
Calidad didáctica de las matemáticas en Colombia

Einer Samuel Morales Osorio¹

einersamuel@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1675-7414>

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología
Panamá-Panamá

RESUMEN

Este ensayo pretende hacer la reflexión acerca del estado actual de la Calidad Didáctica de las matemáticas en Colombia en contraste con Singapur o Shanghái, teniendo en cuenta la producción metodológica y teórica de dos grandes talentos colombianos; uno en calidad didáctica quien es el Doctor Pablo Romero, miembro del grupo Magisterio Formación, investigadores en pedagogía y didáctica aplicada a cualquier campo, y el otro talento el calculista matemático Jaime García Serrano, ganador cinco Guinness World Records, quien enseña su metodología para que cualquier persona pueda alcanzar habilidades matemáticas; concluyendo con que Colombia puede brillar con su talento.

Palabras clave: *educación; Colombia; calidad didáctica; matemáticas; talentos.*

¹ Autor Principal

Didactic quality of mathematics in Colombia

ABSTRACT

This essay intends to reflect on the current state of the Didactic Quality of mathematics in Colombia in contrast to Singapore or Shanghai, taking into account the methodological and theoretical production of two great Colombian talents; one in didactic capacity who is Doctor Pablo Romero, member of the Magisterio Formación group, researchers in pedagogy and didactics applied to any field, and the other talented mathematical calculator Jaime García Serrano, winner of five Guinness World Records, who teaches his methodology so that anyone can achieve math skills; concluding that Colombia can shine with its talent.

Keywords: *education; Colombia; didactic quality; mathematics; Talents*

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la educación actual requiere de hacer una reflexión a través de la historia del ser humano; sus culturas, políticas y tendencias a través del tiempo,

La educación actual es una mezcla entre la sociedad moderna y la posmoderna, que desgasta al ser humano con la exigencia de ser productivo no importa cuál es su papel, también lleva consigo el desgaste emocional de obtener resultados en el menor tiempo posible, dejando a un lado las relaciones humanas y la interacción social necesaria para que se establezca ese equilibrio integral.

En la educación es necesario tener en cuenta los factores o participantes del proceso educativo que son el estado y sus políticas, las instituciones educativas, los docentes, los padres de familia y los estudiantes, que en conjunto forman las comunidades educativas en función de la normatividad que se acoge en todo un país o nación; lo cual exige que cada uno de estos factores o personalidades asuman un papel de mejoramiento continuo teniendo en cuenta todos los aspectos de la integridad humana, su condición y las oportunidades de mejoramiento.

En Colombia; se han vivido estos procesos en la educación matemática con la transición hacia la postmodernidad, es así como a comienzos del siglo XXI el cambio se dio hacia la educación por competencias; comenzando por la educación básica y media, acompañada de los lineamientos, estándares por ciclo y desempeños básicos de aprendizaje por grado, que constituyen el currículo nacional de educación que es adoptado por cada establecimiento educativo, y siguiendo con la educación superior con las competencias matemáticas; las básicas que son necesarias para la vida laboral o social, las competencias generales que deben aprender para cualquier estudio superior, y las competencias específicas necesarias para cada pregrado que el estudiante curse.

Por consiguiente; el presente ensayo pretende hacer la reflexión acerca de la situación actual de la educación en matemáticas, resaltando algunos talentos nacionales que, aprovechados de buena manera, pueden elevar el nivel de aprendizaje de las mismas, partiendo de las metodologías propuestas por el Doctor Pablo Romero Ibáñez, quién es miembro de Magisterio Formación, un grupo de docentes investigadores y formadores de la actualización pedagógica desde Colombia para el mundo, entre sus obras ha escrito libros acerca de la pedagogía y la didáctica, se destaca el método metacognitivo

didáctico todos aprenden (MEDITA), enfocado en desarrollar la calidad didáctica aplicada a cualquier rama del conocimiento desde el punto de vista pedagógico y de la labor docente.

