



Estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística para el aprendizaje de la matemática en básica secundaria

Teaching strategies based on neurolinguistic programming for learning mathematics in secondary school

Strategie didattiche basate sulla programmazione neurolinguistica per l'apprendimento della matematica nella scuola elementare

Olga Lucía Parrado Parrado
Instituto Educativo Alberto Lleras Camargo, MEN.
olgaparrado.urbe@hotmail.com

Resumen

La matemática es considerada un área del conocimiento humano con mucha resistencia hacia su aprendizaje, lo que afecta su puesta en práctica y normal desarrollo en la educación. Por ello, el objetivo de este estudio consistió en analizar las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística (PNL) para el aprendizaje de la matemática en las instituciones educativas de básica secundaria de la comuna 5 del Municipio de Villavicencio, departamento del Meta, Colombia, Fundamentado con los aportes teóricos de Díaz y Hernández (2010) Blander y Grinder (1982), Sambrano (2007), Camacho (2017), Cárdenas (2017), Batanero (2014), entre otros. La metodología se orientó desde el enfoque metodológico cualitativo, método fenomenológico, con diseño flexible en su proceso de construcción. La muestra se constituyó en trece (13) informantes claves del área de matemáticas. Los resultados indican que los docentes poco implementan estrategias enseñanza basadas en la PNL para el aprendizaje de la matemática; predomina el uso de estrategias expositivas, memorísticas, repetitivas, desvinculadas de los problemas del contexto, por lo que se debe tomar en cuenta la ambientación del aula, los estilos de aprendizaje, la comunicación asertiva, los problemas del contexto y los recursos tecnológicos o TIC, los estándares de competencias en matemáticas y los conocimientos previos que posee su grupo de alumnos sobre la base de lo establecido en el programa educativo. Se concluye que la implementación de estrategias basadas en la PNL favorecen los tipos aprendizaje: auditivo, visual y kinestésico, así como, la comunicación efectiva e interactiva con el que se promueve el aprendizaje de la matemática.

Palabras clave: Estrategias de enseñanza; programación neurolingüística; aprendizaje de la matemática.

Abstract

Mathematics is considered an area of human knowledge with great resistance towards its learning, which affects its implementation and normal development in education. Therefore, the objective of this study was to analyze the teaching strategies based on neurolinguistic programming (NLP) for learning mathematics in



elementary secondary educational institutions in commune 5 of the Municipality of Villavicencio, department of Meta, Colombia. , Based on the theoretical contributions of Díaz and Hernández (2010) Blander and Grinder (1982), Sambrano (2007), Camacho (2017), Cárdenas (2017), Batanero (2014), among others. The methodology was oriented from the qualitative methodological approach, phenomenological method, with flexible design in its construction process. The sample consisted of thirteen (13) key informants from the area of mathematics. The results indicate that teachers little implement teaching strategies based on NLP for learning mathematics; The use of expository, memory, repetitive strategies predominates, detached from context problems, so the classroom setting, learning styles, assertive communication, context problems and technological or ICT resources must be taken into account. , the standards of competence in mathematics and the previous knowledge that your group of students has based on what is established in the educational program. It is concluded that the implementation of strategies based on NLP favor the types of learning: auditory, visual and kinesthetic, as well as effective and interactive communication with which the learning of mathematics is promoted.

Keywords: Teaching strategies; Neuro-Linguistic Programming; math learning.

RIASSUNTO

La matematica è considerata un'area della conoscenza umana con grande resistenza al suo apprendimento, che influisce sulla sua attuazione e sul normale sviluppo nell'istruzione. Pertanto, l'obiettivo di questo studio era analizzare le strategie di insegnamento basate sulla programmazione neurolinguistica (PNL) per l'apprendimento della matematica nelle istituzioni educative secondarie elementari nel comune 5 del Comune di Villavicencio, dipartimento di Meta, Colombia. , Sulla base dei contributi teorici di Díaz e Hernández (2010) Blander e Grinder (1982), Sambrano (2007), Camacho (2017), Cárdenas (2017), Batanero (2014), tra gli altri. La metodologia è stata orientata dall'approccio metodologico qualitativo, metodo fenomenologico, con un design flessibile nel suo processo di costruzione. Il campione era costituito da tredici (13) informatori chiave dell'area della matematica. I risultati indicano che gli insegnanti poco attuano strategie di insegnamento basate sulla PNL per l'apprendimento della matematica; Predomina l'uso di strategie espositive, di memoria, ripetitive, distaccate dai problemi di contesto, per cui vanno tenuti in considerazione l'impostazione della classe, gli stili di apprendimento, la comunicazione assertiva, i problemi di contesto e le risorse tecnologiche o ICT., gli standard di competenza in matematica e le precedenti conoscenza che il tuo gruppo di studenti ha in base a quanto stabilito nel programma educativo. Si conclude che l'attuazione di strategie basate sulla PNL favorisce i tipi di apprendimento: uditivo, visivo e cinestetico, nonché una comunicazione efficace e interattiva con cui viene promosso l'apprendimento della matematica.

