



Dificultades de aprendizaje en la utilización de las calculadoras para el desarrollo del cálculo mental en la resolución de problemas aritméticos

Learning' complication using calculators for the development mental calculus to solve arithmetics problems

Carlos Andres Granados Ortiz
Universidad del Atlántico, Colombia

Open Access

Editor

Nadia León
Corporación Universitaria Latinoamericana

Correspondencia

Carlos Andres Granados Ortiz
carlosgranadosortiz@outlook.es

Recibido: 14 de agosto de 2018

Aceptado: 14 de noviembre de 2018

Publicado: 2 de enero de 2019

DOI: <https://doi.org/10.32012/26195399/rel21201953>

Distribuido por:

Creative Commons CC-
BY 4.0



© Copyright
2019 Enfoque Latinoamericano

Resumen

Objetivo: Identificar si influye la utilización de la calculadora en el desarrollo del cálculo mental para la resolución de problemas aritméticos en estudiantes de tercer a undécimo grado.

Metodología: Mediante dos test se comprobó que tanto afecta la calculadora en el cálculo mental de los estudiantes, esta investigación se hará con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental. **Resultados y conclusiones:** Para los resultados se realizó un estadístico descriptivo por test y posterior a esto se comparan ambos test que son las variables de estudio por medio del método de Chi-Cuadrado. Los resultados revelan la importancia del cálculo mental de los estudiantes para no crear una dependencia de los estudiantes con el uso de la calculadora.

Palabras claves: Cálculo, aritmética, calculadora.

Abstract

Objective: To identify if the use of the calculator influences the development of mental calculation for solution of arithmetic problems in students from third through eleventh grade.

Methodology: Using two tests it will be verified that the calculator affected in mental calculation from students, this research will be done with a quantitative approach and a non-experimental design. **Results and conclusions:** For the results, a descriptive statistic will be done by test, after this, both tests are compared, the study variables are study by Chi-Square method. The results shown the importance of the mental calculation of the students and does not create a dependence of the students with the calculator.

Keywords: Calculus, arithmetics, calculator.

Como citar este artículo (APA): Granados Ortiz, C. (2019). Dificultades de aprendizaje en la utilización de las calculadoras para el desarrollo del cálculo mental en la resolución de problemas aritméticos. *Enfoque Latinoamericano*, 2(1), 57-68. DOI: <https://doi.org/10.32012/26195399/rel21201953>

Introducción

El cálculo mental, más específicamente en el cálculo aritmético, es una de las tantas habilidades que debe desarrollar una persona o un estudiante para hacer hincapié en sus estudios de matemáticas, y así de esta manera darle sentido a los números dentro y fuera del ámbito educativo. El ministerio de educación (M.E.N, Derechos básicos de aprendizaje V.2 Matemáticas, 2016) plantea en los derechos básicos de aprendizaje ejemplos de cómo desarrollar el cálculo mental en los grados de primaria y secundaria, es por esto, que es primordial desarrollar estas habilidades en los primeros cursos donde se estudia esta asignatura; porque comprender y tener un entendimiento adecuado de los números permitirá una mayor destreza en grados más avanzados. Esto es planteado por el (M.E.N, Estandares básicos de competencia en matemáticas, 2006) en los lineamientos curriculares en matemáticas:

“Los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. ” (p.51)

Con base en lo anterior mencionado, podemos inferir que para realizar un razonamiento adecuado, se debe de tener una idea lo que se quiere hacer, y esto se puede desarrollar haciendo uso del cálculo mental. (Galenao, 2008) Plantea, para un desarrollo de esta habilidad se debe tener en cuenta:

1. Flexible, se debe entender que se busca sustituir o alterar los datos iniciales para trabajar con otros más cómodos, o más fáciles de calcular.
2. Concreto, aplicado a unos referentes, a unas realidades concretas.
3. Rápido, aunque no se debe considerar como su principal finalidad, se adquiere dicha destreza si se practica continuamente. (p. 16)

Por otra parte, algunos estudios resaltan que la utilización de la calculadora en un ambiente de aprendizaje matemático no es la mejor herramienta o ayuda tecnológica que se debe tener para alcanzar un aprendizaje significativo. Tal y como lo plantea (Martin, 1997):

“ -La calculadora no desarrolla el razonamiento matemático puesto que para utilizar basta con seguir exactamente las instrucciones de funcionamiento

- La calculadora imita la adquisición de las habilidades del cálculo numérico de los alumnos. ” (p.95)

Con lo mencionado anteriormente, no se pretende degradar la importancia que puede tener la calculadora al momento de resolver problemas abstractos o gráficos, es una herramienta tecnológica importante, pero para poder alcanzar un adecuado razonamiento matemático aritmético en aquellas personas o estudiantes que presenten falencias al momento de resolver un problema “sencillo” como lo puede ser operaciones básicas entre números racionales, no es la mejor ayuda que se pueda tener.

