

Unidad didáctica sobre el concepto de número en preescolar

Resumen

El presente artículo da cuenta de los resultados de investigación en torno al diseño de unidades didácticas, desarrollado con un grupo de 8 maestras de básica primaria de tres colegios públicos de la ciudad de Manizales, en el marco de una estrategia de formación encaminada a la enseñanza de la matemática.

La unidad didáctica diseñada y desarrollada con una maestra del preescolar que participó del estudio, fue desarrollado en tres momentos del proceso investigativo: Formación de docentes, diseño e implementación de unidades didácticas y construcción de sentidos y significados; lo que permitió presentar los resultados del análisis tanto de lo planeado como de la intervención realizada.

En la etapa de formación, se desarrollaron temáticas sobre los aspectos históricos, epistemológicos y psicológicos que obtuvieron como producto, el diseño de la unidad didáctica, generando con los docentes un espacio de reflexión en torno a los procesos de enseñanza.

Palabras clave: Enseñanza de las matemáticas, construcción del concepto de número, unidades didácticas.

Autores

Oscar Eugenio **Tamayo A.**

Universidad de Caldas y Universidad Autónoma de Manizales.

Colombia.

otamayoa@yahoo.com

Ligia Inés **García C.**

Universidad Autónoma de Manizales.

Colombia.

ligiaines.garcia@gmail.com

Planteamiento del problema

De acuerdo con las demandas actuales de acceso a la información, se hace necesario un cambio educativo acorde con las nuevas culturas del aprendizaje (Pozo, 2003), que se lograría a partir de la transformación de las prácticas escolares, las formas de enseñar y de aprender y sobre todo acceder a las concepciones que los maestros y estudiantes tienen para interpretar y dar

sentido a estas actividades. Por ende, cambiar las maneras de enseñar, requiere entre otras cosas, modificar las representaciones de los maestros, pero para lograrlo es preciso conocerlas, reconocer sus procesos de cambio y sus relaciones con la propia práctica.

En este sentido, abordar la práctica docente, de acuerdo con lo que plantea Schon (1987), implica reconocer el papel que la práctica y la reflexión tienen en la construcción del conocimiento por parte de los maestros; por lo tanto la realidad educativa a la que el docente se enfrenta se define como una serie de situaciones complejas, abiertas, inciertas y cargadas de valores, en las que se encuentra frente a problemas de naturaleza prioritariamente práctica, y en buena medida particulares, condicionadas por las características específicas de la situación. Desde este punto de vista, la enseñanza requiere especialmente un discurso práctico que permita pensar sobre cómo actuar. Este pensamiento práctico se construye a partir de tres componentes distintos: el conocimiento en la acción; la reflexión en la acción; y la reflexión sobre y en la acción.

El conocimiento en la acción alude a aquellos saberes tácitos de todo tipo que el profesor recupera de una manera automática cuando actúa en las situaciones educativas. El pensamiento es fruto de la experiencia y de la reflexión pasadas, consolidado en esquemas y rutinas automáticas y que, es implícito, resulta muy eficaz para solucionar los problemas cotidianos, lo que en algunos casos se convierte en una práctica mecánica y repetitiva. El segundo, *la reflexión en la acción*, se refiere al proceso mediante el cual el profesor contrasta sus conocimientos y sus creencias con la realidad, lo que le permite confirmar o modificar su pensamiento, lo que hace que sea una reflexión sujeta a la tensión y a la inmediatez de la acción, una reflexión cargada de los aspectos sociales y emocionales de la situación.

En cuanto al tercer componente, *la reflexión sobre la acción y sobre la reflexión en la acción*, el que aporta la dimensión del análisis racional que permite valorar y comprender los comportamientos que se han venido realizando y sus consecuencias en el proceso educativo.

En tal sentido, el proceso investigativo llevado a cabo tuvo como intencionalidad, modificar las prácticas de los docentes a través de un proceso reflexivo de formación.