Parole chiave: Strategie didattiche; Programmazione Neuro Linguistica; apprendimento della matematica;. liceo classico



Introducción

La matemática es considerada un área del conocimiento humano con muchas resistencias hacia su aprendizaje, pues existe un sistema de creencias hacia esta disciplina que afectan su puesta en práctica y normal desarrollo, que van desde las creencias familiares, del común y de individuos relacionados con los estudiantes dentro y fuera de la escuela. Situación que preocupa a académicos y a las instituciones gubernamentales de los diferentes Países que buscan mostrar resultados favorables en su gestión.

Resulta oportuno señalar, que existe la necesidad de enseñanza de los fenómenos aleatorios desde muy temprana edad, Batanero (2014), sugiere cambios profundos en los contenidos de la malla curricular para insertar todo lo relacionado con los fenómenos de cálculo de operaciones simples, la probabilidad frecuencial, la combinatoria y sobre todo contar con docentes expertos en estrategias para el mejoramiento de la enseñanza de la matemáticas.

Por consiguiente, la situación problemática sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática constituye un elemento a atender por las políticas institucionales del País, pues es necesario elevar la calidad de la formación integral de los estudiantes en las áreas de interés de la sociedad, por ello, las instituciones educativas deben orientar sus estrategias educativas hacia la promoción de ambientes efectivos para la construcción del conocimiento, desarrollar competencias que les permita resolver las situaciones académicas y los problemas del contexto cotidiano.

En ese sentido, en la actualidad el aprendizaje de los contenidos de matemática, a nivel mundial, según Batanero (2014), se basan fundamentalmente en estrategias metodológicas con el uso de software educativos, módulos instruccionales, la simulación de procesos, las tecnologías de información y comunicación, que el docente ha de utilizar para mejorar la enseñanza, sin embargo la mayoría no los utiliza.

Cabe agregar, que el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática que se imparte en la actualidad, se evidencia una indiferencia de algunos docentes, en detectar los posibles problemas que se le puedan presentar a los estudiantes en el logro de su aprendizaje, situación que se refleja en un elevado número de aplazados, alta deserción, bajos promedios en el área de la matemática; por ello es



importante que los docentes asuman correctivos necesarios para superar las debilidades que presentan los estudiantes.

En efecto, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2016), que agrupa a 34 países, la mitad de los niños de 15 años y más del 60% de las niñas les preocupa que vayan a encontrar sus clases de matemáticas muy difíciles y que obtendrán bajas calificaciones. Casi un tercio de los países de esta organización, coinciden en que se ponen muy nerviosos e incluso se bloquean cuando tienen que resolver problemas de matemática.

Al respecto, la problemática expresada se torna grave en el contexto Latinoamericano, según la OCDE, (2016), cuando se hace referencia a la formación matemática y didáctica de los docentes que actualmente facilitan el contenido programático en los centros educacionales, pues, se han encontrado casos donde la misma, ha sido catalogada como muy deficiente, debido a la desmotivación, desinterés y en ocasiones apatía que muestran los estudiantes.

En el mismo orden de ideas, la matemática es difícil aprenderla, según Farías y Pérez (2010), tiende a ser misteriosa, aburrida, compleja y rechazada por quienes no la atienden, generando en consecuencia, frustración, angustia y aversión casi colectiva, en vez de satisfacciones por los logros obtenidos; por ello, los educadores se encuentran preocupados por el bajo rendimiento en los diferentes niveles de educación. Ante lo cual, deben crear ambientes de enseñanza enriquecedores y agradables, capaces de incrementar la motivación futura hacia el aprendizaje, con la finalidad de mejorar las prácticas pedagógicas y por ende, el rendimiento estudiantil.