En la investigación se expondrá la evaluación que se les realizó a estudiantes de determinada institución educativa en el norte de la ciudad de Barranquilla, y así determinar que tanto puede afectar el uso de calculadoras en los estudiantes al momento de hacer uso del cálculo mental.

Metodología e instrumentos

El enfoque de investigación aplicado es cuantitativo, a partir del cual se plantea un problema donde se formularan unas hipótesis y se someterán a objeto de estudio con un diseño no experimental transeccionales de tipo correlacional, porque se hallará la relación que hay entre las variables y tampoco se pretende manipularlas ya que se desea estudiar con los datos obtenidos de forma natural. Tal y como lo plantea (Sampieri, 2014):

“La investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables independientes; se basa en categorías, conceptos, variables, sucesos, fenómenos o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador. ” (p.165)







Para la selección de la muestra se utilizará la probabilística, por lo tanto, la cantidad es de 45 estudiantes desde el grado tercero hasta el grado undécimo, tomando al azar 5 estudiantes por grado con un margen de error del 5% y un nivel de confiabilidad del 95%. La recolección de los datos el instrumento que se utilizará es cuestionarios que se basará en un test-1 y un test-2, el cual serán comparados y analizados.

En el proceso de la recolección de los datos, el test-1 (ilustración 2) consiste en realizar una evaluación a los estudiantes donde deben realizar ejercicios de cálculo mental sin la utilización de la calculadora, este consiste en tres preguntas de selección múltiple donde seleccionaran la respuesta correcta. El test-2 (Ilustración 1) consiste en realizar una evaluación a los estudiantes donde realizarán ejercicios de cálculo mental utilizando la calculadora, este consiste en tres preguntas de selección múltiple con única respuesta. Cabe resaltar que las preguntas del test-1 son diferente a las preguntas del test-2.

Test-1

Selecciona la respuesta correcta, encierra en un círculo la respuesta correcta.

- 567-205
 - 362
 - 772
 - 245
- Para comprar el pantalón y la cartera alcanzar \$600

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| \$185 | \$322 | \$966 |
|  |  |  |
| \$458 | \$135 | \$283 |

 - Verdadero
 - Falso
 - No se puede
- ¿Cuánto hay que sumarle a 30 para obtener 100?
 - 70
 - 60
 - 40

Test-2

- Resta de dos números con el sustraendo terminado en 8 o 9.
 - 28-15
 - 54-28
 - 14-89
- 12.000:500
 - 24
 - 22
 - 42
- La suma de dos números es 15, ¿Cuáles pueden ser esos posibles números?
 - 7 y 9
 - 15 y 1
 - 8 y 7

Figura 1. Test-2

Figura 1. Test-1

Después de recolectar los datos se procederá a su análisis y comparación el cual se llevará a cabo de la siguiente manera: Cada test consta de tres preguntas donde la puntuación máxima que se otorga es 9 puntos,

es decir, cada pregunta tiene un valor de 3 puntos, se interpretaran los resultados obtenidos en el test-1, test-2 y se compararan ambos resultados por medio del método estadístico Chi-Cuadrado.

Resultados

Para la interpretación de resultados se realizará tal y como se mencionó en la sección de metodología e instrumentos.

Iniciaremos interpretando el test-1, a continuación se muestra los puntos obtenidos por los estudiantes:

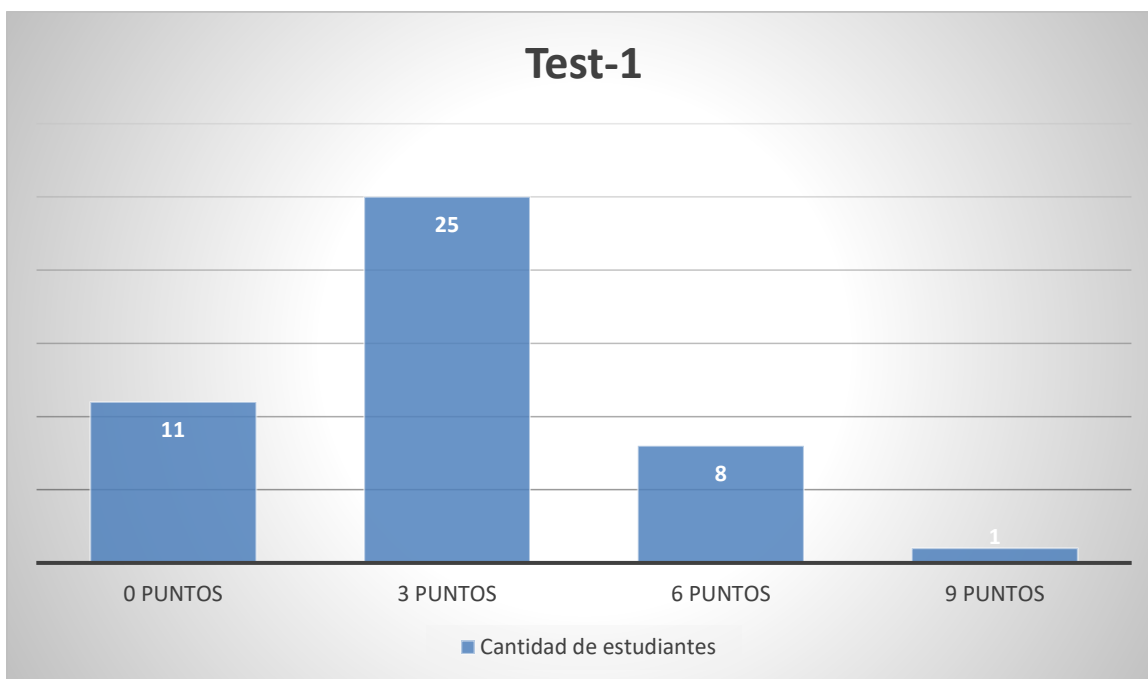
Tabla 1. Resultados del test 1

| Estudiante | Puntos obtenidos |
|------------|------------------|
| #1 | 3 |
| #2 | 0 |
| #3 | 3 |
| #4 | 6 |
| #5 | 3 |
| #6 | 0 |
| #7 | 3 |
| #8 | 3 |
| #9 | 3 |
| #10 | 6 |
| #11 | 0 |
| #12 | 3 |
| #13 | 6 |
| #14 | 0 |
| #15 | 3 |
| #16 | 0 |
| #17 | 3 |
| #18 | 3 |
| #19 | 3 |
| #20 | 6 |
| #21 | 0 |

| | |
|-----|---|
| #22 | 3 |
| #23 | 6 |
| #24 | 0 |
| #25 | 3 |
| #26 | 3 |
| #27 | 6 |
| #28 | 3 |
| #29 | 3 |
| #30 | 3 |
| #31 | 0 |
| #32 | 3 |
| #33 | 3 |
| #34 | 0 |
| #35 | 3 |
| #36 | 3 |
| #37 | 6 |
| #38 | 0 |
| #39 | 0 |
| #40 | 3 |
| #41 | 3 |
| #42 | 3 |
| #43 | 6 |
| #44 | 9 |
| #45 | 3 |

En el siguiente diagrama (gráfico 1) se podrá observar la cantidad de estudiantes que obtuvieron determinada cantidad de puntos.

Grafica 1. Cantidad de estudiantes del test-1



De estos resultados podemos inferir que solo un estudiante obtuvo la nota máxima, la media de los puntos es aproximadamente 3, el porcentaje de estudiantes que obtuvieron 0 puntos es de 24%; los estudiantes que obtuvieron 3 puntos es de 56%; los estudiantes que obtuvieron 6 puntos es del 17% y los estudiantes que obtuvieron 9 puntos es del 3%. De esto se podría concluir que la no utilización de la calculadora pudo haber afectado la resolución de los ejercicios propuestos ya que solo ocho estudiantes pudieron obtener una calificación adecuada.

A continuación, se realizará el análisis del test-2, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 2. Resultado del test 2

