

**CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL VALOR POSICIONAL DE UN
NÚMERO EN LOS GRADOS PRIMERO, SEGUNDO Y TERCERO, DE
EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, DE LOS MAESTROS DE LA I.E.D.
CAPELLANÍA, DEL MUNICIPIO DE CAJICÀ**

**MARIA FERNANDA ROZO CAICEDO
CARMENZA PATRICIA MARROQUIN TRIANA
SOLANGEL IBETH PEÑALOZA CALVO
DILIA VANEGAS QUIROGA**

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Pedagogía

Asesor:

PABLO HENRY ORTIZ ORJUELA

Magister

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

DEPARTAMENTO DE POSTGRADOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN PEDAGOGÍA

BOGOTÁ, D.C.

2015

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso

A los niños

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso.

A las directivas y tutores de la Universidad Pedagógica

Al Profesor, Pablo Henry Ortiz Orjuela

A las directivas y profesores del área de matemáticas de la IED Capellanía

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado de especialización
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	CARACTERIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DEL VALOR POSICIONAL EN LOS GRADOS PRIMERO, SEGUNDO Y TERCERO, DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, DE LOS MAESTROS DE LA I.E.D. CAPELLANÍA, EN EL MUNICIPIO DE CAJICÀ
Autor(es)	Rozo Caicedo, María Fernanda ; Marroquín Triana, Carmenza Patricia ; Peñaloza Calvo, Solángel Ibeth ; Vanegas Quiroga, Dilia Cecilia.
Director	Ortiz Orjuela, Pablo Henry
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional. 2015, 79 p.
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	CARACTERIZAR, VALOR POSICIONAL, PROCESO, COMPRENSIÓN, REFLEXIÓN, ENSEÑANZA, CANTIDAD, NÚMERO.

2. Descripción

Este trabajo investigativo, se llevó a cabo en la IED Capellanía, ubicada en el municipio de Cajicá; además, se encuentra orientado a caracterizar la diversidad de prácticas, estrategias y metodologías que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, en la institución, para enseñar el valor posicional de los números naturales a sus estudiantes.

Por último, se plantean y proponen algunas recomendaciones pedagógicas básicas esenciales para la enseñanza del valor posicional de los números naturales, con la intención de que el docente, reflexione y potencialice los procesos y las prácticas de enseñanza correspondientes al valor posicional.

3.Fuentes

Se citaron un total de 41 documentos, de los cuales se destacan:

Blanco Pérez Margarita. (2009). Dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas en los primeros años de la escolaridad. España: Ministerio de educación

Salazar Sandoval, C. Y., & Vivas Saenz, Y. A. (2013). Enseñanza del sistema de numeración decimal a través de la integración de material manipulativo [recurso electrónico (Doctoral dissertation)

Husserl, E. (1951). La filosofía como ciencia estricta (No. 2). Universidad de Buenos Aires

Díaz, C., & Sime, L. (2009). Una mirada a las técnicas e instrumentos de investigación; Kemmis, S. (1999). La investigación-acción y la política de la reflexión. Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica, 95-118

Elliot, J. (1993). Conocimiento, poder y evaluación del profesor. Calidad de la enseñanza e Investigación-Acción, 155-174

Elliot, J. (2000). La investigación–acción en educación. Ediciones Morata.

Corbalán, F. (2006). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona: Grao.D,
G. J. (2002). Proyecto Edumat-Maestros, Matemáticas y su Didáctica para Maestros. Granada: Reprodigital.

Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 20, 13-31.
Gallego Lázaro, C. (2002). Repensar el aprendizaje de las matemáticas. Barcelona: Grao.
Gallego, J. D. (2012). La investigación en educación y pedagogía. Bogotá: USTA.

Hernández Pina Fuensanta, S. A. (1997). La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria una experiencia didáctica. España: Universidad de Murcia.
Kamii Constance, L. J. (1990). Comunicación, Lenguaje y Educación. En L. J. Kamii Constance, La enseñanza del valor posicional y de la adición en dos columnas (págs. 27-35). Obtenido de Dialnet: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126196.pdf.
Porlán, R. (1999). Formulación de contenidos escolares. Cuadernos de Pedagogía, (276), 65-70.

Torrecilla, F. J. M., & Javier, F. (2010). Investigación acción. Métodos de investigación en Educación Especial. 3ª Educación Especial. Curso, 2011.
Kuhn, T. (1975). La estructura de las revoluciones científicas. México, FCE.
MEN. (agosto de 2003). Ministerio de educación Nacional. Obtenido de Cómo entender las pruebas saber:

www.mineducacion.gov.co. Mora Roche Joaquín, A. J. (2000). Atención a la diversidad en educación: dificultades en el aprendizaje del lenguaje de las matemáticas y en la socialización. Sevilla: Kronos.

4. Contenidos

Esta investigación contribuye a la ejecución de proyectos y trabajos investigativos orientados a identificar categorías que permitan caracterizar la diversidad de prácticas, estrategias y metodologías que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, en la IED Capellanía, del municipio de Cajicá. Para enseñar el valor posicional de los números naturales a sus estudiantes.

Lo anterior, con la intención de contribuir a la optimización de dichos procesos, prácticas de enseñanza y a mitigar la problemática del bajo rendimiento en el área de matemáticas de los estudiantes de la institución en las pruebas saber implementadas en los grados tercero y quinto de básica primaria a partir del fortalecimiento de sus capacidades cognitivas, comprensivas y comunicativas necesarias para interpretar fenómenos o situaciones matemáticas y plantear soluciones a estas enmarcadas en el carácter académico, vivencial o cotidiano a lo largo de su vida, teniendo como referente el uso del pensamiento lógico, matemático, científico y racional. Esto, con el fin de resaltar la importancia de la enseñanza del valor posicional y otros conceptos básicos matemáticos como el de número, cifra, lugar y posición, para representar una cantidad dentro del sistema de numeración decimal.

Ahora bien, dentro de los resultados arrojados por la investigación, pudimos identificar aspectos importantes relacionados con la poca cantidad de referenciación y campo teórico para la enseñanza del valor posicional de los números naturales dentro del programa curricular; se evidencio la ausencia de elementos y estrategias novedosas que contribuyan a llamar la atención de los estudiantes por comprender la importancia de aplicar los contenidos básicos matemáticos a situaciones de sus vidas cotidianas; se identificó que los docentes presentan algunas dificultades en cuanto al manejo técnico del lenguaje y a la relación de los conceptos matemáticos en su discurso ; dimos cuenta sobre las relaciones personales que se dan en el aula de clases entre los compañeros y con los docentes en las clases.

Por último, se proponen una serie de recomendaciones pedagógicas básicas esenciales, orientadas a que los docentes reflexionen sobre sus prácticas y optimicen las estrategias y métodos de enseñanza de los conceptos básicos matemáticos y en particular del valor posicional de los números naturales con los estudiantes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria en la institución.

5. Metodología

Esta investigación se encontró encaminada hacia el análisis, caracterización, descripción e interpretación de las prácticas de enseñanza del valor posicional, de los profesores de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, en la IED Capellanía, ubicada en el municipio de Cajicá – Cundinamarca.

Se desarrolló bajo los fundamentos teóricos y epistemológicos del paradigma interpretativo (Lincon & Guba en González, 2000). Este, nos permitió tener en cuenta aspectos de importancia tales como la naturaleza de la realidad, la relación entre el investigador y lo conocido, la realidad del contexto, las estrategias, los modelos y las técnicas implementadas por los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales.

Como enfoque de investigación se implementó la (I.A) investigación acción; teniendo como referente para su abordaje y desarrollo las cuatro etapas o fases planteadas por (Kemmis; Mc Taggart, 1988) y por (Elliot, 2000), estas se tratan de un ciclo conformado por 4 etapas, la observación, durante la cual se implementó la observación descriptiva como técnica de recolección de información y se utilizó el diario de campo como instrumento para registrar las observaciones correspondientes a la contextualización y la revisión de programas de enseñanza, planes de trabajo y planes de mejoramiento en el área de matemáticas de los docentes de la institución; la planificación tuvo como referente lo observado y se realizó una primera reflexión en donde se plantearon 3 categorías pedagógicas básicas para caracterizar las prácticas docentes sobre la enseñanza del valor posicional, la acción, en donde se aplicaron las técnicas investigativas tales como la encuesta y la observación descriptiva de las clases de los docentes, teniendo en cuenta aspectos su manejo del lenguaje, su plan de trabajo, los modelos, estrategias y el material didáctico y lúdico que utilizan para el desarrollo de sus clases. Por último, se llevó a cabo la etapa de reflexión, en donde se analizaron y compararon los datos obtenidos y se plantearon algunas conclusiones y recomendaciones pedagógicas, orientadas contribuir a la construcción del conocimiento

y la transformación de las prácticas de enseñanza del valor posicional de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria en la IED Capellanía del municipio de Cajicá.

