtenido de tablas de multiplicar segun el metodo montessori: <https://www.ellahoy.es/mama/articulo/tablas-de-multiplicar-segun-el-metodo-montessori/238723/>
- Nureña Vidal , D. N., & Rondon Morales , S. S. (2015). *programa Matessori Basado en el Enfoque Montessori para desarrollar las capacidades Matematicas en los niños de tres años de la I.E.N°215*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Palomino Quispe, G. P. (2013). *Investigación cualitativa y cuantitativa en ciencias sociales y de la educación*. Puno: UNA-Puno.
- Pomari Huayta, V., Coaquira, L., & Pomari, V. (2016). *La yupana como material educativo en el aprendizaje de la adición y sustracción de las niñas y niños del segundo grado de la I.E.P. N° 70047 "Huascar" de Puno en el año 2013*. Puno: UNA - Puno.
- Quispe Quispe, G. O., & Bejar Mamani, Y. (2021). La estrategia “el zorro y las ovejas” en la resolución de problemas aditivos en niños y niñas del segundo grado de primaria. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(1), 22–41. <https://doi.org/10.53595/rlo.2021.1.003>
- Valero, V. Chura, R., & Coapaza, M. (2017). La enseñanza y aprendizaje de la matemática en el primer grado de educación primaria. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado de la UNA Puno*, 6(2), 195-201. <https://doi.org/10.26788/epg.v6i2.100>