Antecedentes

La presente investigación da cuenta de un proceso de reflexión y conceptualización iniciado en el grupo de investigación *Cognición y Educación* del Departamento de Educación de la Universidad Autónoma de Manizales y el grupo de investigación *Actores escenarios y procesos del desarrollo humano de la niñez y la juventud* del CINDE y la Universidad de Manizales, a partir del desarrollo del proyecto de investigación titulado: “La clase multimodal y la formación y evolución de los conceptos científicos mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación”. Con este proyecto se buscó principalmente llevar a cabo, en 10 instituciones de educación media de Manizales, un programa que podría considerarse una experiencia piloto para mejorar el aprendizaje de las ciencias naturales y de las matemáticas.

También como antecedente importante se puede considerar la comparación entre la enseñanza de las matemáticas que se orienta en Colombia y en el Japón realizada por Oscar Eugenio Tamayo en donde se logró reconocer que el bajo desempeño que se tiene en nuestro contexto en el área de matemáticas obedece a procesos de enseñanza.

Fundamentación teórica

Se partió entonces de definir el concepto de unidad didáctica a partir de los planteamientos presentados por Tamayo (2006), Sánchez Blanco, G & Valcarcel Pérez, M.V. (1993) y Escamilla (1993), como un proceso flexible de planificación de la enseñanza de los contenidos relacionados con un dominio de saber específico, en este caso, de los dominios de las matemáticas con el fin de construir procesos de aprendizaje en una comunidad determinada.

La definición de unidad didáctica presenta una visión compleja de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Tamayo 2001); abandonando la perspectiva transmisionista del docente, la perspectiva de asimilación pasiva por parte del estudiante y se adopta una visión constructivista sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre los componentes que integran la unidad didáctica se consideraron tanto para la formación docente como para la intervención en sus aulas de clase los siguientes: ideas previas, historia y epistemología, metacognición y resolución de problemas como estrategia metodológica (Tamayo , Suárez , & García y otros, 2011).

Se tienen en cuenta las ideas previas que posee el estudiante, debido a que están fuertemente en su mente debido a sus propias vivencias, las cuales, a partir de los procesos de enseñanza y teniendo en cuenta este modelo de unidad didáctica, serán reestructuradas por modificación o adaptación. En esta construcción de conocimiento, también interviene la comprensión del concepto a enseñar, en tanto se reconoce que éste no es acabado y que ha surgido histórica y epistemológicamente. El reconocimiento de los procesos metacognitivos y la necesidad de intervenir en su desarrollo pretende que tanto el docente como el estudiante se hagan conscientes de sus procesos de aprendizaje. Se asume finalmente la resolución de problemas como estrategia metodológica que aporta a la conceptualización matemática.

Diseño y metodología



Figura 1. Diseño metodológico

Teniendo en cuenta los aspectos metodológicos, la investigación se realizó en tres momentos: Formación de docentes, diseño e implementación de unidades didácticas y construcción de sentidos y significados.

En la fase de Formación de docentes, se consolidó conceptual y metodológicamente el equipo de trabajo mediante talleres de formación en las siguientes temáticas: Ideas previas, representaciones semióticas en matemáticas, modelos mentales y modelización de procesos de aprendizaje, aspectos históricos y epistemológicos en la enseñanza de las matemáticas, aspectos metacognitivos en el aprendizaje de las matemáticas, los problemas matemáticos como estrategia para la conceptualización matemática, para finalmente llegar al diseño de unidades didácticas.

En la fase de diseño e implementación, los docentes de las instituciones participantes que enseñan matemáticas, implementaron las unidades didácticas diseñadas y se hizo seguimiento a la aplicación de cada una de las categorías estudiadas.

Los instrumentos de recolección de información fueron las narrativas realizadas con los docentes en los espacios de formación, el análisis de la unidad didáctica diseñada por ellos y las observaciones de clase. Se empleó el Atlas ti como herramienta de análisis cualitativo.

Los resultados que se presentan a continuación dan cuenta del diseño e implementación de la unidad didáctica sobre la construcción del concepto de número para el grado de Transición.