Resulta oportuno señalar, que la Programación Neurolingüística (PNL), según Torres (2005), favorece el desarrollo de estrategias prácticas y sencillas que enseñan al estudiante a pensar, sentir, actuar de manera diferente. Por su parte, Sambrano (2007), considera que todo aquello que el hombre ve, oye, siente y palpa lo impregna en su cinta para toda la vida. A su vez, el sujeto no puede borrar información grabada pero si regrabar las experiencias, emociones, así como, los sentimientos que no le son favorables a su equilibrio, armonía exterior e interior con nuevos mensajes más adecuados y nutritivos.

Lo anteriormente descrito, implica que los sistemas neurológicos de los individuos se parecen, según Blander y Grinder (1982), si alguien en el mundo puede hacer algo con éxito, otro también lo hará, siempre que descubra y gobierne



su sistema nervioso exactamente del mismo modo. Esto es, se aprende a dirigir el cerebro de manera óptima para lograr los resultados que se desean en el ámbito de personal, familiar y/o profesional. Esta condición prepara al sujeto para asumir el aprendizaje permanente de manera autónoma a utilizar tanto las habilidades cognitivas como afectivas en la solución de sus problemas.

En relación con las ideas expresadas, el resultado obtenido en las pruebas sigue siendo deficiente, considerando que buena parte de las situaciones de la vida diaria requieren un pensamiento aritmético (medir, repartir, calcular, contar). Además, las matemáticas ayudan a formar ciudadanos críticos y aumentan la capacidad para reflexionar, resolver problemas y argumentar, por ello, en el aprendizaje de los contenidos matemáticos también se deben utilizar recursos como el software educativo, los módulos instruccionales, la simulación de procesos, las tecnologías de información y comunicación.

Es evidente, que en las áreas donde se utiliza la matemática, deberían proporcionar a la población estudiantil, ambientes y estrategias orientadas a que se produzca el aprendizaje, para ello es necesario establecer mecanismos para relacionar la motivación, el interés, la comunicación, los estilos de aprendizaje y las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento, pues tal como lo afirma Gómez (2013), no hay materia más exacta que las matemáticas, sin embargo, ocho de cada 10 estudiantes que llegan a la educación superior, demuestran pésimos conocimientos matemáticos, las consecuencias son repitencia, deserción, baja cualificación, por ende baja calidad educativa.

Al respecto, en datos recogidos por la Universidad Nacional de Colombia (2013), del centro de estudios de Tutachá, se observó que de una población de 428 estudiantes, “solamente el 11,4 por ciento aprobó la evaluación de matemática básica. El 45,1 por ciento obtuvo calificaciones entre 0 y 1, está en un nivel crítico. Es preocupante que la mayoría ni siquiera sobrepase la calificación baja de 2,5”. Implica que desde el colegio vengán con un nivel tan bajo de aprendizaje no solo es un inconveniente para el estudiante, sino para la universidad, que afronta grandes retos para solucionar el problema.

En ese sentido, el escenario que se presenta en el rendimiento de la matemática inquieta al Ministerio de Educación Nacional (2016), por ello proponen los derechos básicos del aprendizaje; a la comunidad educativa y por ende a la investigadora



quien se plantea el siguiente interrogante: ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística para el aprendizaje de la matemática en las instituciones educativas de básica secundaria de la comuna 5 del Municipio de Villavicencio, departamento del Meta, Colombia?

En efecto, teniendo en cuenta que el entorno laboral de la investigadora es la I.E Alberto Lleras Camargo, la cual se encuentra inmersa en la Comuna 5 de Villavicencio, donde también hacen parte las instituciones: Abraham Lincoln, Manuela Beltrán; Eduardo Carranza, Seis de Abril, Guillermo Niño Medina, Jorge Eliezer Gaitán Ayala, y Antonio Franco Rodríguez, se hizo un acercamiento al grupo social de esta comunidad con el propósito de indagar sobre las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística para el aprendizaje de la matemática en básica secundaria.

Por consiguiente, se pudo develar, en observaciones no sistemáticas realizadas por la investigadora, que existen ciertas carencias en el entorno educativo, la praxis docente es inadecuada, existe escasa vinculación de los contenidos con el contexto social y las vivencias cotidianas del estudiante, trabajo colaborativo, ejercitación de resolución de problemas matemáticos, por ello se planteó el objetivo orientado a analizar las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística para el aprendizaje de la matemática en las instituciones educativas de básica secundaria de la comuna 5 del Municipio de Villavicencio, departamento del Meta, Colombia.