6. Conclusiones

- En cuanto a los conceptos relacionados con la enseñanza del valor posicional de los números naturales, se evidencio que los docentes, en su gran mayoría desconocen la diferencia entre el valor y la posición de un número dentro de una cifra o asumen que estos dos no tienen diferencia alguna, sin embargo la mayoría reconoce y tienen en cuenta su relación directa con el sistema de numeración decimal; Lo anterior posiblemente se debe a la falta de claridad conceptual de los docentes; puesto que ninguno es licenciado en el área de matemáticas. Por este motivo consideramos que su conocimiento disciplinar de los conceptos y contenidos matemáticos no es muy consistente y en ocasiones puede convertirse en un obstáculo para la enseñanza de los mismos.

- En lo que se refiere al manejo del lenguaje utilizado por los docentes que participaron de esta investigación, se pudo inferir que los docentes se dirigen a sus estudiantes con respeto y buenos modales; sin embargo se pudo evidenciar que presentan dificultades en cuanto al manejo técnico del lenguaje y a la relación de los conceptos matemáticos en su discurso, lo cual hace que sus discursos no sean del todo comprensibles para sus estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible inferir que la falta de claridad conceptual y

disciplinar de algunos de los maestros no les permite comprender del todo la relación y la importancia que tiene su enseñanza para la vida cotidiana del estudiante o si bien comprenden la importancia de su enseñabilidad, los vacíos conceptuales y relacionales de los contenidos básicos matemáticos les obstaculizan realizar una transposición didáctica y contextualizada de estos conocimientos y comunicarlos a partir de ejemplos cotidianos para sus estudiantes comprendan y apliquen los conocimientos construidos durante sus clases a la resolución de problemáticas o situaciones cotidianas

- Acorde con (Chevallard, 2005) se recomienda que los docentes tengan en cuenta algunos aspectos cuando reflexionen sobre las prácticas de enseñanza del valor posicional de los números naturales, tales como la verificación del tema en el plan de estudios ; la Revisión bibliográfica de diferentes textos, teniendo en cuenta el grado al que va dirigido; realizar las modificaciones necesarias al programa y a los métodos de enseñanza teniendo en cuenta las necesidades del contexto; la caracterización de los estudiantes; los estilos de aprendizaje de sus estudiantes; los recursos implementados para el desarrollo de una clase , los momentos de la clase, y el manejo del tiempo .

- Se considera pertinente y se recomienda que los docentes realicen constantemente el ejercicio de autoevaluación reflexiva y permitan ser co - evaluados por pares académicos; con el fin de fortalecer las prácticas , las estrategias, los métodos y los modelos de enseñanza del valor posicional y los conceptos básicos matemáticos que implementan los docentes de la institución en el aula de clases.

- Se recomienda promover y continuar realizando trabajos de investigación en el aula con respecto a la enseñanza de las matemáticas, que sean coherentes y

pertinentes al contexto en el cual nos desempeñamos a nivel profesional; ya que esto permitirá llegar a construir una verdadera planeación y desarrollo de las clases acorde a las necesidades del entorno y al medio social en el que nos desenvolvemos. Por último, estos programas deberán reconocer las prácticas y los conocimientos de los docentes a través de la reflexión y el compromiso con la formación y la construcción de conocimiento, generando y promoviendo espacios de desarrollo social, conceptual y personal con sus estudiantes.

Elaborado por:	Rozo Caicedo, María Fernanda ; Marroquín Triana, Carmenza Patricia ; Peñaloza Calvo, Solángel Ibeth ; Vanegas Quiroga, Dilia Cecilia.
Revisado por:	Ortiz Orjuela, Pablo Henry

Fecha de elaboración del Resumen:	06	11	2015
--	----	----	------

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	6
RESUMEN.....	8
Palabras claves:	9
CAPITULO 1	9
Descripción del problema	9
Antecedentes Bibliográficos:	13
A nivel internacional:	13
A nivel nacional:	13
Locales:	15
OBJETIVO GENERAL:	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	16
JUSTIFICACIÓN	17
MARCO TEÓRICO.....	19
Dimensión matemática.....	19
DIMENSION COGNITIVA:	22
DIMENSION DIDACTICA:	23
El abaco	28
La yupana:	29
Las regletas de Cuisenaire :	30

Los bloques de Dienes :	31
METODOLOGIA	32
Contexto escolar.....	32
Investigación escolar	34
Paradigma de investigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Enfoque de investigacion	¡Error! Marcador no definido.
etapas de investigacion.....	¡Error! Marcador no definido.
Etapa 1: observación	¡Error! Marcador no definido.
Etapa 2: planificación.....	¡Error! Marcador no definido.
CATEGORIAS DE ANALISIS	¡Error! Marcador no definido.
Conocimiento disciplinar de los profesores sobre conceptos básicos matemáticos.	¡Error! Marcador no definido.
Didáctica de la asignatura.	35
Manejo del lenguaje por parte del docente; Manejo de grupo y Material Utilizado Para El Desarrollo De las clases.	36
Etapa 3: acción	38
resultados.....	39
Conocimiento disciplinar de los profesores sobre conceptos básicos matemáticos.	39
Didáctica de la asignatura	47

Manejo del lenguaje por parte del docente; Manejo de grupo y Material Utilizado Para El Desarrollo De las clases.	47
Fase 4: reflexión.....	53
Conclusiones	54
Recomendaciones PEDAGOGICAS	58
Bibliografía	61
WEB-GRAFIA.....	64

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Compartir palabra maestra. (2015). Abaco.	29
Ilustración 2. Didáctica de la matemática 2. (2013). La Yupana.	30
Ilustración 3. Un viaje por primero. (2015).Regleta de cousenaire.	31
Ilustración 4. Aprendiendo matematicas. (2015). Los bloques de Dienes.	31

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, docentes primer grado. (2015). Fuente: propia.....	41
Tabla 2. Concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, docentes segundo grado. (2015). Fuente: propia	43
Tabla 3. Concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, docentes tercer grado. (2015). Fuente: propia	45
Tabla 4. Resultados de la observación en el aula de clase, primer grado. (2015). Fuente propia	49
Tabla 5. Resultados de la observación en el aula de clase, segundo grado. (2015). Fuente propia	50
Tabla 6. Resultados de la observación en el aula de clase, tercer grado. (2015). Fuente propia	52

INTRODUCCIÓN

El valor posicional de los números dentro de un enunciado de cantidad, cobra importancia en la comprensión, conceptualización e interiorización que le dé un estudiante a los aprendizajes adquiridos durante su formación en la educación básica primaria, todo esto a partir de un enfoque matemático y con el fin de que los estudiantes comiencen a interpretar, relacionarse y desenvolverse con su entorno de manera lógica, sistémica y cotidiana (Capra, 1996) ; sin embargo este aprendizaje en ocasiones se ve obstaculizado, ya que en muchas ocasiones, la poca claridad y la falta de comprensión de algunos conceptos matemáticos básicos tales como número, cantidad, cifra y valor posicional de los números naturales, no permiten que los estudiantes construyan conocimientos referentes a dichos conceptos y los relaciones para resolver situaciones o problemáticas de su vida cotidiana.

Esta investigación desarrolla un análisis de algunas de las situaciones a las que se enfrentan los docentes del área de matemáticas que enseñan en los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria en la IED capellanía en el municipio de Cajicá; Cuando implementan sus prácticas y estrategias pedagógicas para la enseñanza del valor posicional de los números naturales con sus estudiantes. Ahora bien, cabe resaltar que esta categorización de los niveles educativos mencionados, es tomada en cuenta a partir de los niveles educativos propuestos por el Ministerio De Educación Nacional, desde la política de educación inclusiva en el marco de la revolución educativa en Colombia.

Para lograr caracterizar las prácticas de enseñanza que utilizan los docentes de la institución educativa, se realiza un recorrido por múltiples referencias teóricas, en donde se tuvo en cuenta

el aporte y las contribuciones realizadas con respecto a la enseñanza de las matemáticas por autores como Ausubel, Godino, Capra, Wagner, Vygotsky, Husserl, quienes postulan y plantean que el aprendizaje significativo y problematizador, se manifiesta más de manera social que individual y consideran el conflicto o el cuestionamiento como un eje dinamizador para la construcción de conocimientos valorativos, cognitivos, sociales, culturales, lógicos y matemáticos en sus estudiantes.

Metodológicamente se recurre a la investigación acción como enfoque investigativo para la recolección y sistematización de datos, se utilizan técnicas como la observación descriptiva, la entrevista, la encuesta y algunos instrumentos como el diario de campo y las fichas de observación de clases que permitieron caracterizar las prácticas que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, para la enseñanza del valor posicional de los números naturales y de esta manera responder a la pregunta investigativa **¿Cómo es la enseñanza del valor posicional de las cifras de un número natural, por parte de los docentes de educación básica de la I.E.D. Capellanía, en el municipio de Cajicá?**.

Por último se reflexiona sobre los resultados arrojados con el fin de lograr concluir sobre los aspectos característicos que inciden en la enseñanza del valor posicional de los números naturales y plantear algunas recomendaciones pedagógicas básicas, que contribuyan al fortalecimiento y mejoramiento por parte de los profesores con respecto a la enseñanza del valor posicional.