Resultados y discusión

El concepto de número

La unidad didáctica diseñada para la construcción de la noción de número fue desarrollada en el grado de transición con la participación de una maestra. De acuerdo con lo expresado en la primera narrativa, la enseñanza de la matemática debe basarse en el desarrollo del pensamiento lógico, al afirmar que *“siempre me he preocupado por realizar actividades que tengan que ver con el desarrollo de la lógica, es por esto que siempre me ha gustado trabajar con los niños más pequeños, porque con ellos se pueden observar sus avances y cómo ellos van logrando desarrollar su pensamiento, observo en ello un muy buen desarrollo perceptivo visual”*¹

En cuanto a la afirmación que se hace acerca del desarrollo de la lógica, (Nunes y Bryant, 2005 citado por (Cardoso & Cerecedo, 2008) consideran que un elemento sustancial es que el niño así sea en edades tempranas aprenda a ser lógico. En este sentido, solamente aquella persona que reconozca las reglas lógicas puede entender y realizar adecuadamente las tareas matemáticas más elementales.

Por lo tanto, se le reconoce a la lógica como uno de los constituyentes del sistema cognitivo de todo sujeto, pues permite cimentar las bases del razonamiento y la construcción de conocimientos matemáticos.

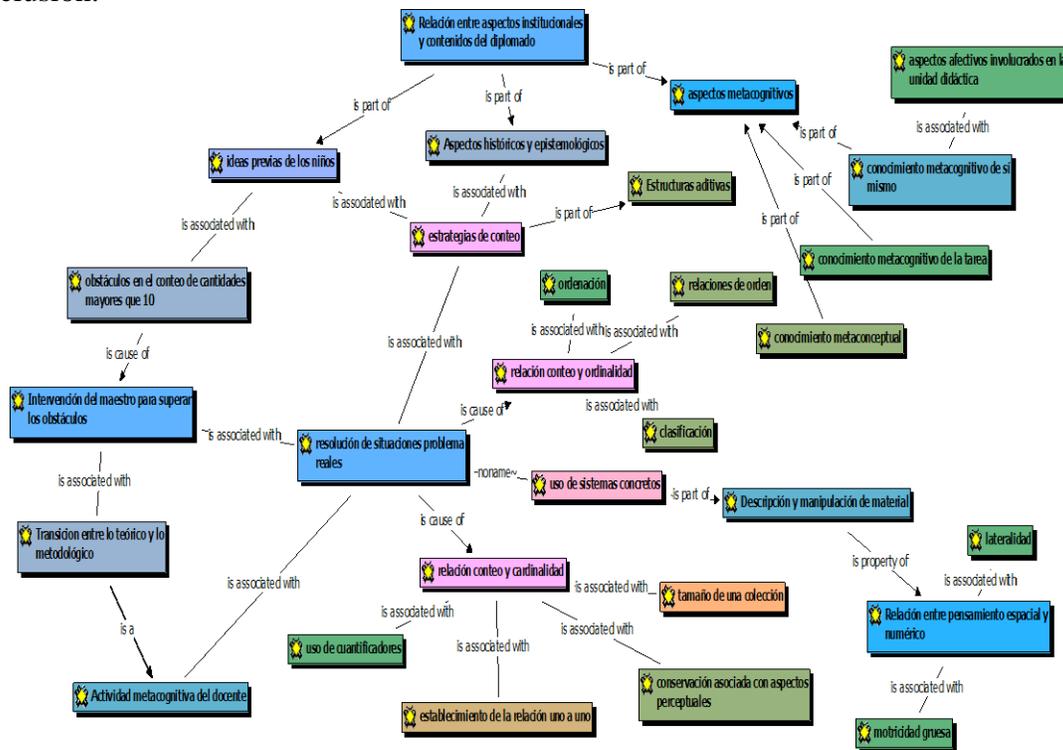
En cuanto a la construcción del concepto de número, se asume además, que para que un niño aprenda a contar se requiere que asimile diversos principios lógicos, uno de ellos es que comprenda la naturaleza ordinal de los números, el segundo es la comprensión del procedimiento

¹ Relato de la profesora en la narrativa 1

que se sigue para el conteo y el tercero es el reconocimiento del cardinal del número, aspectos considerados durante todo el proceso de diseño de esta unidad didáctica.

