

ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN UN MODELO TEÓRICO A PRIORI PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

DIDACTIC STRATEGY IN A PRIORI THEORETICAL MODEL TO DEVELOP MATHEMATICAL COMPETENCES

Cortés Joven Dawson Didier, Zúñiga Trujillo Luz Adriana, Mosquera Narváez Ingrid
d.cortes@udla.edu.co. luz.zuniga@udla.edu.co Ingr.mosquera@udla.edu.co.

Maestría en Ciencias de la Educación con énfasis en Enseñanza y Aprendizaje de las
Matemáticas, Universidad de la Amazonia, Florencia (Caquetá), Colombia.

RESUMEN

La presente investigación surgió de la necesidad de implementar una estrategia didáctica de aprendizaje con estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Gallardo de Suaza (Huila), dado que después de aplicar una prueba diagnóstica tendiente a determinar la zona real de desarrollo, o lo que pueden hacer los estudiantes por sí solos, se observó dificultades relacionadas con la comprensión de las estructuras aditivas y multiplicativas de los números naturales y por ende en el desarrollo de competencias matemáticas. Por esta razón la estrategia mediada en un modelo teórico a priori para desarrollar competencias matemáticas, implementó una secuencia de tareas matemáticas enfocadas desde lo sociocultural, la teoría de situaciones didácticas y el aprendizaje basado en problemas, que conllevó a los estudiantes a aproximarse a la zona de desarrollo potencial. La investigación es de tipo aplicada y adopta una metodología de carácter descriptivo y cualitativo. A partir del diseño metodológico se desarrollaron tres fases: diagnóstica, diseño- implementación y caracterización de los resultados. Se percibió el agrado de los estudiantes por el cambio en el ambiente de aprendizaje analizado a partir del desarrollo de procesos no matemáticos, así, como una satisfactoria evolución de los estudiantes en el desarrollo cognitivo, descritos en términos de competencias matemáticas.

PALABRAS CLAVE: Estrategia didáctica de aprendizaje; Modelo teórico a priori; desarrollo de Competencias matemáticas

ABSTRACT

This present investigation arose from the need to implement a didactic learning strategy with third graders at Gallardo de Suaza high school (Huila), considering that after applying a diagnostic test to determine the students' real area of development or what they can do on their own, students presented difficulties to understand additive and multiplicative structures of natural numbers and consequently in the development of math skills. Therefore, the strategy relied on a theoretical model a priori to develop mathematical competences. It carried out a sequence of mathematical tasks focused on sociocultural aspects, the theory of didactic situations and problem-based learning that led students to progress in their potential development zone. The type of research is applied and adopts a descriptive and qualitative methodology. With respect to the methodological design, three phases were conducted for its development: diagnosis, design-implementation and characterization of the results. The findings of the study evidenced the pleasantness of the students by the change in the learning environment analyzed from the development of non-mathematical processes, as well as a satisfactory evolution of students' in cognitive development, in terms of mathematical competences.

KEY WORDS: Learning didactic strategy; Theoretical model a priori; mathematical skills development

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se caracteriza la evolución de la actividad matemática de aprendizaje (AMA) y el avance en el nivel de desempeño de los educandos del grado tercero de la Institución Educativa Gallardo (IEG) del Municipio de Suaza (Huila, Colombia) en torno al desarrollo de Competencias Matemáticas (CM), como un proceso de enculturación matemática formal establecido desde el enfoque sociocultural, en el marco de un Modelo teórico a Priori (MTP) elaborado por García, Coronado y Giraldo

(2015) en el Proyecto de investigación desarrollado por el grupo Lenguajes, Representaciones y Educación de la Facultad Ciencias de la Educación, de la universidad de la Amazonia, el cual se consolida como artificio pedagógico que permite planear y organizar la AMA a partir de la articulación de la teoría de las situaciones didácticas y el aprendizaje basado en problemas, desde los procesos matemáticos, las tareas matemáticas y los niveles de complejidad de las mismas.

Con relación a lo anterior, es necesario precisar lo siguiente: Para que haya AMA debe haber un sujeto que se relaciona con un objeto de conocimiento. Es decir, el sujeto que aprende (cognoscente) mediante la actividad matemática. En este sentido, desde la presente investigación pese a reconocer al profesor y al educando como sujetos cognoscentes, en el presente estudio el foco de investigación es el “aprendizaje”, puesto quien desarrolla las CM es el estudiante. Por ende, se asume al estudiante como principal sujeto cognoscente.