Fundamentos teóricos

Estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística.

Las estrategias de enseñanza, de acuerdo con Díaz y Hernández (2010, p.141), son “aquellas actividades que organiza el mediador de conocimientos de acuerdo con los contenidos e intereses y realidades biopsicosociales de los estudiantes, con la finalidad de propiciar aprendizajes significativos y consolidar conocimientos”. Para realizar esa actividad el docente debe considerar las características de los estudiantes, los conocimientos previos, los objetos del curso, seguimiento del proceso de aprendizaje, contextualizar el contenido, para que el aprendizaje promueva posibles soluciones sociales en su entorno.



Resulta oportuno señalar, que las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística constituyen el procedimiento que utiliza el docente, mediante el sistema de representación que cada estudiante posee (Visual, auditivo y kinestésico), Blander y Grinder (1982), así como las técnicas de comunicación, como el rapport, acompasamiento, calibración, reencuadre, metáfora, línea del tiempo y sistemas de creencias que facilitan el aprendizaje para una buena formulación y consecución de los objetivos, potencia la creatividad y motivación, generando un profundo autoconocimiento que conlleva al aprendizaje y al éxito en las actividades desarrolladas en el aula.

En efecto, el sistema de representación y las técnicas de comunicación que se aplican en la programación neurolingüística, según Sambrano (2007), son estrategias que orientan los pasos por medio de los cuales se logran los objetivos con mayor rapidez y éxito. Estas proporcionan herramientas pragmáticas que las personas pueden usar creativamente para la resolución de problemas y para la toma de decisiones tanto notables como cotidianas, desarrollando las capacidades cognitivas que le permiten resolver situaciones físicas, intelectuales, reflexivas y epistémicas, de manera reflexiva, heurística y flexible, ya que ayuda realizar las actividades constructivas de los estudiantes.

En relación con lo descrito, las estrategias de enseñanza, según el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, 2009), se constituyen en la capacidad del docente de expresar, aclarar y utilizar la matemática con argumento, dar la razón al estudiante en reconocer el rol que juega la matemática en el contexto, en la toma de decisiones, emitir juicios de valor fundamentados y construya el conocimiento para alcanzar el éxito.

Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática, según También Sánchez y Ballester (2012), la consideran como una habilidad para utilizar y relacionar los conocimientos matemáticos que tienen los individuos para producir, interpretar distintos tipos de información cuantitativos sobre la realidad al resolver problemas de la vida cotidiana y del mundo laboral.



En efecto, el aprendizaje se construye cuando el nuevo conocimiento establece una conexión con otro conocimiento o experiencia previa, según Ausubel, Novak, Hanesian (2014), éstas son reacomodadas a las estructuras mentales propias, el estudiante pasa a ser un ente activo y responsable de la construcción de su propio conocimiento, el docente promueve y guía el desarrollo y la autonomía del alumno. Lleva lo teórico a lo práctico principalmente en contextos reales conocidos o vivenciales del que aprende.

Por consiguiente, el aprendizaje es concebido como un cambio de conducta del individuo, según Padrón y Ortega (2012), en exploración, dialogo e interacción repetida en el andamiaje tecnológico, incentiva la investigación e inmersión en las redes de conocimiento. Así mismo, Siemens (2006), afirma que es “saber dónde” encontrar cuando se necesita, ya sea en la web, bibliotecas, bases de datos, organizaciones; “saber a quién” acudir (personas) para buscar ayuda, es saber cómo navegar por el conocimiento o flujo, inmerso en la web.

En este sentido, Vygotsky (2009), considera que el sujeto actúa sobre la realidad para adaptarse a ella transformándola y transformándose a sí mismo, a través de una actividad mediada socialmente, es inter-actividad por medio de conjunto de acciones culturalmente determinadas y contextualizadas que se lleva a cabo en cooperación con otros, por cuanto la actividad humana se caracteriza por modificar y transformar la naturaleza de su contexto, aplicando el conocimiento aprendido.

Cabe agregar, que el aprendizaje se logra cuando al resolver un problema matemático, según Cárdenas (2017, p. 13), “aplica procesos de análisis y comprensión a partir del mismo elemento algorítmico, considerando los siguientes pasos: Probar, equivocarse, reconocer el error, construir modelos, lenguajes, conceptos, diseñar hipótesis y proponer soluciones”. Esto es, al relacionar los conocimientos previos, cuestiona y modifica el aprendizaje que le permite resolver problemas.