Además de lo anterior, se reconoce que en la edad preescolar, es necesario que se propicien y construyan tres operaciones lógicas como son: la clasificación, la seriación y la correspondencia, las cuales se construyen simultáneamente y no en forma sucesiva.

La clasificación es la posibilidad de reunir y agrupar objetos atendiendo a algunos criterios y para construirla se requiere del reconocimiento de dos tipos de relaciones lógicas: la pertenencia y la inclusión.



Por consiguiente, la clasificación es una habilidad que permite analizar las propiedades de los objetos y, por tanto, relacionarlos con otros semejantes, estableciendo así sus semejanzas o sus diferencias.

Entre los aspectos tenidos en cuenta para el diseño de la unidad didáctica, se tuvieron en cuenta las ideas previas de los niños, a través del trabajo con los bloques lógicos, permitiendo reconocer la habilidad de clasificación, ya que las formas geométricas que lo constituyen, atienden a cuatro criterios: color, forma, tamaño y grosor.

La actividad propuesta por la docente, se expresa en el siguiente texto que hace parte del registro del diario de campo, durante la exploración de las ideas previas:

“Observación y manipulación de los bloques lógicos para reconocer las formas geométricas. Identificación del círculo, cuadrado y triángulo. Reconocimiento de las características en cuanto a forma, color y tamaño

Comparación de dos formas: Cuadrado y triángulo, Cuadrado y círculo y Triángulo y círculo.”²

Interpretando el texto anterior, que da cuenta de la relación que pretende establecer la profesora entre la percepción y el desarrollo del pensamiento, se puede afirmar que esta relación, se centra en un postulado de la psicología de la Gestalt, cuya tesis central considera que el desarrollo del pensamiento y la percepción están relacionados, ya que la mente interpreta todas las sensaciones y experiencias de una manera organizativa, de forma tal que de la actividad puramente informativa se desplaza a una actividad más comprensiva.

La aproximación de la profesora a la perspectiva psicológica de la Gestalt, tiene su fundamento en una tendencia de la enseñanza de la matemática, en donde se considera la matemática como comprensión conceptual y resolución de problemas, tal como lo afirma (Resnick & Ford, 1990), al reconocer que la percepción humana no se puede explicar solamente como la suma de todos los estímulos que inciden en los sentidos, sino que la experiencia también aporta a un principio organizativo que permite la comprensión.

Además de lo anterior, la perspectiva sobre la cual se centra el relato inicial que hace la profesora, da cuenta de la forma como se puede desarrollar el pensamiento lógico – matemático, que se construye de acuerdo con (Vasco Uribe, 1994) a partir de la interiorización de las acciones que los niños realizan sobre los objetos, la reversibilidad de sus operaciones mentales y la coordinación, siendo ésta la pretensión en la enseñanza de la matemática en los grados iniciales.

En términos tanto de la Gestalt como piagetianos, se concibe al que aprende como organizador de percepciones y experiencias, por lo tanto, se debe privilegiar el desarrollo de actividades que desplieguen la percepción y que le permitan la manipulación de los objetos concretos para que se pueda desarrollar el pensamiento lógico – matemático privilegiando en la edad escolar la manipulación de objetos concretos.

Para la construcción del concepto de número, además de partir de aspectos perceptuales y de acciones sobre los objetos, en este caso de los bloques lógicos, se asume desde los lineamientos curriculares (Ministerio de Educación Nacional, 2003), que uno de los tipos de pensamiento matemático, es el pensamiento numérico, definido como la capacidad de comprensión del número, de su representación, de las relaciones que existen entre ellos y las operaciones que con ellos se efectúan en cada uno de los sistemas numéricos, asumiendo que todos los tipos de pensamiento son considerados como sistemas y es desde allí, que se inicia este desarrollo desde el nivel preescolar.