Esta relación se hace en el contexto epistemológico del interaccionismo dialéctico $S \leftrightarrow O$, la cual permiten instalar en sí, tres relaciones del conocimiento, inmersas en la AMA: R1: Estudiante-Saber matemático (E-SM), R2: Estudiante-Profesor (E-P) y R3: Profesor - Saber matemático (P-SM). La cual para este estudio se analiza la caracterización solamente de R1, concerniente a la parte cognitiva entorno al desarrollo de procesos matemáticos y no matemáticos.

2. METODOLOGÍA

La perspectiva metodológica de la investigación comprende diversos elementos; primeramente la investigación tiene en cuenta el enfoque sociocultural para su estudio. La investigación es de tipo aplicada y adopta un enfoque de investigación de carácter cualitativo. Por otra parte, el diseño metodológico de la presente propuesta de investigación se presenta para el análisis del contexto escolar una etnografía crítica de carácter concurrente y el método de investigación deductivo. Dentro de las técnicas de investigación se emplearon; la observación (fotografías, grabaciones y diario de campo como instrumentos de ayuda para la reconstrucción de las situaciones evidenciadas desde el escenario educativo), entrevista (instrumento, cuestionario, para identificar el

nivel de motivación e interés de los estudiantes por el área) y revisión de fuentes documentales.

2.1 Fases de la Investigación

La implementación de la EDA se llevó a cabo con una población estudiantil constituida por 26 educandos (18 niñas – 8 niños) del grado tercero de la IEG. La investigación se llevó a cabo en tres fases:

La primera, una fase diagnóstica, en la que se implementó una prueba de entrada (contextualizada), diseñada a partir de la articulación entre entandares básicos de competencia matemáticas y los derechos básicos de aprendizaje (para cada uno de los pensamientos matemáticos), con el fin de identificar el estado de la zona real del estudiantado con respecto a la suma y la resta de números naturales estudiado en el año anterior y se efectúa un proceso de retroalimentación.

Una segunda, llamada diseño y aplicación de la EDA para movilizar habilidades de los estudiantes que contribuyan al desarrollo de CM durante el transcurso del año lectivo, y cuyo eje principal fue la elaboración de tareas matemáticas contextualizadas. Por último, una tercera fase, de caracterización de los avances en términos de desempeño de las CM que tienen los estudiantes, mediante una adecuada articulación de la Teoría de las situaciones didácticas y el Aprendizaje basado en problemas con el MTP. Los estudiantes desarrollaron tareas matemáticas con dificultad creciente, durante los cuatro periodos académicos del año escolar, que permitieron describir su evolución a través de la AMA centrada en el objeto matemático: Estructura aditiva y multiplicativa de los números naturales.

3. RESULTADOS

La relación de conocimiento Estudiante-Saber Matemático (R1) se centra en el desarrollo de la AMA del estudiante, lo cual tiene lugar cuando este se enfrenta a tareas matemáticas con diferentes niveles de complejidad crecientes y desarrolla procesos matemáticos y no matemáticos. En este sentido, el sujeto cognoscente tiene la

actividad esencial de enfrentarse a la AMA para comunicar y participar en el aula de clases con un discurso en, con y sobre las matemáticas de manera oral y escrita para compartir y desarrollar significado matemático (Bishop, 2005) desde un entorno sociocultural que trasciende a las prácticas de aula y le permita consolidarse como un miembro activo de una comunidad matemática y comunicarse en el lenguaje de la misma (Sfard, 2008) y con ello desarrollar CM.

El planteamiento e implementación de dichas tareas se dieron a partir de la consolidación de la EDA, la cual se constituyó a partir de la estrategia Didáctica general “Aprendizaje Basado en Problemas”, la didáctica específica “Teoría de las Situaciones Didácticas” y Las Heurísticas de Pólya. Lo anterior, en un MTP como artificio pedagógico para desarrollar AMA desde procesos cognitivos, procesos afectivos, así, como de tendencia de acción.