De tal manera, que el aprendizaje de la matemática, según Vélez (2013, p. 49), “requiere de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativos y comprensivos, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”; para ello, es importante que el estudiante realice una autoevaluación, retroalimente su sistema de conocimientos para resolver problemas



y generar nuevas situaciones que se le presenten, utilizando el álgebra, la trigonometría y el cálculo.

Metodología

La investigación que dio origen a este artículo, se ubicó en el paradigma interpretativo, con una metodología cualitativa, de acuerdo con Arnal (1992), adopta la idea de teoría que se circunscribe en el naturalismo como expresión de la realidad del sujeto, por tanto, se considera dinámica, múltiple, holística, construida y divergente, cuya finalidad es comprender e interpretar dicha realidad, en función de los significados de las personas, así como, sus percepciones, intenciones y acciones (Paz-Sandín, 2003).

De acuerdo a lo anterior, la investigación asume un método fenomenológico, mediante el cual aporta un conocimiento concebido desde la experiencia subjetiva inmediata de los hechos tal como se perciben (Forner y La Torre, 1996; citados en Paz-Sandín, 2003). Además, mediante este método se ofrecen explicaciones a que dicho conocimiento está asociado con los actos cognoscitivos de naturaleza psicológica, por tanto, su propósito es la aprehensión abstractiva de la esencia de los fenómenos (Rojas, 2010).

En el presente estudio, se abordó el conocimiento desde las propias experiencias de sujetos, manifestados a través de las percepciones que estos presentan sobre la base del objeto de estudio, por lo que la construcción de la conciencia intervienen se realiza de manera intencional, adjudicándole mayor importancia a la percepción de quien se investiga sobre la base de su propio pensamiento de cómo son las cosas en su mundo real.

En ese sentido, la muestra se constituyó en trece (13) informantes clave: docentes del área de matemáticas, (denominados con la inicial "D" en el proceso analítico), sujetos que ofrecieron información relevante para considerar los aspectos de interés sobre la base de cómo conciben el fenómeno investigado a partir del objeto de conocimiento, punto clave de esta investigación.

La recolección de información, según Piñero y Rivera (2013), representa el espacio de interacción social que el investigador construye a fin de conocer las vivencias y percepciones de los sujetos de investigación. Se utilizó el registro



descriptivo y como técnica se utilizó el Diario de la investigadora donde se plasma día tras día aquellos eventos o situaciones, ideas, actuaciones y conflictos que surgieron durante el desarrollo de la investigación, favoreciendo valorar la información recogida con los datos cualitativos obtenidos. Así mismo, se utilizó la observación participante, según Boscán (2013), con entrevistas abiertas semiestructuradas y la discusión temática, por cuanto aportan elementos de juicio y conceptos a emplear en el estudio.

En cuanto al procedimiento para el análisis, consistió en estudiar los datos suministrados por docentes, así como, los provenientes de fuente documental, agrupados en dos grandes categorías: Estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística y Aprendizaje de la matemática, aspecto que permitió formular una interrogante para la recolección de la información. Esta es: ¿De qué manera las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística contribuyen al aprendizaje de la matemática en los estudiantes?

Ahora bien, una vez obtenida la información fue necesario reducir las respuestas, estableciendo códigos para la asociación de constructos, y sobre la base estos constituir las a categorías para poder realizar interpretaciones, guardando esencia en el pensamiento de quienes actuaron como informantes, deviniendo así un proceso de reducción para concretar el fenómeno en nuevas proposiciones que den cuenta de dicha realidad.

Resultados

Al analizar los datos estructurados, así como, los documentos a partir de articulados científicos pertinentes al tema, al igual que a través de las experiencias descritas por los actores de la investigación, donde se recogen también las creencias, el uso de su lenguaje cotidiano en el trabajo, posiciones y críticas de los docentes. Éstos se presentaron enmarcados en las categorías que dan sentido a los datos recolectados respondiendo consecuentemente a los propósitos de la investigación.