El conocimiento de los números naturales considerado por (Diaz, 2009) como una habilidad natural no solamente desarrollada por los seres humanos sino también por otras especies, hace necesario reconocer aspectos filogenéticos y ontogenéticos, lo que permite pensar que este conocimiento no sólo surge de la necesidad de resolver problemas de la vida cotidiana, sino que emerge con ella y se sustenta en la forma en que los seres vivos perciben el cambio de la materia en el tiempo para su supervivencia, es decir, en la numerosidad entendida como la posibilidad innata de asignarle un número a una colección de objetos.

² Actividad propuesta por la docente

En la exploración de ideas previas que se realizó a partir de esta investigación, se reconoce la complejidad del aprendizaje de los elementos básicos en la construcción de la noción de número a partir de dos conceptos fundamentales como son: La Cardinalidad y la Ordinalidad.

Por tal motivo, en los aspectos abordados en la exploración de ideas previas, las evidencias de los procesos de Cardinalidad y Ordinalidad son fundamentales para reconocer cómo los niños van construyendo el concepto de número.

De acuerdo con (Dickson, Brown, & Gibson, 1991), el aspecto ordinal de un número consiste en especificar el orden en el conteo de una colección de objetos, en este sentido, los siguientes relatos dan cuenta de la exploración realizada por la docente, al respecto:

“Se les presenta una cantidad de fichas y se les pide que las cuente, el niño va tomando cada una de las fichas o a través de la observación va definiendo el número de fichas que tiene. Se analiza la secuencia cuando el niño cuenta”.

A partir de esta acción realizada por el niño, bajo la supervisión del maestro, se pueden identificar los obstáculos que presenta para reconocer el aspecto ordinal de un número, especialmente cuando este proceso requiere el acompañamiento de la correspondencia y la seriación para poder realizarse con éxito.

La correspondencia uno a uno es entendida como la habilidad para establecer una relación entre el objeto y la asignación numérica, proceso que requiere no sólo que el niño sepa contar, sino que al desarrollar la acción de tocar o indicar el objeto, le pueda asignar a éste, un número.

Para establecer la correspondencia y de esta manera identificar los dos componentes, tanto ordinal como cardinal; el niño aprende primero a contar de memoria, o en otros términos a recitar números, adquiriendo posteriormente la habilidad motriz de hacer corresponder un objeto con un número, acción evidenciada al momento de indicar, bien sea con el dedo índice o a partir de otra estrategia, el objeto a contar.

Una de las indagaciones que realiza la profesora para identificar la correspondencia uno a uno en los niños, *“consiste en ir pasando de escritorio en escritorio entregándoles 20 palillos a cada uno de los niños y empieza por pedirle a cada niño que le diga el total de palillos que posee, contándolos uno por uno.”*³

La razón por la que la profesora intencionalmente les facilita 20 palillos, es debido a que en la observación que hace del conteo en los niños, identifican que realizan correctamente este proceso hasta 10, pero se tienen dudas sobre el conteo en cantidades mayores que 10 y desea saber hasta dónde llegan a contar, no como una narración oral, sino manteniendo el carácter ordinal de los números y asignándole a un objeto el número que lo identifica.

Como los niños no logran continuar con la secuencia después del 10, la profesora interviene y les dice: *“Tenemos que pasar uno por uno (establecer correspondencia)”*, preguntándoles además cuántos elementos ha contado, orientándolos a continuar en ese orden, diciéndoles que cuenten hasta 10 y que se los entregue”.⁴

A partir de este momento se pudo reconocer que los niños son capaces de contar hasta 10 y si van a contar números mayores, pierden la secuencia y por consiguiente la correspondencia, tal

³ Registro del diario de campo de las actividades desarrollados por la profesora

⁴ Registro del diario de campo de las actividades desarrollados por la profesora

como lo expresa la profesora: “*Sólo unos pocos niños reconocen la cantidad total de los palillos, la gran mayoría de los niños no reconocen la cantidad total de los palillos*”.

Este fenómeno (Díaz, 2009) puede explicarse a partir del reconocimiento de que la representación de cantidades puede ser una información que traemos incorporada en nuestra mente, pero esta capacidad innata es limitada a un número pequeño de objetos, porque lo que se observa en los niños pequeños es que “el recitado” de los números no logra sobrepasar de 10, en edades tempranas tiene la capacidad de contar dos y tres objetos y establecer diferencias entre estas cantidades (comparaciones).