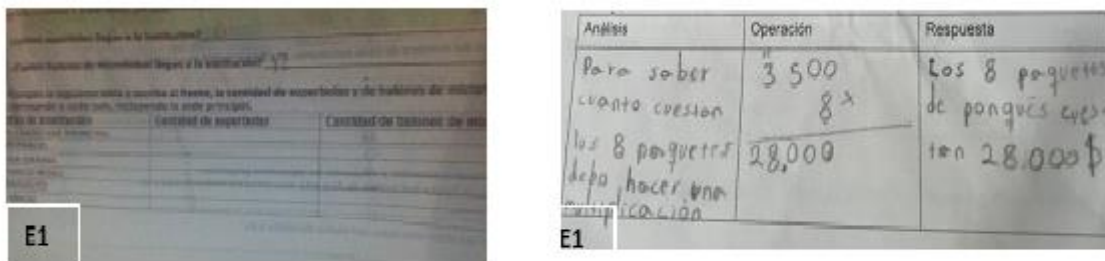
A continuación, se muestra los avances de la evolución de carácter cognitivo que presentaron los estudiantes con relación a cinco CM en la AMA.

***Competencia Matemática Representar (CMR)**

De acuerdo con García et al, (2013) la CMR, se centra en los sistemas de representación para resolver problemas de la cotidianidad e involucra los procesos Matemáticos básicos: codificar, decodificar y traducir.

Codificar: Proceso mental que implica el uso de símbolos y códigos para representar, expresar y comunicar información matemática.

Figura 1. Evidencias CM Representar. Proceso Codificar



Análisis	Operación	Respuesta
Para saber cuanto cuesta los 8 paquetes de piques que se hacen una multiplicación	3500 8x ----- 28,000	Los 8 paquetes de piques cuestan 28,000\$

Imagen 1 y 2

Fuente: Autoría propia (2019)

Tal como se puede observar en las imágenes 1 y 2, el educando pasa de no identificar ni emplear símbolos convenidos para el desarrollo de los algoritmos necesarios para la solución de los problemas en la tarea matemática “Fiesta de Halloween”, a identificar el algoritmo del objeto matemático de la multiplicación en contexto para identificar el valor de ocho (8) paquetes de ponqués a partir del valor de uno de estos.

**Decodificar:* El pensamiento que requiere de signos o gráficos para expresar, comunicar o representar información matemática que ha sido codificada. La Imagen 3 muestra una Limitación del proceso decodificar en la aplicación de la Tarea “Olimpiadas Deportivas”:

Figura 2. Evidencia CM Representar. Limitación del proceso decodificar

E16	Puntos	Any	Luis	María
Partidos		745	70	90
Partido 1.		6	4	5
Partido 2.		3	8	3
Partido 3.		8	2	3
Partido 4.		2	2	7

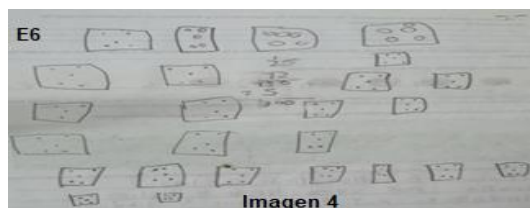
Imagen 3

Fuente: Autoría propia (2019)

Esta imagen, muestra cómo E16, extrae información que no corresponde a la información que ha sido codificada desde la tarea matemática. Es decir, utilizan otros signos no convenidos ante lo cual el estudiante no logra identificar la puntuación que obtuvieron los equipos de Any, Luis y María al haber participado en los cuatro partidos de baloncesto (información suministrada desde registro tabular).

**Traducir:* Transformación en la representación de la información matemática al interior de diferentes sistemas de representación. Igualmente, la Imagen 4 muestra E6 en la presentación de una Limitación del proceso de traducción:

Figura 3. Evidencia CM Representar. Limitación del Proceso de Traducción



Fuente: Autoría Propia (2019)

En esta imagen, se muestra que E6, pese a descodificar empleando sistemas de representación icónica, efectúa el proceso de traducción al realizar procesos de tratamiento a partir de la estructura multiplicativa, dejando entrever inconsistencias en el dominio del algoritmo de la multiplicación como objeto matemático necesario para identificar la cantidad de elementos deportivos que llegan a la institución.