En suma; otro gran talento colombiano con gran impacto internacional por sus logros es el señor Jaime García Serrano; santandereano de Málaga – Colombia, se encuentra registrado en Guinness World Records a nivel mundial, con reconocimiento especial en Japón, España y Colombia por su talento haciendo operaciones mentales que le gana a la calculadora dando el resultado antes que lo digiten en la misma para hallarlo, con operaciones como la suma – resta – multiplicación – división – exponentes al cuadrado – raíces – logaritmos – funciones trigonométricas – factoriales – entre otras y por su habilidad de memoria con números hasta de 200 dígitos, actualmente se encuentra transmitiendo sus conocimientos y metodología con sus cursos, libros y un diplomado avalado por la Universidad del Rosario – Bogotá – Colombia.

Es así como; se puede inferir que con la Calidad Didáctica de las Matemáticas y aprovechando los talentos colombianos se puede superar los niveles académicos actualmente alcanzados por Colombia, tanto las pruebas nacionales a través del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior -Saber 11 y Saber Pro, como también en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), cuyos resultado han generado la necesidad de establecer políticas de Calidad a nivel nacional e internacional que miden dicha calidad tanto de los establecimientos educativos de educación básica y media como de los de educación superior con acreditación de alta calidad según el Sistema Nacional de Acreditación de Colombia (SNA) acerca del estado de Calidad de los establecimientos educativos.

Por otra parte; se realiza un contraste entre la educación matemática en Colombia y la educación en otros países destacados de la misma área con la prueba PISA, en dichas reflexiones se puede observar la condición humana las igualdades y desigualdades que influyen o afectan los procesos de aprendizaje, pero que pueden llegar ser superados en Colombia si se tienen las políticas educativas que optimicen los recursos empleados en la educación y se aprovechen os talentos colombianos antes mencionados.

DESARROLLO

1 Las Matemáticas en Colombia

De esta manera; las matemáticas siguen una coherencia vertical comenzado desde el grado primero de

primaria hasta el grado undécimo de educación media; organizada por ciclos, siendo el ciclo 1 de 1 a 3, el ciclo 2 de 4 a 5, el ciclo 3 de sexto a séptimo, el ciclo 4 de octavo a noveno y el ciclo de la educación media para los grado 10 y 11, para cada ciclo, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) creó una matriz de referencia en la que se encuentran organizadas las competencias, los componentes, aprendizajes y evidencias de aprendizaje que serán evaluados a través del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) a su vez fueron creados los Desempeños Básicos de Aprendizaje (DBA) como aprendizajes mínimos que deben alcanzar los estudiantes en cada grado de primero a undécimo (MEN, 2002).

Acerca de la Matriz de referencia, presenta de manera resumida las competencias de matemáticas que son el macroproceso de Resolución de problemas con el planteamiento; los micro procesos de Comunicación con la modelación y representación; y el Razonamiento con la argumentación; a su vez, cada competencia está comprendida en los Componentes de pensamiento Aleatorio, Espacial métrico y Numérico Variacional (MEN, 2015).

En suma; en el pensamiento aleatorio se estudia la inferencia y probabilidad, las medidas de posición y variabilidad y la organización de la información; en el pensamiento métrico espacial se estudian la estimación y medición de características, la cualidades de los objetos medibles, las relaciones entre las formas, la ubicación espacial y la ruta recorrida; y en cuanto al pensamiento numérico variacional se estudia el uso de los números con su aplicación en diferentes contextos, aplicación de la lógica con las operaciones de los números, identificación y seguimiento de patrones, comprensión de los conjuntos de propiedades para la resolución de problemas.

De esta manera; la enseñanza de las matemáticas en los establecimientos educativos colombianos se realiza su gran mayoría dividiendo el área de matemáticas en las asignaturas de estadística, aritmética-algebra-cálculo y geometría, como también en algunas instituciones educativas lo hacen de manera transversalizada para los tres componentes de pensamiento.

Sin embargo; cada establecimiento educativo tanto del sector oficial y no oficial tienen la libertad de crear o modificar su currículo conocido como plan de área de matemáticas de acuerdo con las necesidades, modelo o enfoque pedagógico y estrategias empleadas, que vienen desde el modelo tradicional, hasta el constructivista y las pedagogías activas.