La ordinalidad da cuenta de la necesidad de ir señalando solamente un objeto por vez y la de llevar el control de los objetos que ya han sido contados. De acuerdo con (Díaz, 2009), la habilidad de contar corresponde a la asignación individual de etiquetas de manera secuencial a los elementos de un conjunto, donde la última etiqueta representa el cardinal. Por tal motivo, la Ordinalidad y la Cardinalidad son aspectos ligados entre sí en la construcción de la noción de número.

Cuando la profesora pregunta: “*Cuántas fichas tienes*”, se está preguntando por la naturaleza cardinal del concepto de número, en donde el niño cuando ya ha logrado desarrollar esta habilidad, reconoce que el último número que se le asigna a un objeto, corresponde al número total de objetos de una colección.

De acuerdo con Piaget (1952) citado por (Dickson, Brown, & Gibson, 1991), el aprendizaje de los números naturales comporta la formación de varias relaciones, una de ellas se refiere a la relación existente entre el aspecto ordinal y el aspecto cardinal.

Lo que se logró observar en la exploración de ideas previas, es que los niños son capaces en su gran mayoría de reconocer y aplicar el aspecto ordinal de una colección, pero cuando “*deben reconocer cuál es la cantidad de fichas que hay en una colección, generalmente vuelven a contar para poder determinar el número de fichas*”⁵, luego el aspecto cardinal de una cantidad aún es incipiente y en este sentido se puede considerar que debe desarrollarse para lograr la construcción de la noción de número.

Para reconocer el tamaño de una colección, los niños recurren a diferentes estrategias, como comparar colecciones, establecer correspondencias en donde se establecen relaciones de igualdad o desigualdad, así como el uso de cuantificadores (hay muchos, pocos).

En cuanto al conteo como actividad fundamental y en la que se puso énfasis en la exploración de las ideas previas, motivado por los aspectos históricos y epistemológicos, la actividad de contar es la destreza más sencilla de acceder a la construcción del concepto de número natural (Rico, 1996). Se plantea además que al estudiar la actividad de contar en culturas primitivas, se encuentra un número limitado de términos o signos para el conteo que posteriormente se van ampliando, mostrando un despliegue de estrategias como las marcas y señales en los huesos y las piedras, así como el conteo verbal formado por una serie de palabras o términos y el conteo concreto que se caracteriza por la elaboración de contadores sencillos.

Para el caso de los niños de transición con los cuales se realizó el estudio, “*Desarrollan diferentes estrategias para contar, unos van señalando con el dedo cada ficha y le asigna un número, otros lo hacen de manera visual, y otros lo hacen desordenadamente*”⁶. En aquellos que no hacen uso de ninguna estrategia de conteo, es decir, que no realizan correspondencias o que

⁵ Registro de las observaciones de clase

⁶ Registro de las observaciones de clase

asignan un número a una cantidad indiscriminadamente y son desordenados a la hora de revisar y reconocer el tamaño de una colección; se evidencia un obstáculo para la construcción del concepto de número. En este caso es considerado un obstáculo en la medida que esta acción motriz dificulta el desarrollo de una estrategia adecuada para contar.

Desde la evolución histórica, los supuestos en los que se basa la acción de contar son: (Rico, 1996)

- a. El reconocimiento de objetos discretos,
- b. La relación de aspectos internos o superficiales de cada sujeto con las colecciones del mundo exterior, tal como ocurre cuando se cuenta con los dedos, y
- c. La necesidad de una idea relativamente abstracta de número, en la que se comunica información sobre cantidades u orden en una secuencia.

Cuando relaciona los aspectos históricos y epistemológicos sobre la construcción de la noción de número, la docente afirma que *“La Unidad Didáctica planteada para el tema sobre el conteo, se fundamenta en la necesidad que presenta todo ser humano para aprender a contar, debido a las exigencias que el entorno demanda en su vida cotidiana y en la adquisición de aprendizajes más complejos”*.

