

01



IMPACTO

**DEL CÁLCULO MENTAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO
DE MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE
EDUCACIÓN PRIMARIA ADOLFO LÓPEZ MATEOS**

IMPACTO

DEL CÁLCULO MENTAL EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA ADOLFO LÓPEZ MATEOS

IMPACT OF MENTAL CALCULATION ON THE ACADEMIC PERFORMANCE OF MATHEMATICS IN SIXTH GRADE STUDENTS OF PRIMARY EDUCATION ADOLFO LÓPEZ MATEOS

Iván Trejo-Tolentino¹

E-mail: lic.ivantrejo24@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7343-1539>

¹ Colegio Pablo Latapí Sarre. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Trejo-Tolentino, I. (2023). Impacto del cálculo mental en el rendimiento académico de matemáticas en alumnos de sexto grado de Educación Primaria Adolfo López Mateos. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 2(2), 5-10.

RESUMEN

El aprendizaje de la matemática es un proceso de construcción de representaciones personales significativas sobre la materia. Involucra la parte activa del estudiante quien va progresando desde un nivel bajo hasta alcanzar un nivel alto, con el uso constante de distintas habilidades cognitivas, teniendo como finalidad que este aprenda a aprender. Este ensayo describe la importancia del cálculo mental para un mejor rendimiento académico en matemáticas en educación primaria, específicamente en sexto grado. Para la realización del trabajo se llevó a cabo una investigación cuantitativa que es una estrategia de indagación que se centra en cuantificar la recopilación y el análisis de datos. Para ello se consideró el examen diagnóstico inicial y el examen trimestral. Dicha investigación fue realizada a un grupo representativa de 14 alumnos de sexto grado, mediante el análisis de datos obtenidos de las pruebas mencionadas anteriormente. Entre los principales hallazgos de esta investigación se tiene que un 70% de la totalidad de los alumnos, tienen dificultades en apropiarse de los contenidos del plan y programa de estudio 2011.

Palabras clave:

Rendimiento académico, cálculo mental, análisis curricular.

ABSTRACT

Learning mathematics is a process of building significant personal representations about the subject. It involves the active part of the student who progresses from a low level to a high level, with the constant use of different cognitive abilities, with the purpose of learning to learn. This essay describes the importance of mental calculation for a better academic performance in mathematics in primary education, specifically in sixth grade. To carry out the work, a quantitative investigation was carried out, which is an inquiry strategy that focuses on quantifying the collection and analysis of data. For this, the initial diagnostic exam and the quarterly exam were considered. Said investigation was carried out on a representative group of 14 sixth grade students, through the analysis of data obtained from the tests mentioned above. Among the main findings of this research is that 70% of all students have difficulties in appropriating the contents of the 2011 study plan and program.

Keywords:

Academic performance, mental calculation, curricular analysis.

INTRODUCCIÓN

En el proceso enseñanza-aprendizaje se espera que el alumno desarrolle todas sus capacidades y/o habilidades, para esto debe seguir un proceso de formación académica desde temprana edad hasta la educación superior, durante todo este tiempo va aprendiendo contenidos y va a potenciar habilidades que le ayudarán para toda la vida, la educación es una preparación continua. Dentro de esta preparación hay materias y/o asignaturas que le pueden proporcionar más elementos para el desarrollo de habilidades, entre ellas las matemáticas, aunque pareciera que es una materia como las otras, esta lo capacita en su nivel de pensamiento, es decir, le brinda herramientas que le proporcionan una estructura lógica y mental que le permitirá ser capaz de enfrentar las situaciones cotidianas de la vida (Fajardo et al., 2017; GJoneska et al., 2022; Torres-Zapata et al., 2023).

Cabe mencionar que hoy en día el objetivo de los sistemas educativos actuales consiste en dotar al sujeto de herramientas que le permitan construir y reconstruir constantemente saberes diversos por sí mismo. Las habilidades cognitivas representan una de estas herramientas o medios y el sujeto recurre a las mismas para identificar y transformar la información en conocimiento. A tal fin es menester el desarrollo de procesos cognitivos tales como la observación, la atención y el procesamiento, los que involucran el análisis, síntesis, comparación y ordenamiento entre otros, así como el almacenamiento y la recuperación.

Dichas habilidades cognitivas también adquieren relevancia toda vez que dan origen a otras más específicas relacionadas con un área disciplinar o campo de conocimiento determinado o incluso con tareas específicas dentro de las mismas. Asimismo, su desarrollo favorece el aprendizaje significativo de conocimientos que han sido validados por la cultura y que son necesarios para desenvolverse en ella, tal es el caso del cálculo mental.