Las instituciones educativas, teniendo en cuenta, los lineamientos curriculares antes descritos, para la educación en matemáticas siguen algunos libros guía; en el sector no oficial, con libros creados por editoriales privadas como Santillana que adaptan los mismos al modelo pedagógico de cada establecimiento y brindan herramientas virtuales interactivas para los colegios y familias que adquieren monetariamente los materiales; en el sector oficial los docentes utilizan los libros entregados de manera gratuita a los establecimientos educativos a través del Programa Todos a Aprender (PTA) y los recursos digitales proporcionados por el MEN a través de la biblioteca virtual y la página de Colombia aprender como la versión Vamos a Aprender Matemáticas de 1 a 11, y libros del proyecto Sé para primaria, libros de método Singapur para primaria, libros Prest para primaria. (MEN, 2018)

La educación en América Latina, presenta una enorme dificultad con respecto a la Desigualdad, en todos los sentidos tanto económicos como de oportunidades de tener acceso a una educación de calidad, esta dificultad se ve reflejada desde la educación básica hasta la media y superior; de tal manera, que el pensamiento general de los jóvenes y adultos apunta hacia la supervivencia, el conseguir el sustento diario para poder alimentar a las familias y conseguir lo que necesitan para suplir sus necesidades básicas, dejando a un lado la prioridad del estudio, que sólo se toma como una opción cuando de alguna manera se tiene el apoyo familiar para proyectar ese estudio hasta la educación superior.

De esta manera; es algo común escuchar los jóvenes expresando comentarios como “estudio porque me obligan mis padres, pero no porque quiero”, “y qué me gano con estudiar, cuántos profesionales están en las calles buscando empleo y pasando necesidades”, “es mejor tratar de ganar algo de dinero, con el rebusque o subempleo que no tener nada”, en las niñas “mejor me consigo de novio un hombre que trabaje y con dinero, que seguir estudiando, no importa sin de mucho mayor”, “entre más hijos tenga más subsidios de dinero puede recibir, como familias en acción, o demandar a los padres para que le sigan dando cuota por los hijos, y así no necesita ni estudiar, ni trabajar”.

2 La Didáctica de las Matemáticas

Reuven Feuerstein. Fases del acto mental; la primera es la entrada en la que se reúne y recibe toda la información; la segunda es la fase de elaboración de la información relacionando los datos; y la tercera fase que es la de salida cuando se expresa el resultado (Parada & Avendaño, 2013).

Por consiguiente; teniendo en cuenta las fases del procesamiento mental, de igual manera se genera el aprendizaje de las matemáticas; en los lineamientos curriculares propuestos por el MEN en Colombia, se establece el aprendizaje de las matemáticas siguiendo los macroprocesos y micro procesos del mismo, comenzando con la competencia de comunicación se estudian las matemáticas teniendo en cuenta los modelos de representación o modelación que se realizan a través de imágenes o figuras que expresan las diversas situaciones que se pueden interpretar de manera visual, posteriormente en otro nivel de competencias está el razonamiento con argumentación y procedimientos, para final mente alcanzar el estatus matemático de la resolución de problemas (Togawa, Ogura, Ramirez, & López, 2019).

Los modelos de aprendizaje matemático básicamente son de la corriente del Empirismo, donde la clase es a partir del discurso del docente que enseña de manera tradicional y conductista una serie de técnicas y algoritmos mecánicos y memorísticos que no se encuentran ubicados en el contexto; y por otra parte está la corriente del Constructivismo, donde se aprenden los conceptos en relación con los saberes previos y e contexto real aplicado a la situación problema; a partir de dichos modelos la didáctica comienza desde el primer modelo con la manipulación de fichas y en el segundo con el trabajo manipulativo de diferentes tipos de herramientas (Arteaga & Macías, 2016).

En cuanto a la didáctica; el aprendizaje de los números en cuanto a su composición y descomposición se puede hacer con las Regletas de Cuisenaire, entre las cuales se encuentran muchas fichas alargadas o reglas de diferentes tamaños y colores para representar cantidades del 1 al 10 y operaciones de suma, resta, multiplicación y división a partir de ellas, constituyendo así las operaciones básicas.

En suma; el desarrollo del pensamiento lógico matemáticas es constituido a partir de cuatro habilidades básicas que son la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico, que a su vez están asociados a cada tipo de pensamiento matemático que es el geométrico, el aleatorio y el numérico, de esta manera se va llegando a la formación del símbolo en el papel (Piaget, 1968).