Los resultados obtenidos en la investigación permiten conocer y comprender que los docentes no se apoyan en estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística, razonamiento que ayuda a comprender que este aspecto tiene notoria incidencia en el aprendizaje de los estudiantes hacia las



matemáticas. En este sentido, admiten que se requieren estrategias de enseñanza, técnicas y estilos de aprendizaje, en lingüística y comunicación asertiva con visualizaciones creativas, a fin de utilizar la Programación Neurolingüística como una herramienta pertinente en los procesos de formación, puesto que estas van de la mano con las funciones del cerebro y de las emociones, para el logro del aprendizaje que requieren los estudiantes, a partir del sistema de representación que poseen.

De igual modo, dicho análisis permitió comprender en el pensamiento del informante que existen ciertas carencias en el entorno educativo, donde pueden desconocer las implicaciones que tiene el uso del tiempo en el espacio escolar de manera eficiente, limitando su integración con una perspectiva más amplia que además de ser quien aplica las teorías puede ser un agente transformador, por lo que necesita de una habilidad observacional aguda, que motive la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas del contexto y consideren la evaluación como algo no separado del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.

Asimismo, los resultados encontrados a partir del proceso de análisis, indican que la programación neurolingüística se constituye en una herramienta de estímulo para proporcionar el cambio en los pensamientos y hábitos de los estudiantes, a bien de brindar nuevas posibilidades para que éstos puedan mejorar como personas en la forma como aplican la percepción hacia las cosas, su comportamiento ante las situaciones inesperadas, un mejor proceso de comunicación y buenos aprendizajes en el área de las matemáticas. En correspondencia con lo planteado, el proceso de investigación arrojó información importante al analizar las experiencias de los informantes clave triangulada con otras fuentes de información (ver cuadro 1).

Cuadro 1

Triangulación de las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística para el aprendizaje de la matemática en básica secundaria.

Categoría	Ítems	Participante	Respuestas trianguladas	Observación	Teoría
Estrategias de enseñanza basadas en la programación para el aprendizaje de la matemática.	1. ¿De qué manera las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística contribuyen al aprendizaje de la matemática en los estudiantes?	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13	<p>La mayoría de los docentes coincidieron en sus apreciaciones</p> <p>Que existe un predominio, en el uso de estrategias expositivas, memorísticas, repetitivas, desvinculadas de los problemas del contexto, por lo que se debe tomar en cuenta la ambientación del aula.</p> <p>Existe la necesidad de implementar estrategias enseñanza de la matemática basadas en la neurolingüística para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.</p> <p>Sin embargo, a veces no se hace la retroalimentación, porque el tiempo es limitado y es necesario cumplir con el plan de clase.</p> <p>La mayoría de los docentes coinciden en las limitaciones para la ambientación del aula y los recursos instruccionales son costosos y laboriosos para implementar los tipos de aprendizaje sensorial, estrategias auditivas, visuales y kinestésicas para promover el aprendizaje de la matemática.</p> <p>Requieren de talleres de formación con el objetivo de mejorar su praxis docente en alcanzar la calidad educativa y el aprendizaje significativo</p>	<p>Se observa que en pocas oportunidades los docentes, hicieron la devolución de la información. Tampoco se observó el uso de recursos variados con estrategias visuales, auditivas y kinestésicas, ni la comunicación asertiva y el cierre cognitivo ni afectivo.</p> <p>Los docentes manifestaron que requieren talleres de formación, en contenido matemático y en estrategias para promover el aprendizaje de la matemática en sus estudiantes.</p>	<p>Las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística constituyen el procedimiento que utiliza el docente, mediante el sistema de representación, las técnicas de comunicación, y sistemas de creencias que facilitan el aprendizaje. Díaz y Hernández, (2010); Blander y Grinder (1982), Sambrano (2007).</p>

Fuente: Elaboración propia (2021)

Al triangular las estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística para el aprendizaje de la matemática, la relación de la teoría con las situaciones reales, y la experiencia de la investigadora, al valorar con detenimiento las implicaciones que tiene con las competencias para resolver problemas reales, se destaca la falencia que existe, pues a veces no se hace la retroalimentación, porque el tiempo es limitado y es necesario cumplir con el plan de clase, existe mayor preocupación por cumplir el desarrollo del programa que en el aprendizaje de los estudiantes.

El resultado descrito, implica que el docente está muy limitado en considerar las necesidades de los estudiantes, en la planificación y ejecución de las actividades que favorezcan el aprendizaje, lo que no es coherente con el planteamiento de Díaz y Hernández (2010, p.141), son “aquellas actividades que organiza el mediador de



conocimientos de acuerdo con los contenidos e intereses y realidades biopsicosociales de los estudiantes, con la finalidad de propiciar aprendizajes significativos y consolidar conocimientos”.