RESUMEN

Este trabajo investigativo, se llevó a cabo en la IED Capellanía, ubicada en el municipio de Cajicá; además, se encuentra orientado a caracterizar la diversidad de prácticas, estrategias y metodologías que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, en la institución, para enseñar el valor posicional de los números naturales a sus estudiantes.

Esta investigación se desarrolló bajo los fundamentos teóricos y epistemológicos del paradigma interpretativo, permitiendo que esta investigación se desarrolle teniendo en cuenta la realidad del contexto, la comunicación constante y reflexiva entre los sujetos involucrados. Ahora bien, para la caracterización de las prácticas de enseñanza del valor posicional que implementan los docentes de la institución, se utilizó como enfoque de investigación la investigación acción (I.A), ya que esta es descriptiva, y permitió realizar la recolección de información de la manera más apropiada; implementando técnicas de recolección de información como la observación descriptiva, la encuesta y aplicando instrumentos como el diario de campo y acompañamientos de observación de clases a los docentes objeto de estudio en esta investigación.

También se realizó el análisis y la sistematización de la información recolectada, a partir de la ejecución de las técnicas e instrumentos para la recolección de información elegidos y se reflexiona sobre las estrategias, prácticas y modelos que implementan los docentes de la IED Capellanía, teniendo como referente categorías de análisis como el conocimiento disciplinar de los profesores sobre los conceptos básicos matemáticos, la didáctica de la asignatura, el manejo del lenguaje por parte del docente, el manejo de grupo y el material utilizado por los

docentes para el desarrollo de las clases en cuanto a la enseñanza del valor posicional de los números naturales.

Por último, se plantean y proponen algunas recomendaciones pedagógicas básicas esenciales para la enseñanza del valor posicional de los números naturales; lo anterior con la intención de que el docente, reflexione y potencialice los procesos y las prácticas de enseñanza del valor posicional de los números naturales con los estudiantes de los grados primero, segundo y tercero de básica primaria.

PALABRAS CLAVES: Caracterizar, Valor Posicional, Proceso, Comprensión, Reflexión, Enseñanza, Cantidad, Número.

CAPITULO 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde el año 2013, en la IED Capellanía, como docentes hemos podido evidenciar que el nivel académico en que se encuentran los estudiantes de educación básica primaria en el área de matemáticas es bajo; como evidencia de esto, los bajos rendimientos en las pruebas saber, que los estudiantes aplican cuando se encuentran en los grados tercero y quinto primaria.

Ante esta situación, el equipo docente comenzó por cuestionarse sobre los factores que inciden en que la mayoría de los estudiantes de básica primaria presenten bajos rendimientos en el área de matemáticas; ahora bien, acorde con (Cadavid, 2013), se identificó que las dificultades y obstáculos más comunes que presentan los estudiantes tienen que ver con la falta de comprensión sobre la cantidad que representa un número en una cifra, por ende cuando se enfrentan a situaciones problemáticas como la adición o la sustracción tienen dificultades

ubicando los números y mucho más cuando estos ejercicios se plantean de diferentes maneras, por ejemplo de manera horizontal o vertical.

Otra de las dificultades identificadas dentro del contexto escolar, corresponden a una serie de generalidades mencionadas por (Cadavid, 2013); que tienen que ver con la poca capacidad de lectura y escritura de los números por parte de los estudiantes; más aún cuando la cifra que pretenden leer tiene un cero intermedio; nuevamente relacionado a dificultades de ubicación de los números en las cifras entre otros. Otro error muy común ocurre cuando se enfrentan a identificar el antecesor y sucesor de determinado número, por un lado no logran identificar el valor que representa cada cifra, y mucho menos logran determinar que número hay antes o después, estos errores son muy comunes cuando se empieza a trabajar con ellos de millares en adelante y cuando para encontrar el antecesor deben modificar todo el número como en el caso del 20.000, que sería 19.999

Teniendo en cuenta lo anterior, podría decirse que el aprendizaje de los conceptos básicos en matemáticas tales como el de número, cantidad, cifra y el valor posicional de los números naturales, tienen que ver con la manera en que el docente da a conocer dichos temas y con las estrategias que aplica para la enseñanza de los mismos (Mejía; Mesa y Jaramillo, 2004); sin embargo, es importante destacar que hay factores importantes en el aprendizaje de los niños, que dependen de la efectividad de las prácticas y estrategias que implementan los docentes dentro de sus programas educativos, con el objetivo de que estas, contribuyan a que el estudiante comprenda, relacione, recuerde y aplique estos conceptos. Para este caso el concepto de valor posicional de los números naturales y soluciones a situaciones problemáticas que se presenten y se van a presentar en su cotidianidad como sumar, restar y relacionar cantidades entre otras.

Ahora bien es importante que el estudiante logre interiorizar y desarrollar estas habilidades, entendiendo que el concepto del valor posicional es relevante; ya que este, es base para la construcción del sistema de numeración decimal y por ende de estas operaciones.

A lo largo de esta observación se puede evidenciar que la mayoría de estudiantes, aunque logran manejar la unidad, la decena y la centena; se les dificulta comprender el significado del concepto del valor posicional de los números naturales, la lectura y la escritura de una cifra y resolver operaciones como adición y sustracción.

Posiblemente, esto se deba a las pocas estrategias que puedan utilizar los docentes para la enseñanza del valor posicional con sus estudiantes, la falta de innovación y creatividad para la planeación de sus clases y en algunas ocasiones la falta de interés motivacional de los docentes por enseñar; esto, ocasiona que en el aula las clases se tornen aburridas y poco llamativas para los estudiantes, lo que podría tener consecuencias significativas en el desarrollo, la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes frente al pensamiento lógico y matemático que deberían desarrollar para resolver y realizar sus actividades de la vida cotidiana.

Por último y teniendo en cuenta que las estrategias utilizadas por los docentes para la enseñanza del valor posicional de un número natural son tradicionales y en ocasiones se tornan monótonas y repetitivas; consideramos importante que estas prácticas, logren ubicar al estudiante en un contexto que le permita plantear y resolver problemas utilizando el razonamiento lógico matemático visto desde la comunicación, la modelación de la información y los procedimientos requeridos para resolverlo, además acorde con el (M.E.N., 1998) para el caso del nivel de educación básica primaria, es necesario partir de los niveles más informales de razonamiento hasta llegar a los más particulares y específicos, con el fin que los conocimientos que estos construyan a partir de estos procesos, les sean de gran utilidad para realizar las

actividades diarias y cotidianas que le impliquen realizar un planteamiento o un razonamiento matemático y cuantitativo.

Por estos motivos y a partir de lo mencionado anteriormente, emerge el interés de nuestra parte por realizar una investigación que responda al siguiente cuestionamiento **¿Cómo es la enseñanza del valor posicional de las cifras de un número natural, de los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria en la I.E.D. Capellanía, en el municipio de Cajicá?** , esto con algunos fines como por ejemplo el de lograr determinar algunas categorías básicas pedagógicas, que permitan reconocer y caracterizar las concepciones y las estrategias que utilizan los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales con sus estudiantes y posteriormente proponer recomendaciones pedagógicas básicas esenciales que contribuyan a mejorar las prácticas docentes para la enseñanza del valor posicional y con esto, potencializar la comprensión de los niños de los grados primero, segundo y tercero sobre los conceptos básicos matemáticos, el valor posicional de los números naturales y la relación que estos tienen con el desarrollo de las prácticas cotidianas correspondientes a sus modos de vida y sus contextos; además, no solamente se pretende contribuir a que los estudiantes constituyan buenas bases matemáticas , sino también a que los estudiantes sientan curiosidad y generen gusto por los conocimientos matemáticos a partir de la experiencia y el entendimiento.

Por último, se considera que la manera en que se enseñan las matemáticas, pueden tener mucha incidencia en como el estudiante comprende, interioriza, aplica refleja dichos conocimientos a la solución de problemas de carácter teóricos y los relaciona con su vida cotidiana, lo que debería tener resultados positivos no solo a nivel de las pruebas SABER sino también en el desarrollo del pensamiento lógico y matemático de los estudiantes.

ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS:

Para el desarrollo de este apartado se rastrearon trabajos en tres ámbitos: Internacional, nacional y local.

A NIVEL INTERNACIONAL:

Dentro de las reseñas escritas de tipo bibliográfico se establecieron las siguientes:

El proyecto de Edumat-Maestros del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada (Godino, 2004) se realizan proyectos direccionados hacia la enseñanza de la matemática, es así como se encuentra en su libro *Sistemas Numéricos Y Su Didáctica Para Maestros* (Cid; Godino; Batanero, 2003.)

Esta investigación ofrecida por Godino aporta orientaciones claras sobre cómo enseñar el sistema de numeración, el valor posicional, el manejo conceptual que se le debe dar al mismo y la apropiación de esta disciplina; además brinda orientaciones frente al manejo de un lenguaje técnico aplicado a la población teniendo en cuenta la edad y el contexto.