El proceso del aprendizaje matemático va acompañado del error; que puede ser para falta de conceptos, por no saber usar el conocimiento, por falta de identificar el concepto que se relaciona y los errores producidos por falta de razonamiento lógico. Por consiguiente; también es necesario establecer estrategias para superar el error, que pueden ser de manera individual o grupal y con la mediación del docente, en especial cuando son producto de algún tipo de trastorno de aprendizaje o necesidad educativa

especial, que debe ser identificada y corregida pedagógicamente desde la planeación didáctica (Godino, 2004).

Por consiguiente; cuando los errores son producidos por algún tipo de situación pedagógica, social o condición cognitiva, ya se conocen es como obstáculos, que pueden ser; ontogenéticos, culturales, didácticos, epistemológicos, estos últimos en relación a la construcción del conocimiento (Brousseau, 1998).

En suma; se encuentran los trastornos específicos de aprendizaje, cuando el estudiante presenta dificultades en el procesamiento del conocimiento para las etapas cognitivas de aprendizaje en la entrada, procesamiento o salida, en una o más de ellas, a su vez pueden estar unidos a otros aspectos como los impedimentos sensoriales, déficit cognitivo o algún tipo de trastorno emocional; todos estos obstáculos requieren del apoyo de especialistas de la salud y de docentes especializados en la didáctica apropiada para hacer la flexibilizaciones curriculares y demás que se requieren (NJCD, 1994).

En consecuencia; para Colombia existe el decreto 1421 (MEN, 2017), que reglamenta la educación inclusiva y la flexibilización curricular a través de un Plan Individual de Ajustes Razonables diseñado de manera individual para cada caso según las recomendaciones médicas y del docente de apoyo especializado para tal fin.

Dichas dificultades de los estudiantes son conocidas como Necesidades Educativas Especiales; que pueden identificar cuando se presenta lenguaje lento, problemas de ubicación en el espacio y desorientación al caminar, la inadecuada percepción del tiempo ubicado en día – noche o fecha determinada y otro aspecto es la pérdida de memoria relacionada con la pérdida de objetos con frecuencia.

Por otra parte; en cuanto al aprendizaje de las matemáticas desde el panorama de la metodología asiática existe un modelo educativo que se basa en el enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto, el currículo en espiral, la comprensión de relaciones y las variaciones sistemáticas – perceptuales, para lo cual adicionalmente las políticas nacionales están enfocadas en invertir en la educación el 20% del presupuesto del país; éste es el caso de Singapur, lo cual no solamente ha llevado al país al éxito académico sino también al progreso económico (Zapatera, 2020)

De manera similar; el modelo Singapur plantea la enseñanza de las matemáticas en tres procesos básicos que son lo Concreto, lo Pictórico y Abstracto o Simbólico (CPA) conocido como COPISI, comienza desde las representaciones y modelación física y manipulativa de los objetos, siguiendo con la representación en figuras o imágenes y finalizando por la expresión matemáticas simbólica.

En modelo curricular para la educación matemática de Singapur está enfocado en la resolución de problemas matemáticos a través de las etapas que comienzan con los conceptos, las habilidades, procesos, actitudes y finaliza con la metacognición o autorregulación del aprendizaje que se evidencia desde la evaluación formativa y planes de mejoramiento continuo, lo cual se fundamenta en las teorías de Bruner (1980), y Dienes (2004).

Partiendo de las historias de éxito Singapur; ha dedicado más tiempo a la Calidad Didáctica desde las subjetividades con la formación humana, logrando estudiantes seguros de sí mismos, de contribución activa a la sociedad, autodirigidos, con responsabilidad en acción social, con valores como el respeto y de resistencia como la resiliencia (capacidad de superar las dificultades emocionales de manera exitosa y equilibrada), con carácter positivo de conciencia sociocrítica, con interés, atención y armonía en la escuela. El currículo de Singapur tiene entre 6 y 8 horas diarias de clase desde la mañana aproximadamente hasta las 4 de la tarde, en las últimas estudiantes las extracurriculares de acuerdo a su elección.