Otro aspecto a considerar es la noción de conservación a la hora de determinar el tamaño de una colección, *“Cuando se le presenta al niño, dos grupos de fichas, se le pide que las cuente y luego la maestra las organiza de diferente forma, unas en montón y las otras en fila y ellos deben reconocer si hay igual cantidad de fichas o en cuál de los dos grupos hay más fichas”*⁷. Los niños se valen en algunos casos de aspectos perceptuales para responder a lo que se les propone y en otros casos recurren al conteo concreto, en donde evidencian a través de la asignación ordinal y cardinal en dónde hay más cantidad de fichas. Esta dificultad para acceder a la noción de conservación puede considerarse un obstáculo para el aprendizaje del concepto de número.

En la segunda narrativa, la profesora manifiesta *“Después de ello ya pude articular lo que dicen los lineamientos y empezar a plantear la unidad didáctica”*

En la selección que la maestra hace de los estándares curriculares pertinentes en el contenido temático sobre el cual se diseña la Unidad Didáctica, se evidencia una relación entre los resultados de la exploración de ideas previas y los estándares que elige.

“El niño hace conteos mayores que 20.

Reconoce el aspecto ordinalidad de una cantidad.

Reconocer el aspecto cardinal de un número a partir de abstracciones empíricas hasta llegar a abstracciones reflexivas.

El niño mejora las técnicas de conteo y la correspondencia uno a uno.

*El niño establece conservaciones de cantidad a partir de la comparación entre colecciones de objetos (tareas piagetianas).”*⁸

Aquí podría decirse que hay una actividad metacognitiva, cuando según (Soto, 2005), el maestro planifica las actividades de enseñanza y se anticipa a los resultados que pretende obtener

⁷ Registro de las observaciones de clase

⁸ Tomado del diseño de la Unidad Didáctica realizado por la profesora

disponiendo además los contenidos de enseñanza de acuerdo con las posibilidades de los estudiantes.

La actividad metacognitiva que despliega la profesora en los estudiantes inicia desde la exploración de ideas previas, en donde se pudieron evidenciar algunos componentes metacognitivos, cuando se les propone a los niños “*que piensen en lo que están haciendo*”; motivado por el deseo de hacer que los niños reflexionen acerca de las acciones que desarrollan cuando se disponen a realizar estrategias de conteo.

En cuanto a las actividades ejecutadas por el docente, asume la resolución de problemas como estrategia metodológica, de tal manera que genere en los estudiantes procesos de actividad matemática que les facilite la construcción de conocimientos.

De acuerdo con (Obando & Múnera, 2003), “la actividad matemática del alumno tiene un objetivo primordial: Hacer que alcance esquemas generales de pensamiento, es decir, que pueda, ante una determinada situación, reconocer un caso particular de una clase general de problemas, o a la inversa, que pueda ver los casos particulares a través de clases generales de problemas” (p.3).

Para el caso de las situaciones planteadas a los niños de transición, las pretensiones de la maestra eran que después de muchas acciones de contar y de emplear diferentes estrategias de conteo, asociadas con Cardinalidad y Ordinalidad, se pudiera llegar a utilizar estrategias, bien sea, por imitación de las empleadas por la profesora o las desarrolladas por los compañeros de clase.

En este sentido, las situaciones problema que propone la profesora, se expresan a través de juegos, canciones o en otros casos, combinando acciones motrices, tal como se evidencia en la siguiente actividad:

“La maestra empieza con la canción del elefante dibujando elefante por elefante en la medida en que avanza el estribillo; después de cantar varias veces, la maestra pregunta ¿Cuántos elefantes están sobre la tela de la araña? Los niños dicen 7 elefantes - la maestra dice muy bien, y vamos a seguir cantando, hasta que llegan a 15 elefantes. La gran mayoría de los niños llevan bien la cuenta pero unos cuantos se pierden entre los elefantes 12 y 13. La maestra dibuja 15 elefantes en el tablero y los niños empiezan a contar uno por uno... algunos de ellos están distraídos ella llama la atención y cuentan dos veces el número de elefantes.”⁹