El presente ensayo que a continuación se describe da énfasis sobre la importancia de la implementación del cálculo mental para un mejor rendimiento académico en la asignatura de matemáticas. Así mismo se realiza un análisis crítico del proyecto curricular 2011 y cómo influye en la solución del inconveniente identificado en el grupo de sexto grado de educación primaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el estudio se empleó una investigación cuantitativa, también llamada empírico-analítico, racionalista o positivista que se basa en los aspectos numéricos para investigar, analizar y comprobar información y datos. Este tipo de estudio está orientado a verificar o comprobar de manera deductiva las proposiciones planteadas en la investigación, esto es mediante la construcción de hipótesis en base a la relación de variables para posteriormente

someterlas a medición logrando así su confirmación o refutación.

En base a lo anterior, para poder comprobar el grado de aumento o disminución del proceso de desarrollo de la estrategia de Cálculo Mental en sexto grado de Educación Primaria se ha seleccionado la metodología cuantitativa ya que a través de ello se puede realizar un análisis de datos técnica. Así como la recolección de datos digitales, analizados mediante métodos basados en técnicas matemáticas, estadísticas o informáticas.

Desde la perspectiva se optó por la investigación cuantitativa ya es una excelente metodología en la obtención de resultados, así como para probar o refutar una hipótesis, cuya estructura y procedimiento de indagación es aplicable en muchos campos y disciplinas científicas. Por medio de ella, es posible realizar análisis estadísticos de los resultados, llegando a una respuesta abstractiva del cual se desarrollan discusiones y publicaciones legítimas. Los experimentos cuantitativos también filtran los factores externos, si se diseñan adecuadamente, de esta manera las derivaciones obtenidos pueden ser vistos como reales e imparciales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos, es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente; por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas necesarias para que el alumno sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo.

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas pues con ello, las personas que entienden y que pueden “hacer” Matemática, tienen mayores oportunidades y opciones para decidir sobre su futuro.

El tener afianzadas las destrezas con criterio de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y a varias ocupaciones que

pueden resultar muy especializadas. No todas y todos los estudiantes, al finalizar su educación básica y de bachillerato, desarrollarán las mismas destrezas y gusto por la matemática, sin embargo, todos deben tener las mismas oportunidades y facilidades para aprender conceptos matemáticos significativos bien entendidos y con la profundidad necesaria para que puedan interactuar equitativamente en su entorno.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del alumno, y más tarde de los profesionales, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes ya que además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas importantes que se aplican día a día en todos los entornos, tales como el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas.

La matemática como ciencia posee un objeto de estudio que tiene la característica de no ser un reflejo directo de la realidad objetiva, ya que dicho objeto tiene un carácter abstracto, de ahí que para investigar desde el punto de vista matemático cualquier objeto o fenómeno, es necesario abstraerse de todas sus cualidades particulares, excepto de aquellas que caracterizan directamente la cantidad o la forma, ya que, aceptamos por el objeto de estudio de la matemática, las relaciones cuantitativas y las formas espaciales del mundo real (Ruiz Socarrás, 2011).

Antiguamente, el cálculo mental ocupaba un lugar muy importante en las clases de matemáticas. Estaba relacionado con los cálculos memorizados, los que se realizaban de "cabeza", sin utilizar papel ni lápiz. Sin embargo, el objetivo principal era externo al cálculo mental ya que en el fondo lo único que se buscaba era su dominio para atacar, con garantías de éxito, el cálculo escrito. Más tarde, fue perdiendo peso hasta desaparecer o quedarse limitado a la memorización de las tablas de multiplicar. Sin embargo, la situación actual se caracteriza por la sobrevaloración de los algoritmos escritos y por la ausencia de enseñanza de estrategias de cálculo mental.

Hoy en día el cálculo mental lo podemos definir como una manera de buscar caminos de resolución, comparar los, analizar los errores, validar los recursos nuevos y las soluciones obtenidas, apoyarse en propiedades y resultados para anticipar otros resultados, sistematizar y reorganizar relaciones y recursos, buscar explicaciones a las reglas elaboradas, etc. (De Marinis, 2008).