A continuación se describe el progreso de los estudiantes mediante el desarrollo de la AMA, evidenciando una mejora considerable en el porcentaje de los estudiantes que avanzan satisfactoriamente desde las siguientes CM:

***Competencia Matematizar:**

Tal cómo se plantea en García et al, (2015), esta competencia pone en juego la interpretación y traducción del código matemático con relación al mundo real. Por ello, comprende dos tipos de matematizaciones: Horizontal y Vertical; siendo la primera, la encargada de permitir al sujeto cognoscente, realizar una traducción de los hechos o sucesos de la vida cotidiana y hacer uso de códigos y símbolos matemáticos para plantearlos mediante la construcción de modelos matemáticos, pasando así del mundo real al mundo de las matemáticas. En la segunda matematización (Vertical), el sujeto relaciona el significado de los objetos matemáticos y las propiedades que lo fundamentan, dando al objeto un significado con relación a la realidad contextual. Pasando del mundo de las matemáticas al mundo real.

A esta competencia se asocian los procesos de simplificar, identificar cantidades, validar información, Razonar, Describir, Reconocer, Relacionar, Clasificar y construir modelos matemáticos. Las siguientes imágenes dan cuenta de la evolución de E25 con relación a los procesos de razonamiento y construcción de modelos matemáticos, en la etapa de la implementación diagnóstica (en la que se hizo evidente la carencia de los procesos mencionados) y la tarea 4 en la que el educando plantea el modelo para solucionar la tarea mediante el algoritmo de la división, además de presentar otra

posible alternativa de solución para identificar la cantidad de paquetes de ponqués que se requieren para dar a los estudiantes de grado quinto.

Figura 4. Evidencia CM Matematizar



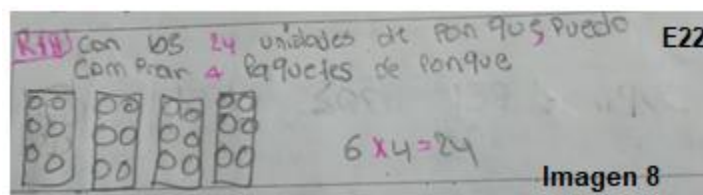
Fuente: Autoría propia (2019)

Pese a que en la imagen 6 el educando no desarrollaba los procesos asociados a esta CM, en la imagen 7 de la tarea 4 se muestra como emplea la división en primera instancia, para expresar que se requieren de 5 paquetes y quedan faltando 2 unidades, por lo cual se hace necesaria la compra de otro paquete. Como segunda alternativa multiplica 6 paquetes por 6 unidades y resta las 32 unidades que se necesitan entregar a los estudiantes de quinto quedando un excedente de 4 unidades.

***Competencia Matemática Plantear y Resolver Problemas**

Pólya (1965) citado por García et al, (2013), sustenta la importancia para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, de cambiar los algoritmos y ejercicios repetitivos propuestos para los estudiantes, donde se aplican procedimientos rutinarios, por problemas para resolver; actividad que les permite hacerse una idea de lo que es “hacer matemáticas”, es decir, al resolver problemas, además de encontrar una solución, debe ser capaz de justificarla, argumentarla o demostrarla. A esta competencia se atribuyen los procesos: Comprender, Formular, Solucionar y Validar información. La Imagen 8 muestra la evolución del avance de la CMPyRP:

Figura 5. Evidencia CM Plantear y Resolver Problemas



Fuente: Autoría propia (2019)

La imagen 8, evidencia que la E22 desarrolla el proceso de análisis y comprensión que le permiten utilizar el objeto matemático de la multiplicación y otros sistemas de Representación (icónico) como plan de solución, lo ejecuta lo sustenta de manera oral y escrita.

*** Competencia Matemática Razonar y Argumentar:**

El desarrollo de esta competencia implica asociar los procesos: observar, identificar, comparar, interpretar, expresar y aplicar. La Imagen 9, muestra como de manera progresiva se fue evidenciando un avance satisfactorio en el desarrollo de los procesos mencionados anteriormente.

Figura 9. Evidencia CM Razonar y Argumentar



Fuente: Autoría propia (2019)

Lo anterior permite identificar la evolución de E18 a lo largo de la implementación de la EDA, en términos de razonamiento, aplicación de conocimientos matemáticos y argumentación en lenguaje matemático de relaciones que estableció desde la matemática y desde los elementos de la vida cotidiana necesarias para solucionar las tareas matemática. Pasando de una actividad esencial en uso y justificación de conocimientos matemáticos a niveles superiores en lo que respecta al alcance de procesos mentales que le remitieron enfrentarse a situaciones con niveles de complejidad mayor y solucionarlos de forma adecuada.