Es importante resaltar, que la profesora hace uso de la repetición en el conteo, como una posibilidad de llamar la atención de los estudiantes y para volver sobre la correspondencia en este caso entre elefantes dibujados en el tablero y la cantidad asignada a cada uno de ellos. Con respecto a las actividades metacognitivas empleadas intencionalmente por la profesora, se identifican tanto en la planeación que realiza en las actividades como en la ejecución de las mismas, las siguientes:

*“Qué hizo para saber el número de objetos que había en la agrupación.
Que tiene que hacer primero para ordenar esos objetos
Como logro saber que una agrupación tiene más que otra
De qué otra forma puede determinar, que una agrupación tiene más elementos que otra.
Como se siente al realizar estas actividades.*

⁹ Actividad realizada por la profesora

*Señale entre dos agrupaciones de objetos semejantes, el grupo que contenga más elementos, el que contenga menos elementos; o establecer si en ambas hay la misma cantidad.
Compare tres grupos de elementos y señale el que tiene más elementos
Ordene las siguientes colecciones teniendo en cuenta que el de mayor va de primero, y el de menos elementos va de último.
De acuerdo al número de elementos, determina en cuál de los grupos hay más fichas.”*

Conclusiones

De acuerdo con el trabajo realizado en cuanto a los referentes conceptuales y metodológicos propuestos en el diplomado pretendieron generar una reflexión en los docentes en torno a la necesidad de propiciar actividades y situaciones en el aula de clase que le permitieran al estudiante una construcción activa de los conocimientos, en donde las ideas previas, se convirtieron en el insumo sobre el cual se diseñaron las situaciones didácticas, además de la integración de aspectos históricos y epistemológicos de la matemática y específicamente de los conceptos a trabajar, así como la consideración de aspectos metacognitivos y la resolución de problemas como una posibilidad metodológica de abordar los conceptos matemáticos.

Se pretendió generar además del espacio de reflexión en los docentes, una transformación de la práctica que partiera de un proceso reflexivo de sus acciones y de una necesidad de centrar la enseñanza en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, más que en lo que el docente supone que es lo que se debe enseñar.

Cuando se involucran a los docentes desde un proceso reflexivo de formación, es posible lograr transformación en sus prácticas, debido en primera instancia a que los procesos de enseñanza que vienen implementando se hacen conscientes en ellos y logran evidenciar la necesidad de generar nuevas y mejores estrategias que permitan que sus estudiantes aprendan.

Referencias bibliográficas

- Ausubel, D., Novak, & Hanesian. (1976). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitiva*. México: Trillas.
- Cardoso, E., & Cerecedo, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación* , 1 - 11.
- D'Amore, B., & Fandiño, M. I. (2005). Historia y Epistemología de la matemática como bases éticas universales. *Acta Scientiae*. 7, págs. 7 - 17. Sao Paulo: Universidad Luterana de Brasil.
- Diaz, R. (2009). Adquisición de la noción de número natural. *Revista Iberoamericana de Educación* , 5 (49), 1 - 9.
- Dickson, L., Brown, M., & Gibson, O. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Barcelona: Labor.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Lineamientos y Estándares para la enseñanza de la matemática*. Bogotá: MEN.

Unidad didáctica sobre el concepto de número en preescolar

Obando, Z. G., & Múnera, C. J. (2003). Las situaciones problema como estrategia para la conceptualización matemática. *Educación y Pedagogía* , 1 - 18.

Resnick, L., & Ford, W. (1990). *La Enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. México: Paidós.

Rico, L. (1996). Pensamiento Numérico y Formación del profesorado. *Lección Inaugural Universidad de Granada* (págs. 1 - 35). Granada: Universidad de Granada.

Soto, C. A. (2005). *Metacognición y Enseñanza de las ciencias*. Medellín: Magisterio.

Tamayo , O. E., Suárez , M. M., & García , L. I. (2011). *El aula Multimodal y la formación y evolución de conceptos científicos*. Manizales: Blanecolor.

Vasco Uribe, C. E. (1994). *Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas* (Vol. I). Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.