Por otra parte; el director de Educación y Habilidades, Asesor Especial en la Política Educativa para el secretario general de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Inició y supervisa PISA; en su libro Primera Clase, Schlicher (2018, p. 43-65), desmiente algunos Mitos acerca de la calidad educativa a nivel internacional con base en los resultados de la prueba PISA y los sistemas educativos de cada país así:

El primer mito, responsabiliza a los pobres de los malos resultados; en su discurso plantea que los estudiantes más empobrecidos de Shanghái, Estonia, y Vietnam comenzaron con bajos resultados y serias dificultades económicas pero que priorizaron en la educación y la cualificación docente y hoy día se encuentran entre los mejores puntajes en la prueba PISA.

El segundo, relaciona a los inmigrantes con la deficiencia académica; al respecto dichos estudiantes no alteran los resultados de manera negativa por el contrario presentan un comportamiento alto y similar a

los otros en casos con mejoría en algunos puntos por encima.

El tercero, hace referencia a gastar mucho dinero para lograr un mayor progreso académico; al respecto, la buena inversión en la educación usualmente trae mejores resultados en las pruebas realizadas; sin embargo, en algunos casos países como como en Hungría que invierten 47.000 dólares por estudiante obtienen resultados similares a Luxemburgo que invierte 187.000 dólares estadounidenses. (Schlicher, 2018)

El cuarto, establece que los grupos de clase más reducidos adquieren mejor puntuación académica; en éste caso; la cantidad de estudiantes por aula también vienen siendo un mito, teniendo en cuenta la veracidad al afirmar que grupos de estudiantes con menor cantidad se presta para hacer una mejor intervención personalizada de los estudiantes, esto no significa que sea una constante, siendo mayor prioridad la cualificación docente que se debe atender en primer lugar antes que los pequeños grupos, es decir los recursos que se gastarían contratando más docentes para obtener grupos pequeños, se podrían utilizar en la formación de docente para brindar una mejor calidad didáctica y lograr que todos los estudiantes aprendan de manera uniforme.

El quinto, hace referencia a más cantidad de horas de clase para obtener mayor rendimiento escolar; esta situación funciona en países cuya calidad de enseñanza permanece constante, al impartir más tiempo más calidad, como sucede en Corea del Sur (50 horas, incluyendo 20 extraescolares) y Japón (42 horas, incluyendo 14 extraescolares), este proceso de cantidad por calidad funciona; sin embargo, en Tunez, Peking, Shanghái, Jiangsu y Cantón, estudian 30 horas a la semana y presentan buenos resultados en la prueba PISA, comparativamente en Colombia se emplean 46 horas a la semana en jornada única y 30 de manera normal. (Schlicher, 2018)

El sexto, relaciona el alto rendimiento con la herencia genética y cultural; en el presente aspecto; el talento heredado influye en casos donde los padres o acudientes tienen algún tipo de formación académica, presentan mejores rendimientos académicos, pero esto también se convierte en mito teniendo en cuenta que cuando existe una buena Calidad Didáctica se desaprende lo negativo y aprenden lo positivo en el aula, se puede cambiar la mentalidad de los estudiantes desde la institución educativas.

El séptimo, la cultura es la responsable de los buenos resultados; haciendo referencia a ella, es un aspecto importante que favorece al aprendizaje y la calidad didáctica, teniendo en cuenta que los países

orientales como Japón y China con la cultura confuciana desde niños valoran mucho la educación y rendimiento académico lo cual hace que tengan muy buena disposición para el estudio; sin embargo, países como Canadá y Finlandia demuestran tener muy buena cultura de valorar la educación sin necesidad de pertenecer a la cultura oriental mencionada, de igual manera se puede realizar en los países Latinoamericanos como Colombia que usualmente valoran más la educación los de mejor estatus económicos que los de bajos recursos, pero esto también se puede lograr a partir de la enseñanza.

El octavo, atribuye el éxito a dejar en la docencia sólo a los profesionales de más alto rendimiento; los profesores con dicha característica logran mejores puntajes en sus estudiantes en especial se caracterizan por buenos resultados en las pruebas matemáticas como lo son los docentes de Japón y Finlandia; sin embargo, tampoco es una constante universal, ya que no depende de ello, los estudiantes pueden llegar a superar a sus maestros y obtener mejores puntajes, normalmente los docentes con mayor experiencia en calidad didáctica, también incentivan los altos puntajes en los estudiantes.