A NIVEL NACIONAL:

“Enseñanza del sistema de numeración decimal a través de la integración de material manipulativo”. Es una tesis para optar el grado de, Licenciatura en educación básica con énfasis en matemáticas Realizada por Salazar Sandoval, Claudia Yineth; Vivas Saenz, Yuly Alejandra, pertenecientes a la facultad de licenciatura en educación básica, de la Universidad del Valle ubicada en Santiago De Cali. (Salazar; Vivas, 2013). Esta contribuye de manera positiva a nuestra investigación ya que hace énfasis en el estudio de algunos fenómenos didácticos que se

configuran durante la enseñanza del valor posicional de los números Naturales y el impacto que estos tienen con la integración de materiales manipulativos en los procesos de aprendizaje de los estudiantes pertenecientes al grado segundo de educación básica primaria del Colegio San Ambrosio De Milán ubicado en la ciudad de Cali.

De la misma manera se encuentran estudios como “ Las Matemáticas A Lo Largo De La Historia: De La Prehistoria A La Antigua Grecia” (Páez, 2010) el cual realiza aportes epistemológicos sobre los conceptos matemáticos y brinda algunas orientaciones sobre la manera en que históricamente el humano se ha apropiado de diversos sistemas de numeración y conteo; además describe como ha intervenido el uso y el manejo del lenguaje en las matemáticas a través de la historia, para interpretar y resolver situaciones o problemas de la vida diaria que impliquen el uso del pensamiento matemático, lógico y racional.

También se revisó un libro titulado “Historia De Las Matemáticas” (Stewart, 2008) el cual manifiesta la realización de un estudio basado en la recopilación histórica de los distintos sistemas de numeración que se han constituido hasta la actualidad. Además, a partir de este trabajo se realiza un reconocimiento sobre los aportes matemáticos de algunas civilizaciones a los conocimientos científicos actuales y a la constitución del sistema de numeración decimal.

Otro trabajo de grado de especialización, realizada en la Universidad Nacional De Colombia, titulada “Enseñanza Del Valor Posicional En El Sistema De Numeración Decimal Para Niños De Escuela Básica Utilizando Las Nuevas Tecnologías”. (Cadavid, 2013). Este, apporto una mirada muy actual y contextualizada, sobre la relevancia del concepto del valor posicional en la vida cotidiana de un estudiante o de cualquier sujeto. Pero lo más importante, la autora hace una reflexión muy interesante para nuestra investigación, relacionada con la importancia de la

enseñanza de este y otros conceptos básicos de la matemática; ya que de estos procesos, metodologías y prácticas dependerán las capacidades que pueda adquirir una persona para poder llevar a cabo algunas acciones básicas cotidianas, que dependan de la relación entre cantidades, proporciones, adiciones, sustracciones y otros problemas que requieran de algún tipo de solución o pensamiento lógico, matemático y racional.

LOCALES:

Tras la revisión bibliográfica con relación a la enseñanza del valor posicional de los números naturales, pudimos evidenciar que no se ha realizado ningún tipo de investigaciones con relación al tema.

Sin embargo, se tuvieron en cuenta investigaciones realizadas cerca de la localidad y desarrollada n universidades nacionales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar la enseñanza del valor posicional de un número, por parte de los maestros de la IED Capellanía de Cajicá, en los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar las concepciones que tienen los docentes de básica primaria, frente al valor posicional de las cifras de un número natural.
- Caracterizar las prácticas de la enseñanza del valor posicional de un número natural de los docentes de la I.E.D. Capellanía.
- Proponer algunas recomendaciones pedagógicas básicas esenciales que contribuyan a mejorar las prácticas docentes para en la enseñanza del valor posicional de un número natural.

JUSTIFICACIÓN

En la IED Capellanía, se ha podido observar a partir de nuestras prácticas cotidianas escolares, que la importancia de la enseñanza del valor posicional de los números naturales, al igual que otros conceptos como el de número, cifra, cantidad, lugar y posición son fundamentales para el desarrollo del pensamiento de nuestros estudiantes, lo anterior, se considera a partir de los testimonios arrojados por los docentes del comité académico de la institución; además, del nivel de comprensión que alcance el aprendiz sobre estos conceptos, dependerá la capacidad que pueda desarrollar el estudiante a lo largo de su vida para resolver situaciones problemáticas cotidianas que requieran de una interpretación lógica o matemática para resolverlos; tales como realizar una transacción, dimensionar algún objeto o hacer una relación numérica..(Godino, 2004)

Teniendo en cuenta lo anterior consideramos que esta investigación contribuye a la ejecución de proyectos y trabajos investigativos orientados a identificar categorías que permitan caracterizar la diversidad de prácticas, estrategias y metodologías que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, en la IED Capellanía, del municipio de Cajicá. Para enseñar el valor posicional de los números naturales a sus estudiantes.

Ahora bien esta investigación se encuentra enfocada a caracterizar las prácticas docentes de la enseñanza del valor posicional de los números naturales en los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria en la IED Capellanía; esto, con la intención de contribuir a la optimización de dichos procesos de enseñanza, a mitigar la problemática del bajo rendimiento en el área de matemáticas de los estudiantes de la institución en las pruebas saber implementadas en los grados tercero y quinto de básica primaria y a que los estudiantes, desde

temprana edad constituyan buenas bases matemáticas, sientan curiosidad y generen gusto por los conocimientos matemáticos mediados por la experiencia, el entendimiento, la lógica y la razón.

Lo anterior, a partir del fortalecimiento de sus capacidades cognitivas, comprensivas y comunicativas necesarias para interpretar fenómenos o situaciones matemáticas y plantear soluciones a estas enmarcadas en el carácter académico, vivencial o cotidiano a lo largo de su vida, teniendo como referente el uso del pensamiento lógico, matemático, científico y racional. Lo anterior, con el fin de resaltar la importancia de la enseñanza del valor posicional y otros conceptos básicos matemáticos como el de número, cifra, lugar y posición, para representar una cantidad dentro del sistema de numeración decimal.

Por último consideramos que el desarrollo de esta investigación contribuye de manera positiva a nuestra formación docente, ya que nos permite intervenir de manera académica, sistemática y estructurada en la resolución de un problema contextual de la institución educativa en la cual laboramos y nos permite contribuir de manera positiva a que los estudiantes de la institución consoliden unas buenas bases conceptuales matemáticas y a partir de esto se mejore el rendimiento académico, los resultados de las pruebas saber de los estudiantes, se optimicen las prácticas docentes y se reflexione sobre la importancia de la enseñanza de las matemáticas entre otros, entendidas como un eje fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y matemático y para la transformación social de los contextos de los estudiantes en la actualidad.

MARCO TEÓRICO

Es importante estudiar los alcances, limitaciones y posibilidades que surgen alrededor de la enseñanza del valor posicional, adoptando referentes teóricos que emergen del estudio de diferentes dimensiones como la histórica, la matemática, la cognitiva, la didáctica y la curricular. Para nuestro caso, centramos atención en las dimensiones didáctica y cognitiva para realizar la caracterización de las prácticas de enseñanza que utilizan los docentes con los estudiantes de los grados primero, segundo y tercero de básica primaria, en la IED Capellanía ubicada en el municipio de Cajicá.

DIMENSIÓN MATEMÁTICA

Luego de haber hecho un recorrido a partir de los momentos históricos, trascendentales que se han dado en el desarrollo y construcción de la matemática, a manera que estos mismos han hecho surgir nuevas necesidades en el aula a nivel educativo desde la perspectiva numérica – cuantificable, siendo esta objeto de transformación actual y continuamente; y retomada en este tiempo, en el cual comienzan a surgir cambios importantes en las aulas por medio de la ayuda de proyectos educativos que buscan mejorar la educación, preparando al estudiante con una educación correspondiente a la vida diaria y que le permita ser el mismo, ser auténtico, comenzando por elaborar su propio plan de vida en lo social interpretando el para qué y el por qué las matemáticas son importantes en su vida.

Cuando el estudiante llegue a esta comprensión matemática del para que y por qué son importantes en su vida, el estudiante tendrá en cuenta que esta le ayuda a la resolución de

problemas cotidianos por sí mismo, esto implicara que como dice (Godino, 2004) “Es necesario que el profesor de matemáticas actúe como antropólogo social sobre la vida de sus alumnos y alumnas fuera de la escuela. Esto es importante para crear y seleccionar actividades relevantes y significativas que permitan a los estudiantes poner en manifiesto y usar el conocimiento que van adquiriendo”.

En este sentido se presenta el valor posicional desde una perspectiva de aplicación a situaciones problemáticas cotidianas en las que el estudiante deberá poner en manifiesto lo que se ha aprendido, es por esto que se considera importante y fundamental que en el transcurso del primer ciclo de primaria el estudiante tenga claro los siguientes conceptos y que así mismo los aplique, puesto que contribuirá al desarrollo de habilidades cognitivas que propiciaran el uso de lo aprendido en situaciones de la realidad; el manejo de conceptos como número, lugar, posición, lugar – posición, cantidad, cardinal, ordinal, les permitirán identificar y decidir cuándo y cómo utilizarlos en situaciones problemáticas; en este sentido, se pretende que el estudiante, como resultado participe de los cambios y transformaciones necesarios en el ámbito de las matemáticas.