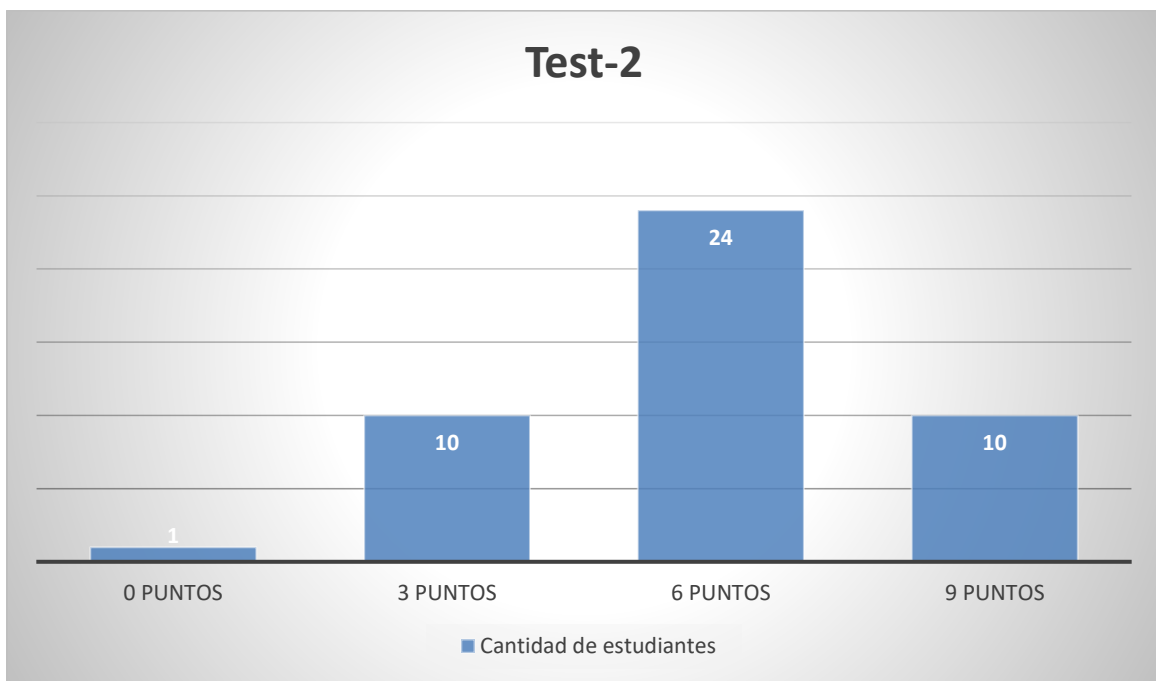
| Estudiante | Puntos obtenidos |
|------------|------------------|
| #1 | 6 |
| #2 | 3 |
| #3 | 6 |
| #4 | 6 |
| #5 | 9 |

| | |
|-----|---|
| #6 | 3 |
| #7 | 6 |
| #8 | 9 |
| #9 | 6 |
| #10 | 3 |
| #11 | 6 |
| #12 | 9 |
| #13 | 6 |
| #14 | 6 |
| #15 | 6 |
| #16 | 3 |
| #17 | 3 |
| #18 | 6 |
| #19 | 6 |
| #20 | 9 |
| #21 | 9 |
| #22 | 6 |
| #23 | 9 |
| #24 | 6 |
| #25 | 6 |
| #26 | 6 |
| #27 | 3 |
| #28 | 3 |
| #29 | 6 |
| #30 | 6 |
| #31 | 9 |
| #32 | 9 |
| #33 | 6 |
| #34 | 6 |
| #35 | 9 |
| #36 | 3 |
| #37 | 3 |
| #38 | 6 |
| #39 | 6 |
| #40 | 6 |

| | |
|-----|---|
| #41 | 9 |
| #42 | 6 |
| #43 | 6 |
| #44 | 3 |
| #45 | 0 |

En el siguiente diagrama (gráfico 2) se podrá observar la cantidad de estudiantes que obtuvieron determinada cantidad de puntos

Gráfico 2. Cantidad de estudiantes del test 2



De estos resultados podemos inferir que solo un estudiante obtuvo la nota mínima, la media de los puntos es aproximada mente 6, el porcentaje de estudiantes que obtuvieron 0 puntos es de 3%; los estudiantes que obtuvieron 3 puntos es del 22%; los estudiantes que obtuvieron 6 puntos es del 53% y los estudiantes que obtuvieron 9 puntos es del 22%. De esto se podría concluir que la utilización de la calculadora le pudo haber aportado a los estudiantes una ayuda al momento de resolver las operaciones aritméticas básicas.

Análisis del test-1 con el test-2

Anteriormente realizamos el análisis por test y obtuvimos algunos análisis descriptivos, en esta sección analizaremos nuestras variables que es el objeto de estudio, este proceso estadístico se realizará con un nivel de significancia del 5%, las hipótesis de investigación son:

H1: El uso de la calculadora si influye en el desarrollo del cálculo mental.

H0 (Nula): El uso de la calculadora no influye en el desarrollo del cálculo mental.