***Competencia Matemática Comunicar:**

La CMC permite compartir y desarrollar significados asociados al aprendizaje de los objetos matemáticos. Para ello, el estudiante participa dentro de la CAM, haciendo uso de un discurso en, con y sobre las matemáticas en forma oral y escrita, enfrentando tareas matemáticas propuestas por el docente y de esta manera moviliza procesos matemáticos como; exponer, proponer y argumentar los procesos asociados a la AMA y

negociar conceptos para desarrollar significado matemático. De esta manera el estudiante se consolida como un miembro activo de una comunidad de aprendizaje.

Algunos aspectos pertinentes a los procesos de la CMC se pueden apreciar en las siguientes Imágenes:

Figura 10. Evidencia CM Comunicar

Imagen 10 y 11



Fuente: Autoría propia (2019)

En la imagen 10 se muestra cómo los estudiantes comunican en AMA los procesos efectuados para desarrollar la tarea matemática “Saltando con Lulú” y participan con su discurso verbal o escrito, evidenciando el reconocimiento de los objetos matemáticos bordados. En la imagen 11 se muestra a los estudiantes en AMA como comparten ideas y conceptos matemáticos, desarrollando procesos interacción en el aula a la vez que se establecen los procesos de negociación para compartir y desarrollar significado.

En segunda instancia se caracteriza el desarrollo de los Procesos No Matemáticos asociados a las CM de los Aspectos Afectivo y de Tendencia de Acción, asumidos por (D’ amore, Godino y Fandiño, 2008 citado en García et al, 2013).

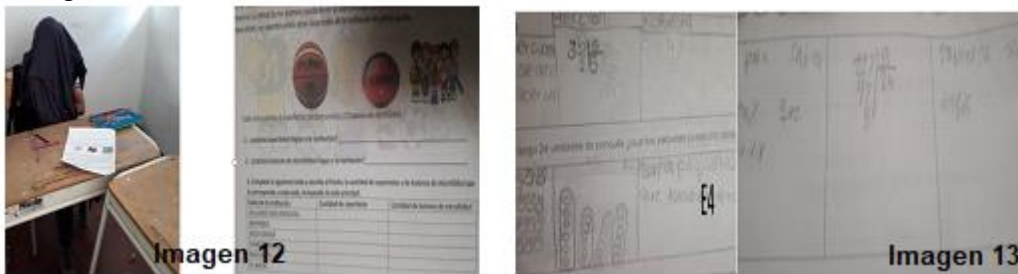
* **Tendencia de acción:** Se asocia a la tendencia de acción, “la propensión, inclinación, preferencia, predilección, disposición, querencia del ser humano por realizar... una actividad “. Por ende, a continuación se caracteriza el progreso de los educandos en torno a la tendencia de acción a partir de los procesos específicos de; persistencia y continuidad frente al desarrollo de la AMA.

Estos procesos (persistencia y continuidad); implican que los estudiantes busquen respuestas a demandadas o planteamientos de las tareas matemáticas,

argumenten y justifiquen procedimientos, analicen y reflexionen sobre actuaciones que inciden en el progreso de su formación integral y evidencien una actitud de compromiso continuo e investigación para continuar desarrollando las tareas matemáticas y superar así posibles dificultades.

La imagen 12 y 13 permiten identificar un cambio favorable (desde el primer periodo académico hasta el cuarto periodo escolar) de algunos educandos que inicialmente abandonaban el desarrollo de las actividades matemáticas o simplemente no intentaban enfrentarse a ellas por diferentes situaciones como: desconocimiento de los objetos matemáticos, temor a equivocarse o simplemente la carencia de deseo para enfrentarse a situaciones problemas desde el área de las matemáticas.

Figura 11. Evidencia Proceso No Matemático Tendencia de Acción



Fuente: Autoría propia (2019)

Las imágenes anteriores muestran como E4 inicialmente presentaba incocnsistencias en los proesos de continuidad y persistencia, pero con el pasar del tiempo (más exactamente a partir del tercer periodo) no solo evdenció progresos en torno al uso de diferentes sistemas de representacion semiótica y su relación con el código matemático, sino que también sustentaba los procesos y conceptos con respecto a los objetos empleados durante la AMA.