Es por esto que se considera como fundamental para la enseñanza del valor posicional los siguientes conceptos que ayudaran a comprender el porqué de los algoritmos enseñados en forma tradicional, estos conceptos entendidos desde el concepto pitagórico, Vergnaud los distingue como:

- Lugar: puesto que ocupa un número en una serie ordenada
- Posición: lugar en que está situado un número dentro de una serie u orden y que permite localizar el número dentro de un espacio determinado

- Lugar – posición: el valor que se le da a un dígito de acuerdo al lugar que ocupe dentro de un número, correspondiente al valor relativo
- Cantidad: el valor exacto que se le da a un número
- Cardinal: es lo relativo al número sin relación de orden número dentro de una sucesión y denota el lugar del número
- Ordinal: orden dentro de una sucesión y que denota la posición del número
- Valor posicional: El **valor posicional** es el valor que toma un dígito de acuerdo con la posición que ocupa dentro del número (unidades, decenas, centenas...). Es por ello que el cambio de posición de un dígito dentro de un número altera el valor total del mismo.

Es por esto que se presenta el valor posicional como un elemento clave en el valor de cada número y “el concepto de valor de posición representa uno de los contenidos más relevantes en el estudio del sistema de numeración decimal y recorre todos los niveles del primer ciclo básico. Es importante señalar que si los niños y niñas no logran alcanzar los aprendizajes relacionados con este concepto presentarán serios problemas en lograr otros aprendizajes básicos del subsector tales como: formación y escritura de números y cálculo de adiciones y sustracciones”. (Amore, 2001)

Así como se han concebido los diferentes sistemas de numeración a través de la historia, los números han tenido cambios en su escritura, símbolos, signos y formas de representación en su base y en el concepto de valor posicional a pesar de que ya se estaba utilizando por algunas

culturas el sistema en base 10, en la actualidad se define este sistema como el conjunto de números, símbolos y signos básicos con unas reglas definidas que permiten realizar operaciones, resolver, resolver situaciones problemáticas y otros. Este conjunto de números hace referencia a los números naturales utilizando el sistema de numeración decimal (S.N.D). Los signos o símbolos utilizados por el (SND) son: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 0, y un punto para representar las unidades de mil, de un millón, entre otros. (Bedoya; Orozco, 1991)

El S.N.D maneja unas reglas como son:

- sólo se escriben las cifras específicas para representar el número de unidades que lo componen.
- Las cifras se escriben una a continuación de la otra de izquierda a derecha de mayor a menor con respecto al orden de las unidades.
- El nombre del número se forma expresando el número de unidades de cada orden que contiene.

Estas reglas hacen que cada cifra del número tomen un doble valor: el correspondiente al número de unidades y el relativo al orden, según el lugar que ocupa en la cifra. (Bedoya; Orozco, 1991).

DIMENSION COGNITIVA:

En los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria, es donde se evidencia las mayores dificultades en la enseñanza del valor posicional, según resultados de los trabajos de Jean Piaget y sus aportes al campo de la denominada psicología educativa, esta fue desarrollada en la década del siglo XX, las cuales estaban inmersas dentro de un pensamiento mecanicista

(proceso conductual: estímulo- respuesta), la estructura cognitiva de los niños y de las niñas se desarrolla a partir de la manipulación de diferentes objetos, deben ser variados, numerosos, multifuncionales y diseñados para ayudar a pensar, a razonar de manera lógica, crítica y creativa, esto con el fin de que el estudiante pueda iniciar el concepto de número y cantidad.(concepción, 2006).

DIMENSION DIDACTICA:

Según (Bermejo, 1990), en el estudio del desarrollo del número en el niño, han aparecido dos grandes líneas de investigación, el modelo lógico Piagetiano y por otra el modelo de integración de habilidades.

La teoría acerca de los conceptos tempranos de número es de (Piaget ,1941) que es de perspectiva cognitivo - evolutiva según esta teoría el número no procede de operaciones lógicas, si no que surge de las síntesis entre ellas; para Piaget los niños empiezan a conocer las propiedades ordinales y cardinales de los números más o menos al mismo tiempo en general Piaget solo presume que los niños pequeños podrían no tener una comprensión “real” del número hasta el momento en que asimila la idea de las propiedades ordinales y cardinales. Entonces surge aquí la Teoría Del Aprendizaje Significativo, el cual es fundamental para Ausubel, y afirma que tiene consecuencias trascendentales en la forma de abordar la enseñanza.

(Ausubel,2008) propone considerar la psicología educativa como elemento fundamental en la elaboración de los programas de estudio, ofreciendo aproximaciones prácticas a los docentes acerca de cómo aplicar los conocimientos que aporta su teoría del aprendizaje a la enseñanza. No

es extraño, por tanto, que su influencia haya trascendido el mero aspecto teórico y forme parte, de la mano de sus aportes y las de sus discípulos, de la práctica educativa moderna.

Así mismo se considera que enseñar para comprender, implica además, redefinir lo que entendemos por comprensión: de un concepto posesivo, asociado al saber a cabalidad un tema, a una comprensión entendida como pensar, es decir, flexible, "que no se trata de saber todo o mucho de algo". "Pedir pensar en algo es muy distinto a pedir demostrar conocimiento sobre hechos", (Perkins, 2003)

Para lograrlo, Perkins cree firmemente que los esfuerzos deben dirigirse a que los estudiantes comprendan y piensen en torno a lo que conocen y aprenden. Pero el reto no es fácil. "Diariamente los profesores enfrentan muchos desafíos para la comprensión" dice. "Para comenzar, existen problemas con ciertos aprendizajes que resultan confusos y superficiales. Por ejemplo, ¿Cuántos de ustedes vieron la fórmula cuadrática? y ¿Cuántos de ustedes la recuerdan? Y así como la fórmula cuadrática, la lista es interminable", (perkins,2003)

Según el experto, a menudo sucede que los profesores enseñan contenidos reducidos en su máxima expresión. Por esta razón, muchos estudiantes no logran aplicar los conceptos adquiridos a otras situaciones posibles o analizan hechos sin perspectiva histórica.

(Perkins, 2003) identificó además, lo que él denomina "patrones domesticados" o rutinas pedagógicas tradicionales que no buscan desafiar y cuestionar a los estudiantes, sino más bien, domesticar la repetición de los conceptos adquiridos. Entre estas prácticas, mencionó por ejemplo, el subrayar frases, pedir ensayos donde se narre conocimiento, reducir los hechos históricos a planteamientos del tipo "Las cuatro causas de la Revolución Industrial" o hacer preguntas como "¿Cuánto tiempo demora un objeto de 10 kg en...?".

De acuerdo al investigador, "usualmente domesticamos tanto los contenidos como la forma de enseñarlos, y por ende, los aprendizajes no se dan por medio de la comprensión".

Para hacer frente a esto, Perkins plantea un cambio de mentalidad: fomentar que los estudiantes piensen y no sólo conozcan. "Conocer es simplemente saber de un hecho, una efemérides. Hacerlos pensar, en cambio, es generar una conversación, dejar trabajar la intuición respecto de algo", esto conlleva a que el aprendizaje por medio de la enseñanza se dé, de forma constructiva y significativa en el aula orientada desde un docente que reconozca la pertinencia de su lenguaje, su metodología y utilice los recursos necesarios, para mejorar así su enseñanza y por ende el aprendizaje en sus estudiantes.

Enseñanza

Para abordar este concepto, es importante tener en cuenta la manera de cómo los niños aprenden, cómo piensan y cómo interiorizan la idea de un concepto, para nuestro caso el de número, cifra y valor posicional de un número natural; además se debe contemplar la forma en el estudiante representa y comunica sus ideas. por esto, se considera que el ambiente de aprendizaje que propicie el maestro para promover y contribuir al desarrollo del pensamiento matemático de sus estudiantes, es de gran influencia; ya que este, debe brindar confianza y generar seguridad en los niños, para que estos logren comprender la importancia y definición de los conceptos básicos matemáticos.

Otro aspecto importante que debe contemplar un docente para la conformación de un ambiente de aprendizaje, es que estos, deben estimular el interés y la curiosidad de los estudiantes hacia el tema que se desee abordar, partiendo de situaciones problemáticas que se

encuentren impuestas, sino que sean formuladas con un nivel de conciencia y pertinencia adecuada y correspondiente al nivel y edad educativa en que se encuentre el estudiante.

Ahora bien, regularmente tendemos a relacionar el concepto de comprensión con el de aprendizaje, pero muchas veces esta relación tiene que ver con una cierta cantidad de información que uno ha almacenado, es decir, la comprensión es relacionada con los conocimientos. Un ejemplo de esto es la definición del verbo comprender que ofrece la RAE, quien señala que comprender es “contener, incluir algo en sí”. Aquí la acepción es principalmente receptiva y no elaboraría. Probablemente podamos inferir que para incluir algo en sí mismo debemos previamente haberlo procesado. Claramente la discusión respecto a la comprensión puede ser mucho más amplia y discutible, más aún cuando este concepto es incluido dentro de la terminología educativa

La complejidad del aprendizaje de las matemáticas y las reformas educativas que se han dado a través de la historia; donde se hace énfasis en procesos básicos, como el valor posicional, eje principal de la comprensión de las ciencias exactas, que pretenden que el estudiante conozca, comprenda y aplique el conocimiento; requiere que los docentes que la orientan tengan una formación integral del mismo; donde se apropien de los contenidos, la didáctica, el currículo, los recursos y/o materiales y la caracterización del grupo de estudiantes, para maximizar el aprendizaje y el proceso del conocimiento.