Gómez Alfonso (1988), caracteriza al cálculo mental de la siguiente manera: es de cabeza; se puede hacer rápidamente; se apoya en un conjunto limitado de hechos numéricos; requiere ciertas habilidades: conteos,

recolocaciones, compensaciones, descomposiciones, redistribuciones, etc., buscando sustituir o alterar los datos iniciales para trabajar con otros más cómodos, o más fáciles de calcular. Este autor también considera la concentración, el hábito, la atención y el interés como factores determinantes para lograr resultados espectaculares. Además, hace una propuesta sobre el cálculo flexible con el que pretende aprovechar la variedad de alternativas de cálculo disponibles, en un contexto de aprendizaje que supere la separación "escolar" entre las dos clases de conocimiento matemático, el procedimental y el conceptual.

El problema se ha identificado en la Escuela Primaria Indígena Adolfo López Mateos con C.C.T: 13DPB0625C, perteneciente a la Zona Escolar 040, Y Sector 05 Tulancingo de Bravo, Hidalgo. Dicha institución se encuentra ubicada en la zona norte del municipio de Huehuetla, Hidalgo, en una comunidad rural llamado Juntas Chicas. Mismo está centrada específicamente en el grupo de sexto grado, grupo "A" que está conformado por 14 alumnos, de los cuales 8 son de sexo femenino y 6 de sexo masculino.

Cabe señalar que de acuerdo a los resultados arrojados en el examen diagnóstico, refleja que la mayoría de los alumnos del grupo presenta dificultades en el aprendizaje de los contenidos de las matemáticas, propiamente en la resolución de problemas que implica el desarrollo de los contenidos que estructura el plan y programas de estudio 2011, porque la mayoría de los alumnos obtuvieron una calificación muy baja y no lograron obtener un rendimiento académico aceptable, que vaya de acuerdo a su nivel de grado (Figura 1).

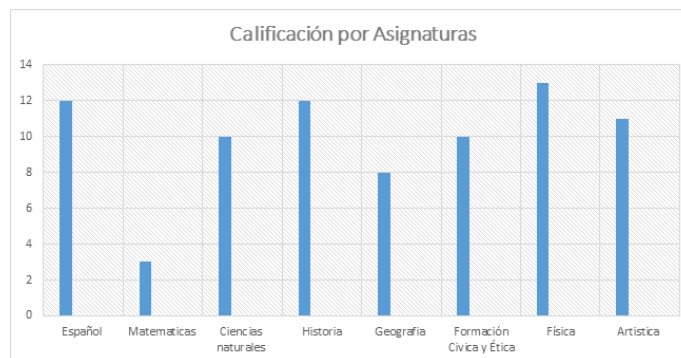


Figura 1. Resultados obtenidos en la primera aplicación de la prueba diagnóstica.

Durante el análisis de los resultados se lograron señalar que algunas de las causas que se han identificado en el problema de aprendizaje son:

1. Mayoría de los alumnos solo aprenden concepto de forma memorizada.
2. Hacen simplemente operaciones convencionales, como sumas y restas.
3. No existe como tal una aplicación de las matemáticas en los problemas reales.

Como consecuencia o efectos derivados de las causas enunciadas se identifican los siguientes:

1. Los alumnos presentan dificultad de razonamiento.
2. No tienen capacidad para resolver operaciones diferentes.
3. Les cuesta solucionar problemas

Después de poner en marcha la estrategia del “El cálculo mental” se logra señalar que esta actividad fue pertinente de un 70 % en la solución de la problemática identificada sobre el bajo aprendizaje de los contenidos en matemáticas de los alumnos de sexto grado. Al seguir la metodología de la investigación cuantitativa se obtiene la siguiente evidencia (Figura 2).

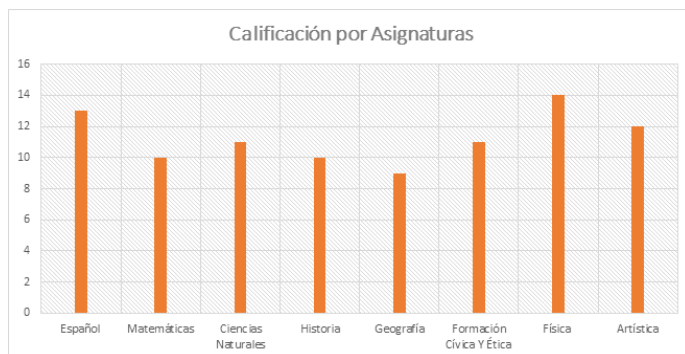


Figura 2. Resultados obtenidos en la segunda aplicación del examen diagnóstico.