De igual manera, se develó que existen falencias en la ambientación del aula y los recursos instruccionales por lo costoso y laborioso para implementar los tipos aprendizaje sensorial estrategias auditivas, visuales y kinestésicas para promover el aprendizaje de la matemática, situación incoherente con lo planteado por Blander y Grinder (1982), y Sambrano (2007), pues unidas a las técnicas de comunicación, como el rapport, acompasamiento, calibración, reencuadre, metáfora, línea del tiempo y sistemas de creencias conlleva al aprendizaje y al éxito en las actividades desarrolladas en el aula.

Cabe agregar, que existe escasa vinculación del contenido matemático con los problemas del contexto, por medio de la aproximación del estudiante a eventos reales, donde tenga que medir espacios, conocer y tener nociones de medida y de cantidad, aspectos que se consideran imprescindibles en el día a día para desarrollarse y moverse en el contexto social. Lo que no coincide con González (2011, p. 12) pues lo importante es “lograr un aprendizaje funcional que resulte más creativo a los alumnos, desarrollando un pensamiento flexible y un principio básico de transferencia entre unos aprendizajes y entre unas situaciones problemáticas y otras”.

En efecto, al considerar las falencias en la aplicación de estrategias de enseñanza basadas en la programación neurolingüística, se infiere que el aprendizaje en los estudiantes presenta debilidad pues se construye cuando el nuevo conocimiento establece una conexión con otro nuevo o experiencia previa, por tanto no coincide con Ausubel y otros (2014), por cuanto éstas son reacomodadas a las estructuras mentales propias del estudiante y pasa a ser un ente activo y responsable de la construcción de su propio conocimiento.

Por consiguiente, al utilizar escasos recursos para promover el aprendizaje con el apoyo de las tecnologías del aprendizaje, no coincide con Padrón y Ortega (2012), ni con Siemens (2006), pues favorecen la exploración, dialogo e interacción repetida en el andamiaje tecnológico, incentiva la investigación e inmersión en las redes de conocimiento acuden a personas o a recursos informáticos que favorecen el aprendizaje autónomo.



En consecuencia, el estudiante al resolver un problema matemático, según Cárdenas (2017, p. 13), “aplica procesos de análisis y comprensión a partir del mismo elemento algorítmico, considerando los siguientes pasos: Probar, equivocarse, reconocer el error, construir modelos, lenguajes, conceptos, diseñar hipótesis y proponer soluciones”. Esto es, al relacionar los conocimientos previos, cuestiona y modifica conocimiento que pueden ofrecer los recursos informáticos como el software educativo y las Web.

Conclusiones

Se concluye que los docentes poco implementan estrategias enseñanza basadas en la neurolingüística para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de básica secundaria de la comuna 5 del municipio de Villavicencio, departamento del Meta, Colombia, situación develada en la observación realizada por la investigadora y en las respuestas que emitieron durante la entrevista realizada.

Asimismo, existen limitaciones en los docentes para la ambientación del aula y los recursos instruccionales son costosos y laboriosos para el docente. Sin embargo, con los recursos existentes, se debe establecer acuerdos con el estudiante donde el ambiente brindado otorgue la oportunidad de evaluar, enseñar, corregir, sobre la base de la confianza, evitando a su vez que se sienta amenazado e indispuesto al momento de demostrar los saberes matemáticos.

Por otra parte, es importante implementar estrategias que consideren los tipos aprendizaje, como el auditivo, visual y kinestésico, así como la comunicación efectiva e interactiva para promover el aprendizaje de la matemática, pues tienen más facilidad para absorber con rapidez grandes cantidades de información y de planificación de los procesos de construcción del conocimiento con el uso de recursos informáticos en el desarrollo de competencias de razonamiento, cálculo, probabilidad, geometría y resolución de problemas matemáticos escolares de la vida cotidiana y del mundo laboral.