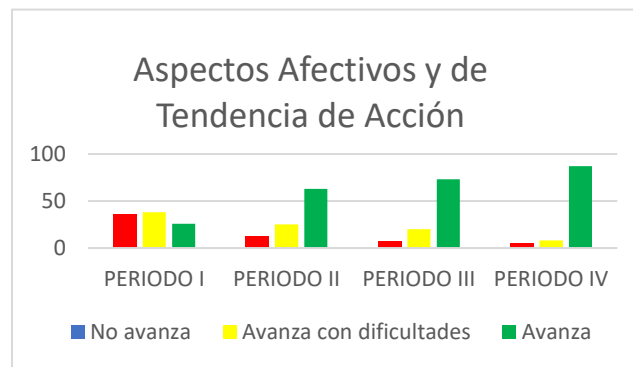
***Aspecto Afectivo:** Desde este aspecto, la Disposición como proceso general del desarrollo del aspecto afectivo asociado a las CM, implica que los educandos evidencien las siguientes actuaciones o subprocesos desde la clase de matemáticas: - Participación activa y voluntad para solucionar las tareas matemáticas, -Razonar, plantear y aplicar estrategias para la solución de tareas, -Escuchar, analizar y respetar argumentos y actuaciones de otros actores del proceso educativo, -Aceptar errores, acatar sugerencias y validar información. - Compartir información, argumentar procesos

y mostrar resultados y, -Mostrar interés por aprender y ayudar a sus pares mediante el trabajo colaborativo.

Las imágenes 10 y 11 de la Figura 10, igualmente muestra como los educandos socializan procesos, trabajan en equipo comparten resultados para validar información y demuestran disposición desde los aspectos mencionados anteriormente.

La siguiente gráfica muestra lo referido anteriormente.

Figura 12. Progreso de los estudiantes con respecto a los Procesos No Matemáticos



Fuente. Elaboración propia (2019)

La evolución en torno los aspectos mencionados se hicieron evidentes en la medida en que incrementaba la participación, disposición, persistencia, comunicación y demás procesos relacionados en el aula de clase. En este sentido, el avance satisfactorio fue el siguiente: primer periodo 26%, segundo periodo 63%, tercer periodo 73% y cuarto periodo 87%.

4. DISCUSIÓN

Haciendo un comparativo entre la prueba diagnóstica, la cual determinó la zona real del estudiante y las tareas matemáticas puestas en juego al implementar la EDA y que aproximan al estudiante a una zona de desarrollo potencial, pueden resumirse los siguientes puntos, relacionados con las dificultades detectadas y los aprendizajes realizados en términos de avances de progreso en el desarrollo de CM.

En la CM Representar, se evidenció que al inicio de la implementación de la EDA de un 16% de la población estudiantil que desarrollaban adecuadamente los procesos relacionados a la CMR, se pasó hasta un 66 % en la etapa final de la aplicación de las tareas matemáticas.

Paralelamente disminuyó de manera secuencial la cantidad de estudiantes que no avanzaban en lo que refiere a los procesos mencionados, pasando del 54% en la etapa inicial, al 34% en el segundo periodo académico, 22% en el tercero y al 16% en el último periodo escolar.

En cuanto a la CM Matematizar, se evidencia una mejora considerable en el porcentaje de los estudiantes que avanzan satisfactoriamente en lo que respecta a los procesos que constituyen esta CM, pasando de tan solo el 9% de la población estudiantil que desarrollaban adecuadamente los procesos de matematización para el momento de la aplicación de la prueba de entrada, al 52% en la etapa final de la aplicación de la tareas matemáticas al terminar el cuarto periodo académico.

Paralelo a lo anterior, disminuyó considerablemente la cantidad de estudiantes que no avanzaban en lo que refiere a los procesos mencionados para la CMM, pasando del 47% de los educandos que en la en la etapa inicial no avanzaban en los procesos de matematización, lo cual disminuyó arrojando como resultado un 40% en el segundo periodo académico, 5% en el tercero y finalmente se sostuvo en un 5% en el último periodo escolar.