Entendiéndose que los contenidos hacen referencia al conjunto de saberes que deben aprender los estudiantes en su desarrollo cognitivo, es propio decir que el docente para poder guiar el proceso de enseñanza, debe integrar esos saberes, habilidades, destrezas y actitudes, donde la parte didáctica, los recursos, la planeación de la clase, el manejo del lenguaje y a implementación de ejemplos ubicados dentro de un contexto, permitan un engranaje facilitador

del proceso cognitivo en el estudiante.(Shulman ,1987) propone categorías de conocimientos que un maestro debería tener: conocimiento del contenido, conocimiento didáctico general y el conocimiento del curricular.

La didáctica utilizada por el docente como herramienta en el desarrollo de la tarea específica, de facilitar el acceso al conocimiento, en pro de que el estudiante lo comprenda y se apropie de él, a tal punto que le permita generar criterios y razonamientos que lo ubiquen en el marco generacional del momento, requiere que el maestro analice métodos de enseñanza para organizar el trabajo a desarrollar, direccionar y liderar exitosamente la misión encomendada.(Hill; Bill ; Schilling, 2008) consideran que el conocimiento matemático para la enseñanza debe ser “el conocimiento matemático que utiliza el profesor en el aula para producir instrucción y desarrollo en el alumno”. Específicamente para la enseñanza del valor posicional, según (Cortina, 1997) en su tesis de maestría titulada “conceptualización y operación del valor posicional en diferentes situaciones”, establece las siguientes habilidades:

Nivel 1: Conteo con unidades simples hasta diez.

Nivel 2: Agrupamiento de unidades hasta diez formando la decena.

Nivel 3: habilidad para ubicar correctamente en unidades y decenas, componer o descomponer en unidades más simples.

Nivel 4: habilidad para agrupar y formar la centena, componer o descomponer en unidades más simples.

Nivel 5: Comprende el valor posicional con números mayores de tres dígitos, formando unidades de orden superior (unidades de mil, decenas de mil, centenas de mil, millones).

(Shulman,1987), en una de las categorías que propone considera que la organización de las temáticas, la secuencia de los contenidos, la utilización de los materiales y recursos, planeaciones, evaluaciones y seguimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje corresponden al conocimiento del currículo que el docente debe tener, por esto se considera que la organización y articulación de los contenidos relacionados con el valor posicional deben tener una secuencia lógica y progresiva en los diferentes grados y niveles .

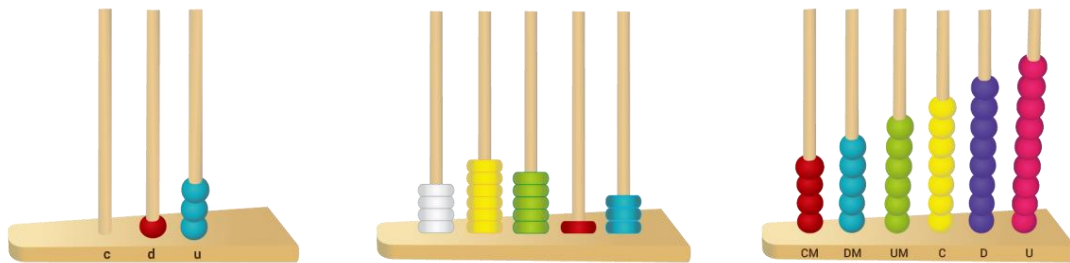
Para la aplicación de este currículo y mejorar la enseñanza del valor posicional, es indispensable pensar en estrategias que conlleven a la utilización y manipulación de materiales, que le permitan al estudiante desarrollar etapas exploratorias que mediante la observación y experimentación estimulen el análisis y desarrollo del pensamiento, para lograr una mejor comprensión de los conceptos matemáticos y aplicarlos en su contexto. Entre los materiales didácticos que se utilizan para la enseñanza del valor posicional se encuentran : semillas, piedras , palillos, ábaco, Yupana, regletas de Cuisenaire , bloques de Dienes , videos matemáticos, textos, calculadoras. (González, 2010,),(Silva ; Varela, 2010)

Para la utilización del ábaco, es indispensable que el estudiante tenga una noción de cantidad que se da mediante conteos con semillas, piedras, palillos entre otros, donde se puedan hacer agrupaciones específicas de 10 unidades (decena).

El abaco

Un ábaco está formado por una base, cuentas de diferentes colores y columnas, donde la primera de derecha a izquierda corresponde a las unidades, la segunda a las decenas, la tercera a las centenas y así sucesivamente, en estas se insertan las cuentas permitiendo que cada vez que

se completan 10 unidades, se reemplazan por una cuenta de otro color para indicar que pasa a un siguiente orden.



*Ilustración 1. Compartir palabra maestra. (2015). Abaco. Tomado de:
http://www.compartirpalabramaestra.org/sites/default/files/images/compartirsaberes/abaco_2.png*

La yupana:

Ábaco de origen inca que consta de un tablero dividido en casillas verticales y material contable de diferentes colores para identificar el orden del sistema decimal (unidades, decenas, centenas, millares y unidades de millar), donde la primera corresponde a las unidades, la segunda las decenas, la tercera a las centenas y así sucesivamente de derecha a izquierda.



Ilustración 2. Didáctica de la matemática 2. (2013). La Yupana. Tomado de: <http://1.bp.blogspot.com>

Las regletas de Cuisenaire :

Son regletas cuadrangulares donde su longitud está entre uno y 10 cm, cada una iniciando de la más pequeña a la más grande corresponden a los valores entre 1 y 10 respectivamente, representadas por colores como lo indica la gráfica anterior. Es un material manipulativo que permite ver, mover, coger y tocar reproduciendo acciones como: formación de números y cantidades, secuencias numéricas, conceptos mayor que, menor que, equivalente a, composición y descomposición de números, realización de operaciones básicas y propiedades.

Según (Goutard,1964), educadora francesa, quien destaca algunos aspectos en el trabajo con este material como son : la acción, la comprensión , el cálculo, la verificación, comprobación ,los ritmos de aprendizaje.

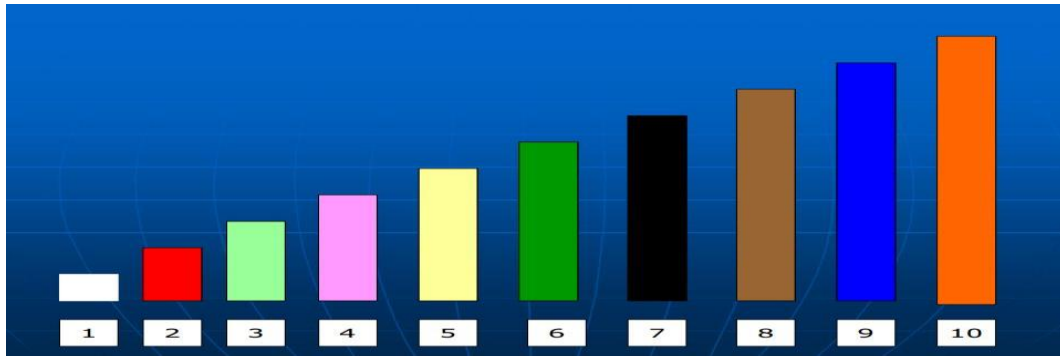


Ilustración 3. Un viaje por primero. (2015).Regleta de cousenaire. Tomado de: <http://1.bp.blogspot.com>

Los bloques de Dienes :

Llamados también caja lógica, consta de 48 piezas sólidas, cada pieza se identifica por cuatro variables: color (rojo-azul-amarillo), tamaño (grande-pequeño), forma (triángulo, círculo, cuadrado y rectángulo) y grosor (grueso –delgado). Este material fue creado por William Hull, pero dado a conocer por Zoltàn Dienes de quien toma su nombre y quien lo utilizó para desarrollar pensamiento lógico en los estudiantes. Se utiliza en los primeros grados para realizar seriaciones, introducir el concepto de número, conteo, agrupaciones.