Referencias bibliográficas

Arnal, J. (1992). Investigación educativa. Fundamentos y metodología. Barcelona (España), editorial Labor



- Ausubel, D.; Novak, J. y Hanesian, H. (2014). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 10ª edición. México. Editorial Trillas.
- Batanero, C. (2014). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 8(3), 247-264.
- Bandler, R; y Grinder, J. (1982) *La estructura de la magia*. Chile: Editorial Cuatro Vientos.
- Boscán, A. (2013). Método científico y metodología de la investigación. Documento en línea: <http://epistemologia20.blogspot.com/2013/01/metodo-cientifico.html> [Consultado el 21 de mayo de 2019]
- Cárdenas, W. (2017). *Estrategias didácticas de aprendizaje en matemáticas*. Universidad Militar Nueva Granada. Facultad de Ciencias Humanas. Especialización en Docencia Universitaria. Bogotá, Colombia.
- Díaz, F; y Hernández, J. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México. (Tercera edición). Editorial McGraw-Hill.
- Farías, D. y Pérez, J. (2010). Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración. *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración*. *Revista Formación Universitaria* – Vol. 3 Nº 6. 3(6): P.p. 33-40. Universidad Simón Bolívar, Núcleo Universitario del Litoral, Valle de Camurí Grande. Documento en línea: https://www.researchgate.net/publication/262544562_Motivacion_en_la_Enseñanza_de_las_Matemáticas_y_la_Administracion [Consultado el 17 de mayo de 2019]
- González, F. (2011). Un modelo didáctico para la formación inicial de profesores en matemática. Brasil. XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Recife.
- Gómez, E. (2013). Significados de la probabilidad en el currículo español para la educación primaria. *Actas de las I Jornadas Virtuales de Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria*. Granada: SEIEM.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos De Aprendizaje*. Documento en línea Retrieved from <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/cartillaDBA.pdf> [Consultado 12 de enero de 2019]
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2016). Informe PISA 2015 Assesment and Analytical Framework. Documento en línea: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework_9789264255425-en#page1 [Consultado el 18 de febrero de 2019]



- Padrón, J. y Ortega, A. (2012) La conectividad: Dogmatismo o nuevo referente paradigmático para el docente de vanguardia. [online]. Revista de investigación: Scielo. vol. 36, no. 75. p.1-x. Caracas. Venezuela. [Citado 22 Abril 2019]. <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1010-29142012000100008&script=sci_arttext> ISSN: 1010-2914.
- Paz-Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones.
- Piñero, M. y Rivera, M. (2013). Investigación cualitativa. Orientaciones procedimentales. Barquisimeto, Venezuela. Ediciones Litocolor, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).
- Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes PISA. (2009). Resumen ejecutivo de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2009. Documento en línea: <https://www.mineduacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/PISA/Informes-OCDES-e-ICFES-sobre-los-resultados-PISA/363495:Resumen-ejecutivo-Colombia-en-PISA-2009>
- Rojas, B. (2010). Investigación Cualitativa. Fundamentos y praxis. Segunda edición. Caracas: FEDUPEL.
- Sambrano, J. (2007). Superaprendizaje. El placer de aprender a aprender. Caracas Venezuela. Editorial Alfa.
- Sánchez, J; y Ballester, M. (2012). La dimensión pedagógica del enfoque de competencias en educación obligatoria. Ensayos, Revista de la Facultad de Educación de Albacete, N° 26, 2. Documento en línea: <file:///C:/Users/LUIS%20VERA/Downloads/Dialnet-LaDimensionPedagogicaDelEnfoqueDeCompetenciasEnEdu-4010557.pdf> [Consultado el 12 de noviembre de 2018]
- Siemens, G. (2006) Conociendo el conocimiento. Editorial Ediciones Nodos ELE. 2010. Canadá
- Torres, J. (2005). Aprende a cambiar tu sistema de creencias en 15 minutos. Documento en línea: https://www.academia.edu/5228386/Aprende_a_cambiar_tu_estado_emocional_en_15_minutos [Consultado el 23 de abril de 2019]
- Universidad Nacional de Colombia (2013). Centro de estudios de la Universidad Nacional de Colombia Tutachá Estudio sobre rendimiento de las matemáticas. Documento en línea: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bolma/issue/archive> [Consultado el 12 de febrero de 2019]
- Vélez, W. (2013). Integración de saberes y formación integral en los estudios generales del siglo XXI.



V Simposio Internacional de Estudios Generales. 6, 7 y 8 de noviembre de 2013, 7). Puerto Rico: Red Internacional de Estudios Generales (RIDEG)

Vygotsky, L. (2009). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Tercera edición. Editorial @ed-critica.es. Biblioteca de Bolsillo. Traducido por Furió, S. Barcelona. España.