El noveno, sólo cuando se hace selección de estudiantes por sus habilidades y actitudes se logra elevar el nivel las pruebas; en este aspecto, aunque las mejores actitudes de parte del estudiante favorecen, dicho interés se refuerza mejor de manera mutua entre pares estudiantes; de esta manera, se logran mejores resultados cuando se da un aprendizaje colaborativo de ayuda mutua hasta lograr que todos los estudiantes aprendan como sucede en Shanghái.

3 Calidad Didáctica de las Matemáticas

Cuando hablamos del aprendizaje de las matemáticas es necesario hablar sobre la didáctica de las mismas; es decir sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las mismas, en lo referido a la calidad hace inferencia a acto de hacer bien las cosas con el mayor rendimiento en el menor tiempo posible, y con ello de lo planteado por el Doctor Pablo Romero Ibáñez, quién a través del método metacognitivo didáctico todos aprenden (MEDITA), es aplicable a cualquier área haciendo posible que todos los estudiantes puedan aprender lo que se les enseña en el caso especial de las matemáticas, es así como estaremos hablando de la Calidad Didáctica de las Matemáticas (Romero, 2022).

Por consiguiente; teniendo en cuenta que con el método MEDITA todos los estudiantes aprenden, cabe destacar que se establece una relación con el método Singapur y Shanghái, cuya metodología de enseñanza de las matemáticas se basa en enseñar y detenerse en la retroalimentación hasta que todos de

manera cooperativa aprendan y así no tener que devolverse en el aprendizaje, logrando que al final cuando obtienen el triunfo lo hacen todos de manera más uniforme, en ese caso se está logrando la igualdad en el aprendizaje a pesar que los estudiantes también provienen de familias con economía de escasos recursos, de manera comparativa es necesario destacar que en cultura oriental se maneja altos niveles de respeto, disciplina y valor por el estudio, favoreciendo un clima escolar mucho más agradable y dispuesto al aprendizaje, y por otro lado las políticas educativas nacionales optimizan los recursos económicos y humanos para que los docentes inviertan mejor su tiempo en capacitarse y reunirse frecuentemente para compartir experiencias significativas y evaluar lo que se a realizado estableciendo nuevos planes de mejora constante (Mallart i Navarra, 2001).

De esta manera; de manera comparativa acerca del contexto colombiano, el aprendizaje de las matemáticas se da de manera desigual desde varios puntos de vista; el primero parte de las políticas educativas nacionales, que desde la educación básica y media se observan grandes diferencias entre los colegios del sector oficial y el no oficial, donde los primeros mencionados hacen parte de la mayoría de los establecimiento educativos cuya mayor puntuación se ubica de la calidad media hacia abajo y unos pocos compiten con los segundos mencionados del sector privado que obtienen valoración de calidad en categorías superiores.

En consecuencia; este comportamiento presenta algunas transformaciones hacia la educación superior pero que siguen marcando la desigualdad, donde los establecimiento educativos públicos son pocos y los privados en mayor cantidad; se observa educación desigual superior porque la mayoría de los recursos del estado que brindan becas están dirigidas a establecimientos educativos de educación superior en el sector privado; Sin embargo, cuando se realizan las respectivas acreditaciones de calidad a nivel nacional no se observan diferencias significativas entre los establecimiento de educación superior público y privado.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente acerca de la desigualdad en la educación colombiana y observando la propuesta metodológica del Doctor Romero, 2022; un talento colombiano que abarca el aprendizaje en sus tres etapas cognitivas de entrada, procesamiento y salida de la información o de lo aprendido, en cada una de ellas se van evaluando los desempeños que correspondan y son aprendidos de saber conocer, saber hacer, saber pensar, saber innovar – crear, saber ser y sabe sentir, y tiene en

cuenta las herramientas didácticas necesarias para que favorezcan el aprendizaje con la implementación de secuencias pedagógicas, guías y talleres que tienen en cuenta los estilos de aprendizaje y el clima escolar, con actividades que hacen el aprendizaje más divertido variando el paradigma convergente en el que solo se obtiene una respuesta por actividad o pregunta pasando al paradigma divergente que le permite al estudiante explorar nuevas formas de responder o dar solución a las problemáticas planteadas. Adicionalmente; en dichas estrategias, se destaca la importancia de un clima escolar agradable en el que se maneje el respeto y la buena disposición para querer aprender, aumentando la conciencia sociocrítica que logra un mejor comportamiento por convicción propia comenzando por el pacto de aula y mejorando el proceso educativo con el aprendizaje colaborativo en el que los estudiantes más destacados le ayudan a los que presentan dificultades, alcanzando un aprendizaje uniforme como mucha más igualdad, en el que todos aprenden (Chamorro, 2005).