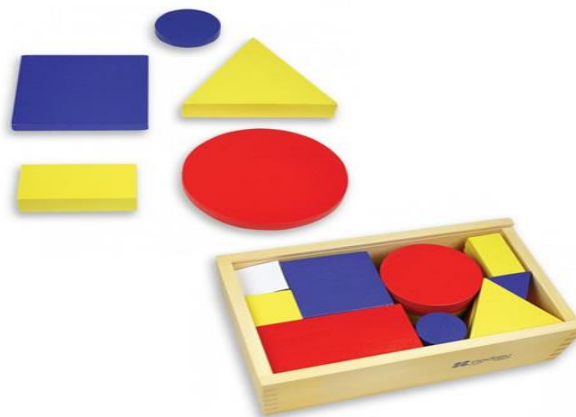


Ilustración 4. Aprendiendo matemáticas. (2015). Los bloques de Dienes. Tomado de: http://static2.aprendiendomatematicas.com/tienda/72-tm_large_default/bloques-logicos.j

METODOLOGIA

CONTEXTO ESCOLAR

El Municipio de Cajicá se encuentra ubicado en el Norte del departamento de Cundinamarca, se encuentra a 38 kilómetros de capital de la república, siendo la actividad industrial y comercial la base de la economía del mismo, Tiene una extensión territorial aproximada de 50.95 km² de los cuales 2.48 Km² en zona urbana y 48.47 km² área rural, tiene una temperatura ambiente que promedia los 14 °C.

Cajicá limita por el Norte con el Municipio de Zipaquirá, al sur con el Municipio de Chía, al oriente con el Municipio de Sopó y al occidente con el Municipio de Tabio; el casco urbano se encuentra localizado en el centro del municipio. Capellanía, el barrio en el cual se ubica la institución objeto de estudio, se encuentra ubicado fuera del perímetro urbano al norte del Municipio, la zona rural está conformada por las veredas de Chuntame, Canelón, Rio grande y Calahorra.

La población total del municipio está distribuida en un 60% de zona urbana y un 40% de zona rural. Con un total de 52.244 habitantes, el Barrio La Capellanía se formó al lotear un terreno del señor Hernando Ferro Gómez en el año 1.954, en 1.966 se inicia la construcción de una escuela que empieza a funcionar con dos aulas sin muros ni paredes bajo la dirección de Teresa Garzón, en 1.970 se inició la construcción del bloque de aulas con aportes del gobierno por iniciativa del señor Miguel Poveda, en 1.942 se construye el restaurante escolar, para el año 1.981 se construye la tercera planta, y se funda el jardín infantil para atender la población de 4 a 6 años.

Esta Institución durante el periodo 2.002 -2.004 formo parte de la I.E.D Rincón Santo por el proceso de integración de las instituciones educativas del departamento, el 29 de diciembre del 2.004 pasó a ser la Institución Educativa Departamental Capellanía y actualmente la conforman cinco sedes así: Sedes: Principal, Jardín infantil, Quebrada del campo, La cumbre y Antigua.

Ofrece servicios educativos con especialidad técnica en sistemas, desde el grado pre-escolar hasta el grado once con un total de 946 estudiantes, 33 docentes, 3 directivos, 2 administrativos, 1 docente orientador, y una terapeuta; tres personas de servicios generales y un vigilante.

Se afirma en el PEI de la institución, que en la comunidad educativa se evidencia un alto grado de agresividad, intolerancia, y desintegración familiar; una población flotante producto del desplazamiento, motivo por el cuál en las diferentes sedes la convivencia dentro del aula y fuera del plantel es muy difícil.

Durante el análisis institucional realizado en el 2012, se evidencia la siguiente información: alberga estudiantes de los niveles 1, 2 y 3 del sisben, personal de bajo nivel socio – económico de la comunidad en general, la búsqueda del sustento diario se hace en gran parte trabajando en cultivos de flores y construcción, trabajos ubicados en el Municipio y en Municipios aledaños por lo cual la población infantil es muy vulnerable al pasar la mayor parte del tiempo solos o cuidados por personas ajenas, de esta manera se da la no coherencia entre el trabajo realizado en la institución educativa y del acompañamiento de los padres en casa, por lo que los estudiantes en sus tiempos libres realizan labores cotidianas del hogar o ayudas a sus padres dejando de lado sus labores académicas solo para el colegio.

Los estudiantes que se tiene como población de la investigación son los niños de primaria distribuidos en 11 cursos, cada uno con su director, sus edades oscilan entre 5 y 11 años, y con un total de 11 docentes encargados para orientar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Según las hojas de vida el 100% de los docentes de matemáticas, que orientan el proceso educativo en los grados primero, segundo y tercero, son licenciados en educación básica primaria, algunos con algún tipo de énfasis, pero ninguno es licenciado en matemáticas.

Por último, Esta investigación se llevó a cabo con la colaboración de ocho docentes; los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera. Tres docentes en el grado primero, dos docentes en el grado segundo y tres docentes en el grado tercero de Básica Primaria, pertenecientes a la IED Capellanía, en el municipio de Cajicá.

INVESTIGACIÓN ESCOLAR

Esta investigación, se llevó a cabo teniendo en cuenta que la investigación escolar es un potente principio didáctico, vinculado al constructivismo y al pensamiento crítico y complejo, que puede orientar adecuadamente el aprendizaje en el marco de la enseñanza de las matemáticas.

Teniendo en cuenta los anterior, podemos definir la investigación escolar como un proceso general de producción de conocimiento, basado en el tratamiento de problemas, que se apoya

tanto en el conocimiento cotidiano como en el científico, que se perfecciona progresivamente en la práctica y que persigue unos fines educativos determinados (Porlán, 1999).

Ahora bien, a los ocho docentes que participaron de este proceso investigativo se les implementó como instrumento un cuestionario auto diligenciado, que según (Alvarez, 2011) es un formato resuelto de manera escrita por los propios participantes de la investigación, que tiene como ventaja la reducción de los sesgos ocasionados por la presencia del investigador y se realizó a partir de las siguientes preguntas abiertas: (Anexo 2)

1. ¿Qué entiendes por concepto de Número?
2. ¿Qué entiendes por concepto de cifra?
3. ¿Qué entiendes por valor posicional de un número natural?
4. ¿Sabes cuál es la diferencia entre el lugar y la posición de un número natural?
5. ¿Cómo evalúas el tema de valor posicional con tus estudiantes?

Didáctica de la asignatura.

Durante el abordaje de esta fase, se implementó nuevamente la observación descriptiva (Díaz; Sime, 2009); también se implementó como instrumento para la recolección de datos el diario de campo (Anexo 1.), que permite consignar datos de carácter más abiertos y flexibles a partir de las observaciones realizadas. (Díaz; Sime, 2009), en este, se llevó un registro de información referente a la planeación de clases, las guías pedagógicas, evaluaciones y planes de

mejoramiento que implementan los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales dentro de su programa de enseñanza correspondiente al área de matemáticas.

Lo anterior con la finalidad de lograr buscar algunas generalidades por parte de los docentes en cuanto a la enseñanza del valor posicional de los números naturales y poder identificar como se da la transposición didáctica de los conocimientos disciplinares a los conocimientos matemáticos para su enseñanza; es decir como los profesores transforman los contenidos precisos y puntuales de los conceptos básicos matemáticos en versiones didácticas que permitan la enseñabilidad por parte de los docentes y la comprensión de los estudiantes frente al tema del valor posicional de los números naturales y de esta manera poder relacionarlo con los resultados obtenidos de las concepciones de los docentes frente a los conceptos básicos matemáticos y la enseñanza del valor posicional de los números naturales. (Chevallard, 1991).

Manejo del lenguaje por parte del docente; Manejo de grupo y Material Utilizado Para El Desarrollo De las clases.

Para el abordaje de estas categorías de análisis, se utilizó como técnica para la recolección de datos la **observación descriptiva en el aula de clases** (Díaz; Sime, 2009); sin embargo en esta ocasión se realizó el acompañamiento de una clase a cada uno de los ocho, profesores, cuando estos abordaron la enseñanza del valor posicional de los números naturales.

Durante estos acompañamientos se registraron una serie de observaciones que tuvieron como intención reconocer y caracterizar las prácticas pedagógicas que implementan los docentes para la enseñanza del valor posicional con los estudiantes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria. Además se observaron aspectos correspondientes a la manera en que se da el desarrollo de las clases;

El lenguaje que utilizan los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales y de los conceptos básicos matemáticos, es decir que el lenguaje que utilice el docente cumpla con las exigencias conceptuales y disciplinares de las matemáticas, que el docente relacione de manera fluida y espontánea los conceptos como el de número, cifra, cantidad y demás contenidos matemáticos durante el discurso que utiliza para sus clases, además, se observó si este lenguaje es comprensible y promueve el entendimiento de los temas por parte de los estudiantes frente a los conceptos básicos matemáticos y el valor posicional de los números naturales.

Otro de los aspectos que se tuvo en cuenta cuando se realizaron los acompañamientos mencionados, tuvo que ver con la capacidad de manejo de grupo que posee el docente para el desarrollo de sus clases, con el fin de evidenciar cuanto tiempo de la clase ocupa el docente en conseguir la atención de sus estudiantes, si los docentes manejan y promueven relaciones de respeto y convivencia con sus estudiantes; además se observó si los docentes promueven y potencializan la participación de sus estudiantes durante el desarrollo de sus clases. Por último se evidencio si los docentes implementan estrategias que promueven el trabajo individual y colectivo con sus estudiantes.