La didáctica en el plan de estudios. En los principios pedagógicos (SEP, 2011) el alumno es concebido como un sujeto responsable de la construcción del aprendizaje. El docente es concebido como un orientador, como un facilitador, como alguien que acompaña al sujeto activo del aprendizaje. En el documento de análisis se conceptualiza una didáctica que genera diversos ambientes de aprendizaje, un profesor que sea capaz de flexibilizar los programas, que critique lo que se le presenta para que lo adecue a su situación áulica. Sostiene que la planificación didáctica es un instrumento importante para la práctica docente y con esto el maestro pone en acción su criterio, sus pensamientos para encontrar la forma más adecuada para el aprendizaje del alumno, para que sea más divertido, y con ello más motivado. Lo dicho anteriormente, da muestra de la influencia del pensamiento didáctico moderno (Díaz Barriga, 2005; Litwin, 2012).

El currículo 2011 al permitir que el docente ponga en acción su criterio se puede visualizar que la corriente que subyace en su pensamiento es la corriente de la Escuela Nueva de la didáctica, tal como lo señala (Morán, 1997) Este autor menciona que el maestro debe criticar, refutar, elaborar una flexibilización del programa, donde él involucre sus conocimientos, sus ideas, su criterio didáctico para construir el programa de acuerdo a sus necesidades contextuales. El currículo recupera de la didáctica la importancia del desarrollo de las habilidades superiores

del pensamiento y constantemente se encuentra en el documento esta afirmación, en los principios pedagógicos, en el perfil de egreso y en las competencias (México. Secretaría de Educación Pública, 2011).

Villalobos (2006), plantea que la metodología desde la mirada de la didáctica debe ofrecer diversas estrategias de aprendizaje con la finalidad de desarrollar sus procesos mentales superiores, a través de actividades individuales y grupales. Se debe favorecer en el alumno, el proceso autónomo de construcción del conocimiento.

El currículo tiene una influencia de los pensadores de la didáctica, el método en el plan de estudios es uno muy distinto al tradicional, uno centrado en el alumno, con un enfoque práctico (por competencias) e influenciado por el pensamiento socio-cultural del constructivismo.

El programa de estudios tiene un apartado llamado orientaciones didácticas, aquí se presentan una serie de recomendaciones al docente para que aplique el enfoque de la asignatura, y en este se encuentran ideas de la didáctica crítica: Que el profesor adapte sus estrategias al contexto, que flexibilice el programa, auto reflexione sobre su actuar, sea capaz de aplicar distintos tipos de evaluación.

Con lo dicho en los párrafos anteriores, se visualiza una idea de alumno, docente y método desde la didáctica. Un alumno posicionado al centro del quehacer educativo áulico, con la prioridad de desarrollar sus habilidades superiores del pensamiento, y no sólo conocimiento enciclopédico. Una idea de maestro que se puede encontrar en el plan de estudios, hábil para adecuar sus contenidos programáticos a las condiciones áulicas y contextuales, además vincule las situaciones sociales con vivencias de aprendizaje.

Después de realizar un análisis sobre la didáctica del plan de estudio 2011, se determina que el plan de estudios que maneja plantea un método diferente al de exposición docente, una metodología didáctica donde el alumno sea la fuente de donde emerge la construcción del conocimiento, que provoque al niño a pensar para que utilice distintos procesos mentales. Así mismo considerar lo que el alumno ya sabe, cuál es su punto de partida tanto en la parte cognitiva, como su parte contextual, es decir el método debe considerar quien es el alumno.

Un método que sea inclusivo. Esta exigencia tal vez sea más una aspiración, pues es difícil encontrar una metodología que abarque a todos los ritmos, los estilos, a los niños especiales. Sin embargo, a pesar de esto, debe estar presente en el método, en la planificación didáctica.

El plan de estudios 2011 indica que la planificación debe ser orientada al logro de competencias, al utilizar la frase movilización de saberes. Y menciona a los aprendizajes esperados como los referentes para la evaluación. Señala que los instrumentos de recogida de información deben ser evidencias de desempeño. La metodología didáctica

debe buscar que el alumno aprenda a saber resolver situaciones que se le presenten en su vida cotidiana. Alude al método a través de los recursos, es una idea de la escuela activa, indica que con la diversificación de los materiales el aprendizaje se logrará en los alumnos.