Por otra parte; de manera complementaria encontramos otro talento colombiano que el calculista matemático Jaime García Serrano, que a través de su metodología hace que los niños, niñas, adolescentes y adultos que la aplican, alcanzan un notable progreso en las matemáticas y otras disciplinas.

Su metodología se basa en potencializar las habilidades cerebrales o cognitivas de la percepción, atención y memoria, necesarios para que se pueda dar cualquier tipo de aprendizaje, que enfocados en las matemáticas llevan más allá de un simple aprendizaje memorístico hasta uno competente que puede utilizar las habilidades del pensamiento y razonamiento lógico para solución cualquier problema que se le presente tanto numérico con de interpretación verbal y que permitirá que dicho aprendizaje perdure; en éste último aspecto la educación matemáticas ha tenido serias dificultades desde la básica y media, teniendo en cuenta que las matemáticas se aprenden de manera secuencial y el conocimiento básico van dan paso al otro más avanzado, se presentan una gran dificultad en los estudiantes que suelen afirmar que recuerdan haber estudiado las bases matemáticas pero que en los grados superiores las han olvidado parcial o completamente, conocimientos tan básicos como el saber las operaciones fundamentales de la suma – resta – multiplicación y división cuando son olvidados hacen ver muy difíciles las matemáticas de la educación secundaria y media.

En otras palabras; la clave para aprender matemáticas avanzadas de manera más ágil y divertida es aprender las bases de manera bastante sólida y fluida de las operaciones básicas, con el método de Jaime

García Serrano; se comienza aprendiendo a sumar y a restar números de hasta tres o más cifras de manera ágil utilizando el ábaco inicialmente físico y luego visualizándolo de manera mental y con su representación en los dedos, de manera progresiva se pasa a la multiplicación y división empleando trucos matemáticos que permiten realizar todas las operaciones de manera más sencilla, es el caso que aprende a multiplicar sin saberse las tablas; en éste proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas vienen inmersas las etapas de aprendizaje matemático conocidas desde oriente como el enfoque CPA Concreto (manipulación), Pictórico (modelación, relación o representación) y Abstracto (o Simbólico) y el currículo en espiral (comienza desde las bases de las que se va derivando lo más avanzado).

De esta manera, dicho método emplea el lenguaje matemático de mayor aceptación por el cerebro y se potencializa la memoria empleando técnicas de la nemotecnia que se basa en codificar y decodificar la información; primer se aprende una secuencia numérica del 1 al 99 unido cada número con unas letras, que van a permitir llevar el orden de lo que se va memorizando y su relación recíproca entre lo numérico y lo verbal así: 1 es N-NOE, 2 es D-DUO, 3 es T-TIA, 4 es C-ICA, 5 es S-OSO, 6 es L-OLA, 7 es M-AMO, 8 es CH-HACHA, 9 es V o B-AVE, 10 es N y R-NORA... Las palabras que se quiera aprender de memoria las ubica en cada número en el orden necesario y se inventa una frase o historia utilizando las letras del número y la palabra que desea memorizar, las construcciones creativas o raras son las que más fácil se memorizan. (García Serrano, Sea usted una computadora humana, 2003)

Posteriormente; se continúan empleando las estrategias inicialmente aprendidas y se van enseñando otros conceptos de las matemáticas de manera más contextualizada a lo que los niños hacen y observan en el día a día.