Para la CM Plantear y Resolver Problemas, en el primer periodo académico sólo el 23% de los estudiantes avanzaron satisfactoriamente, en el segundo periodo la cifra aumenta a un 37%, en el tercer periodo aumenta este porcentaje a un 45% y finalmente se evidencia el proceso continuo de mejora con un 68% en los resultados obtenidos posterior a la aplicación de la AMA durante el último periodo escolar.

Por otra parte, disminuyeron los porcentajes asociados a la cantidad de estudiantes que no avanzaban en lo que refiere a los procesos de Plantear y resolver problemas, pasando del 47% de los educandos que en la en la etapa inicial no avanzaban en los procesos de esta CM, en el segundo periodo sólo el 36% no

avanzaron, el 15% en el tercer periodo y finalmente el 5% durante el cuarto periodo escolar.

En la CM Razonar y Argumentar, en el primer periodo académico sólo el 10% de los estudiantes avanzaron satisfactoriamente, en el segundo periodo la cifra aumenta a un 22%, en el tercer periodo aumenta este porcentaje a un 55% y finalmente se evidencia el proceso continuo de mejora con un 65% en los resultados obtenidos posterior a la aplicación de la AMA durante el último periodo escolar.

Por otra parte, disminuyeron los porcentajes asociados a la cantidad de estudiantes que no avanzaban en lo que refiere a los procesos de esta competencia, pasando del 58% de los educandos que en la etapa inicial no avanzaban en los procesos de esta CM, en el segundo periodo sólo el 40% no avanzaron, el 25% en el tercer periodo y finalmente el 8% durante el cuarto periodo escolar.

Para la CM Comunicar, durante el proceso de implementación de las tareas matemáticas, se evidencia un progreso en la etapa inicial del 12%, muestran un avance continuo en cada periodo académico terminando con un 60% en AMA del cuarto periodo. Por otra parte, se disminuyó considerablemente la cantidad de estudiantes que no avanzaban en lo que refiere a los procesos mencionados para la CM Comunicar, pasando del 58% de los educandos que en la etapa inicial no avanzaban en los procesos de Comunicación, lo cual disminuyó arrojando como resultado 35% en el segundo periodo académico, 22% en el tercero y finalmente se obtuvo un 10% en el último periodo escolar.

5. CONCLUSIONES

Desde la propuesta o EDA se presenta una opción pedagógica y didáctica que permite plantear la AMA, a partir de tareas matemáticas de calidad con niveles de complejidad creciente, que facilita y/o enriquece el desarrollo de procesos matemáticos y no matemáticos y con ello permite el desarrollo de CM en la población estudiantil.

La implementación de la estrategia y la puesta en práctica de las tareas matemáticas de calidad hicieron evidente un progreso en términos de procesos de las

diferentes CM, mostrando en los educandos una mejor relación con el código matemático y con los sistemas de representación semiótica debido al progreso en términos de comprensión y conceptualización (semiósis- noesis).

Por otra parte, se hizo evidente a lo largo de la implementación de las tareas matemáticas, el progreso en procesos de matematización vertical y matematización horizontal, razonamiento, argumentación, planteamiento de alternativas de solución haciendo uso de los objetos matemáticos estudiados (a partir de las heurísticas de Pólya) y se fortaleció la comunicación en el aula de clase mediante un discurso progresivo que permitió a los educandos participar activamente en las clases de matemáticas.

De esta manera, es verosímil afirmar que desde la propuesta didáctica se contribuyó a la enculturación matemática y afianzamiento de bases sólidas para la consolidación de una CAM dentro la de la cual se comparte y desarrolla el significado matemático.

REFERENCIAS

- Bernardo, G. Q., Arnulfo, C., Leonardo, M.Q., Albeiro, G. O., Blanca Adriana, T. P., Samuel, M. P. (2013). Competencias matemáticas y actividad matemática de aprendizaje. Universidad de la Amazonia. Florencia – Caquetá, Colombia. Artes Gráficas del Valle S.A.S
- Bishop, A. (2005). Aproximación sociocultural a la educación matemática. Santiago de Cali. Colombia. Merlín I.D, Universidad del Valle
- García, B. E, Coronado. A, Montealegre. L, Giraldo, A. (2015). Orientaciones Didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas. Universidad de la Amazonia. Florencia – Caquetá, Colombia.
- Sfard, A., (2007). Aprendizaje de las matemáticas desde un enfoque comunicacional. Universidad del Valle, Santiago de Cali. Artes Gráficas del Valle Ltda.