Desde la perspectiva, el plan de estudio 2011, ha sido una herramienta muy importante y la base para poder atender las necesidades de cada uno de los alumnos, puesto que la didáctica que maneja es muy flexible, ya que permite realizar los ajustes necesarios para lograr los aprendizajes esperados de cada una de las asignaturas y al mismo tiempo permite realizar la contextualización de los contenidos en base al contexto educativo.

En un apartado de este plan menciona que los docentes deben adaptar sus estrategias al contexto, que flexibilice el programa, auto reflexione sobre su actuar y sean capaces de aplicar distintos tipos de evaluación. Haciendo énfasis en este punto, ha sido pertinente buscar la manera de que los alumnos desarrollen y se apropien de los contenidos matemáticos, desde luego no perdiendo de vista los objetivos a lograr. En este caso para poder darle solución a la problemática identificada dentro del grupo, se buscó diferentes alternativas de solución, en este caso la implementación del cálculo mental como estrategia de solución para favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos en los alumnos fue favorable. Porque la mayoría de los alumnos fortalecieron sus habilidades cognitivas.

CONCLUSIONES

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. Como lo hemos mencionado hoy en día son consideradas como base fundamental en toda persona, también se considera a las matemáticas como la reina de las ciencias, ya que para realizar distintas actividades o acción siempre estamos empleando una función matemática, ya sea sumando, restando, dividiendo o multiplicado.

Motivo por el cual su enseñanza es sumamente importante, porque por otro lado contribuyen a la formación de valores en los niños, determinando sus actitudes y su conducta, y sirviendo como patrones para guiar su vida, como son, un estilo de enfrentarse a la realidad lógico y coherente, la búsqueda de la exactitud en los resultados, una comprensión y expresión clara a través de la utilización de símbolos, capacidad de **abstracción, razonamiento** y generalización y la percepción de la creatividad como un valor.

Y que mejor enseñar las matemáticas acompañadas con estrategias innovadoras, estrategias que despierte el interés de los alumnos, porque solamente así podemos promover un aprendizaje significativo y por consiguiente

mejorando la calidad educativa en las instituciones que lleven a cabo la enseñanza en base a estrategias didácticas.

En esta investigación se optó implementar el cálculo mental ya que es una estrategia de aprendizaje que se puede utilizar para elevar en los niños el rendimiento académico y el interés en la asignatura de matemáticas que es considerada más compleja que el resto de las demás asignaturas.

Al trabajar el aspecto matemático por medio del cálculo mental, puesto que permitió a los niños desarrollar otros aspectos como la atención, concentración, memoria, asociación mental, incluso la disciplina. En lo particular su implementación fue significativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De Marinis, S. (2008). Matemática. Cálculo mental con números naturales. Tercer ciclo de la escuela Primaria. Secretaría de Educación. Gobierno de la ciudad de Buenos Aires.
- Díaz Barriga, A. (2005). El docente y los programas escolares. Ediciones Pomares.
- Fajardo, F., Maestre, M., Felipe-Castaño, E., León, B., & Polo, M.I. (2017). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de secundaria obligatoria según las variables familiares. *Educación XXI*, 20(1), 209–232.
- Gjoneska, B., Potenza, M.N., Jones, J., Corazza, O., Hall, N., Sales, C.M.D., Grünblat, E., Martinotti, G., Barkauskas, J., Werling, A. M., Walitza, S., Zohar, J., Menchón, J. M., Kiraly, O., Chamberlain, S. R., Fineberg, N. A., & Demetrovics, Z. (2022). Problematic use of the internet during the COVID-19 pandemic: Good practices and mental health recommendations. *Comprehensive Psychiatry*, 112.
- Gómez Alfonso, B. (1988). Numeración y cálculo. Síntesis.
- Litwin, E. (2012). Las configuraciones didácticas. Editorial Paidós.
- México. Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan de Estudios. SEP.
- Morán, P. (1997). Fundamentación de la didáctica. Gernika.
- Ruiz Socarrás, J. M. (2011). Matemática como ciencia. <https://divagacionesweb.wordpress.com/2018/05/29/la-matematica-como-ciencia-jose-manuel-ruiz-socarras/>
- Torres-Zapata, Ángel E., Torres-Zapata, A., Acuña-Lara, J. P., Moguel-Ceballos, J. E., & Brito-Cruz, T. del J. (2023). Burnout, estrés y autoestima sobre el rendimiento académico en universitarios del área de la salud. *Revista Transdisciplinaria De Estudios Sociales Y Tecnológicos*, 3(1), 47–60.
- Villalobos, E. (2006). Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje. Trillas.