En otras palabras; el método de Jaime García Serrano, hace especial énfasis en aprender las operaciones fundamentales, sin las cuáles sería bastante difícil alcanzar los demás aprendizaje matemáticos, cuando esto se logra los otros aprendizaje de las matemáticas se hacen mucho más fácil, complementado con las técnicas de nemotecnia para agilizar la memoria que sirve para aprender tanto las propiedades y leyes matemáticas como para aprender la teoría de cualquier área del conocimiento, convirtiéndose en las matemáticas en la base del aprendizaje para todas las áreas. (García Serrano, 1997)

CONCLUSIONES

En conclusión; Colombia es un país con mucho potencial para alcanzar altos rendimientos académicos, si tenemos en cuenta que la Calidad Didáctica de las Matemáticas las podemos alcanzar si aprovechamos aquellos talentos colombianos que sólo requieren de la calidad didáctica adecuada para poder aflorar, lo podemos observar desde los niños, niñas, jóvenes y adultos que se han vinculado al programa de Jaime García Serrano, conocidos como los super cerebros y los super niños con super talentos; destacados por habilidades de memoria, razonamiento lógico matemático y otras habilidades relacionadas con otras áreas como el deporte, el arte y la música; es así como dicha calidad se evidencia cuando se logra el proceso completo de enseñanza y aprendizaje, el cual implica múltiples factores que hacen parte de la educación integral del ser humano, hace necesario tener en cuenta los talentos colombianos en materia de calidad didáctica con el Doctor Pablo Romero, lo cual lleva consigo la formación de los estudiantes en valores, en pensamiento y conciencia crítica que permita generar la motivación necesaria para valorar lo suficiente el estudio, los procesos académicos y todo lo que se puede lograr con la educación y la cultura; y por otra parte el talento de Jaime García Serrano, el calculista matemático que ha revolucionado el mundo con su metodología que permite hacer de un estudiante con bajo desempeño en matemáticas pueda alcanzar niveles altos, construyendo unas bases sólidas desde las operaciones básicas de la suma, restas, multiplicación y división, pero teniendo en cuenta que el mejor progreso no es el que se da a la ligera sino que poco a poco, hace que se aprenda pero que no se olvide lo aprendido, y que dicho aprendizaje se realice de manera cooperativa y social, favoreciendo que todos aprendan, si es necesario detenerse y entre todos hacer que los que faltan por aprender lo hagan, eso permitirá subir el nivel porque todos estarían aprendiendo y no sólo serían unos pocos como ha sucedido en tiempos pasados, y algo muy importante que lo que se aprenda se aplique de manera contextualizada.

LISTA DE REFERENCIAS

- Arteaga, B., & Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en educación infantil*. La Rioja: Universidad Internacional de la Rioja.
- Brousseau, G. (1998). Théorie des Situations Didactiques. *Revue des sciences de l'éducation*, 470-472.
- Bruner, J. (1980). *Investigación sobre el desarrollo cognitivo*. España: Pablo del Río.

- Chamorro, M. d. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Dienes, Z. (2004). *Franjas matemáticas*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
- García Serrano, J. (1997). *Carnaval matemático*. Madrid: Libros Tobal.
- García Serrano, J. (2003). *Sea usted una computadora humana*. Bogotá: Libros en Red.
- Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada: Universidad de Granada.
- Mallart i Navarra, J. (2001). *Didáctica general para psicopedagogos: Didáctica; Concepto, objeto y finalidades*. Madrid: UNED .
- MEN. (2002). *Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- MEN. (2015). *Matriz de referencia de Matemáticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- MEN. (29 de agosto de 2017). *Decreto 1421 educación inclusiva*. <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30033428>
- MEN. (2018). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- NJCD. (1994). Collective perspectives on issues affecting learning disabilities. *TX: PROED.*, 65.
- Parada, A., & Avendaño, W. (2013). Ambitos de aplicación de la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feuerstein. *EL ÁGORA USB*, 443-458.
- Pérez Juste, R., López, F., & Peralta, M. D. (2000). *Hacia una educación de calidad: Gestión, instrumentos y evaluación*. Madrid: Narcea, S.A. de ediciones.
- Piaget, J. (1968). *La formación del símbolo en el niño*. México: Editorial fondo de cultura económica.
- Romero, P. (2022). *Método Metacognitivo Didáctico Todos Aprenden (MEDITA)*. Bogotá: Formación Magisterio.
- Schlicher, A. (2018). *Primera Clase. Cómo construir una escuela de calidad para el siglo XXI*. Bogotá: Fundación Santillana OCDE.

Togawa, Y., Ogura, T., Ramirez, M., & López, M. e. (2019). *Malla Curricular del Área de Matemáticas para Básica Primera, Secundaria y Media*. Armenia: Secretaria de Educación Armenia y Quindío.

Zapatera, A. (2020). El método singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 263-274.