La tabla de contingencia para el análisis de los datos es el siguiente:

| | 0 puntos | 3 puntos | 6 puntos | 9 puntos | Total |
|--------|----------|----------|----------|----------|-------|
| Test-1 | 11 | 25 | 8 | 1 | 45 |
| Test-2 | 1 | 10 | 24 | 10 | 45 |
| Total | 12 | 35 | 32 | 11 | 90 |

Para hallar el estadístico Chi-cuadrado se utilizó la calculadora TI-nspire CAS, el resultado obtenido es: 30,1255, y el valor crítico es: 7,81473.

Teniendo en cuenta que $30,1255 > 7,81473$, se acepta H1, es decir, si influye el uso de la calculadora en el desarrollo del cálculo mental.

Conclusiones

En la investigación al realizar el estudio estadístico se pudo evidenciar que la utilización de la calculadora para desarrollar el cálculo mental, no es una herramienta que se deba de tener si se quiere alcanzar esta habilidad, no obstante, la calculadora puede ser un medio por el cual comprobemos la veracidad de nuestros resultados y quizás debería ser utilizada con este fin.

Por otra parte, al hacer un comparativo se pudo ver que entre más alto se aplicó la prueba, mas falencias presentaron para resolver este tipo de problemas y un interrogante seria, si los temas que se presentaron en la evaluación son temas elementales de comparación, suma y resta, ¿por qué se les dificulto a los de mayor grado resolver estos ejercicios que los grados inferiores? Si tuviera que dar una respuesta a este interrogante me basaría en el hecho en el que a medida que aumentamos de gradualidad, más dependiente nos volvemos de la calculadora sin importar el nivel de complejidad que presente el problema; algún docente de matemáticas así sea con un año de experiencia, notara o tuvo que haber notado que sus estudiantes se sienten más cómodos resolviendo un examen con calculadora y en algunas circunstancia cuando se van a evaluar, los mismos estudiantes piden el uso de esta.

En consiguiente, al desarrollar esta destreza en los estudiantes, pueden ir mejor preparados para la aplicación de las pruebas de estado, las pruebas saber están diseñadas para la no utilización de la calculadora, por lo tanto, aquellos estudiantes que tengan una muy buena comprensión del texto y no sepan razonar por medio del cálculo mental, puede obtener una calificación no deseada en esta área. Es por esto que es necesario enseñarles a los estudiantes a pensar y razonar, posterior a esto, se puede incluir el uso de la calculadora para corroborar la validez de problemas más complejos.

Referencias bibliográficas

Arteta, C. (2010). Breves anotaciones sobre ética, derechos humanos y educación en América Latina. El caso colombiano. *Revista Amauta*, 8(15), 33-48.

Arteta, C. (2011). El problema del otro en la enseñanza problemática. *Amauta*, (17), 85-92. Recuperado de <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/Amauta/article/viewFile/602/353>

Galena, O. (2008). El cálculo mental como estrategia para desarrollar el pensamiento numérico. Medellín: Tesis de pregrado, Universidad de Antioquia. Disponible en: <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1062/1/JC/0531.pdf>.

Iguaran V., y Campo L. (2017). Eficiencia en la productividad desde la perspectiva del cliente interno y externo en las empresas recicladoras del plástico en el departamento de la Guajira-Colombia. *Revista Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 5, n°. 1, pp. 72-9, 2017. DOI: <https://doi.org/10.17081/invinno.5.1.2617>

Jiménez Coronado, A. M. (2016). Estrategia de competitividad y emprendimiento, una revisión de la literatura. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, 4(2), 72-118. DOI: <https://doi.org/10.17081/invinno.4.2.2492>

M.E.N. (2006). Estandares básicos de competencia en matemáticas. Bogotá: Ministerio de educación nacional. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf.

M.E.N. (2016). Derechos básicos de aprendizaje V.2 Matemáticas. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A. Disponible en: <https://www.cife.edu.mx/recursos/DBA/Derechos-Basicos-de-Aprendizaje/Derechos-Basicos-de-Aprendizaje-Matematicas.pdf>.

Martin, J. (1997). Más allá de los algoritmos: Uso de la calculadora y aprendizaje de estrategias con alumnos de 8 años. *Revista SUMA*, 95-102.

Niebles, L. (2018). Capacidad asociativa como elemento impulsor de la gerencia exitosa. : Caso: MIPYMES Agrícolas en el Departamento del Atlántico, Colombia. Editorial Corporación Universitaria Latinoamericana. Colombia

Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación sexta edición. México: Mc Graw Hill Education.

Viloria A. & Quintero W. (2016). Gestión SAT río manzanares. *Investigación e Innovación en Ingenierías*, vol. 4, no. 2, pp. 128-135. DOI: <https://doi.org/10.17081/invinno.4.2.2493>