Ahora bien, nos centramos en observar el tipo de material didáctico que utilizan los docentes para el desarrollo de sus clases, con la intención de indagar sobre la pertinencia en la utilización de los mismos, además se observó si los docentes implementan algunos elementos didácticos para la enseñanza del valor posicional de los números naturales tales como lápices, colores, tapas, pepas, las regletas de cuisinaire, los bloques de Dienes, el Abaco y por último la implementación de estrategias o herramientas TICS para la formación.

Para la recolección de la información y los datos correspondientes a las categorías anteriormente mencionadas, se implementó como elemento, el diligenciamiento el siguiente formato que tuvo como intención registrar las observaciones realizadas durante los seguimientos y valorar las categorías mencionadas a partir de un rango comprendido entre 1 y 5.(Anexo 3)

ASPECTOS		VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO					
2	MANEJO DEL LENGUAJE UTILIZADO POR EL DOCENTE					
3	MANEJO DE GRUPO					
4	MATERIAL UTILIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS CLASES					

Observaciones:

Etapa 3: acción

Durante el desarrollo de esta etapa investigativa se implementaron en campo las técnicas e instrumentos elegidos para la recolección de los datos, tales como la aplicación de las encuestas

a los ocho profesores que participaron de esta investigación y la realización de los acompañamientos a las sesiones de los docentes del componente de matemáticas en donde se valoraron, registraron y observaron todos los aspectos posibles que se encontraron relacionados con las categorías de análisis propuestas.

Los resultados obtenidos tras la implementación de nuestras técnicas e instrumentos para la recolección de información, serán presentados a continuación, teniendo como referente cada una de las categorías de análisis propuestas.

RESULTADOS

A continuación se presentaran los resultados de los datos obtenidos durante las dos primeras fases de la investigación; estos se presentaran teniendo en cuenta el tipo de instrumento investigativo implementado y la categoría de análisis a la que corresponda cada una de estas.

CONOCIMIENTO DISCIPLINAR DE LOS PROFESORES SOBRE CONCEPTOS BÁSICOS MATEMÁTICOS.

En este apartado se presentaran los resultados arrojados por las encuestas realizadas a los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación Básica Primaria de la IED Capellanía, a partir de los cuales fue posible indagar e identificar las concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos matemáticos correspondientes a conceptos como Número, cifra, cantidad, valor posicional, lugar - posición de un número natural y las formas en que los docentes evalúan los procesos de aprendizaje de estos conceptos con sus estudiantes.

A continuación se pueden observar las respuestas que escribieron los docentes del grado

Pregunta	Respuesta		
	profesor 1 Adriana Nieto Bello	profesor 2 Melba Méndez	Profesor 3 Patricia Marroquín

primero de educación básica primaria en la entrevista realizada para indagar sobre sus concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, a través de la siguiente

¿Qué entiendes por concepto de número?	"Un número es un valor que representa una cantidad"	"Es el signo que se le da a un objeto, cosa para indicar una cantidad"	"Es un número que se le da a una cantidad determinada"
¿Qué entiendes por concepto de cifra?	"Indica un valor compuesto"	"El valor que se le da a un número"	N/R
¿Qué entiendes por valor posicional de un número natural?	"Es el valor que toma el número dentro de una cantidad"	"Es un orden que tiene cualquier número"	"Es el valor que recibe un número de acuerdo a: unidades, decena, centena "
¿Sabes cuál es la diferencia entre lugar y posición de un número natural?	N/R	"Se maneja lugar o posición para indicar un orden, para mí no cambia el significado entre ninguno de los dos"	"Lugar es el que ocupa dentro de una cifra. Posición es la que corresponde a unidades, decenas"
¿Cómo evalúas el tema de valor posicional con sus estudiantes?	"- Abaco abierto - Ejercicios de completar - Juegos, simulando registradora"	"Por sus conceptos de sabiduría"	"Cuando se le da una cifra y la sabe ubicar en unidades, decenas, centenas"

Tabla 1. Concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, docentes primer grado. (2015).
Fuente: propia

A partir de la tabla anterior se puede interpretar que los docentes manifiestan una claridad en cuanto a que el concepto de número se utiliza para representar una cantidad; sin embargo, solo uno expresa que este es un símbolo o la forma de representar un valor dentro de una cantidad; los demás presentan confusiones conceptuales como referirse al número como un signo.

En cuanto al concepto de cifra, se evidenció que de los tres docentes entrevistados dos, comprenden que es el valor que se le da a uno o varios números para representar una cantidad. El docente restante no respondió posiblemente, debido a la falta de claridad sobre el concepto.

Con respecto a la tercera pregunta un solo docente de los tres encuestados tiene claridad en cuanto al valor posicional; ya que manifestó que este, es el valor que recibe un número de acuerdo a la posición que ocupa en una cifra teniendo en cuenta las unidades, las decenas y las centenas. Los dos docentes restantes lo relacionan con el valor o con el orden que tiene un número dentro de una cifra, esto se debe, posiblemente a la falta de claridad conceptual de los docentes; puesto que ninguno es licenciado en el área de matemáticas. Por este motivo consideramos que su conocimiento disciplinar de los conceptos y contenidos matemáticos no es muy consistente y puede convertirse en un obstáculo para la enseñanza de los mismos.

La cuarta pregunta que se realizó a los docentes correspondió al conocimiento que tienen los mismos frente a los conceptos de posición y lugar de un número natural; solo uno expreso claramente la diferencia entre estos conceptos, manifestando que el lugar es el que ocupa el número dentro de una cifra y la posición tiene que ver con el valor que se le asigna teniendo en cuenta las unidades, decenas y centenas. Los docentes restantes uno no respondió a esta pregunta y el otro considera que los dos conceptos significan lo mismo.

Por último, se preguntó a los docentes sobre la manera en que evalúan el aprendizaje del valor posicional de los números naturales con sus estudiantes y estos respondieron que para realizar dichas evaluaciones hacen uso de ejercicios con el Abaco en donde los estudiantes descomponen cifras y ubican los números teniendo en cuenta las unidades, decenas y centenas; otro ejercicio de evaluación es la memorización de algunos conceptos matemáticos y por ultimo realización de operaciones en el Abaco, simulando el uso de una caja registradora.

A continuación se pueden observar las respuestas que escribieron los docentes del grado segundo de educación básica primaria en la entrevista realizada para indagar sobre sus

concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, a través de la siguiente tabla:

Pregunta	Respuesta	
	profesor 1 Sandro Rincón Quiroga	profesor 2 Solangel Peñalosa
¿Qué entiendes por concepto de número?	"Es un signo que define una cantidad"	"Es cada uno de los símbolos con que se representa una cantidad"
¿Qué entiendes por concepto de cifra?	"La cantidad definida de un número"	"Cada uno de los números que forman una cifra"
¿Qué entiendes por valor posicional de un número natural?	"La definición de la cantidad de la cifra"	"Es el lugar que ocupa cada cifra dentro de una cantidad"
¿Sabes cuál es la diferencia entre lugar y posición de un número natural?	"Lugar es la ubicación de la cifra y la posición es el lugar que ocupa de acuerdo a su valor"	"Es lo mismo, el lugar que ocupa una cifra dentro de una cantidad"
¿Cómo evalúas el tema de valor posicional con tus estudiantes?	"De acuerdo al valor de la cifra compone el numero para dar ese valor"	"- Escribiendo, descomponiendo cantidades - Ubicando cantidades en el casillero"

Tabla 2. Concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, docentes segundo grado. (2015). Fuente: propia

A partir de la tabla anterior se puede interpretar que los dos docentes encuestados respondieron a la primera pregunta de la siguiente manera; el primero tiende a confundir el número con un signo para definir una cantidad y el otro docente lo relaciona correctamente como un símbolo que representa una cantidad expresada en una cifra.

En cuanto a la segunda pregunta, se pudo evidenciar que los dos docentes poseen claridad frente al conocimiento del concepto de cifra, interpretándola como la cantidad definida de uno o un conjunto de números.

Con respecto a la pregunta número tres, se puede interpretar que los docentes entienden el valor posicional de un número natural a partir del lugar que ocupa cada número dentro de una cifra para expresar una cantidad teniendo en cuenta las unidades, decenas y centenas.

En cuanto a la pregunta número cuatro uno de los dos docentes manifiesta que la diferencia entre lugar y posición de un número tiene que ver con la ubicación y con el valor que se le asigne a cada número; sin embargo, este docente tiende a confundir el concepto de cifra con el de número. En lo que respecta al otro docente encuestado, este manifiesta una posición en la que argumenta que no existe ninguna diferencia entre estos dos conceptos.

Por último, la quinta pregunta realizada a los docentes tuvo que ver con las maneras en que estos evalúan los procesos de aprendizaje de sus estudiantes en lo referente al valor posicional de los números naturales; estos respondieron que realizan dicha evaluación a partir de ejercicios que involucran la escritura, la composición y la descomposición de cifras ubicando los números en las casilla según corresponda, teniendo en cuenta las unidades, las decenas y las centenas.

A continuación se pueden observar las respuestas que escribieron los docentes del grado tercero de educación básica primaria en la entrevista realizada para indagar sobre sus concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, a través de la siguiente tabla:

Pregunta	Respuesta		
	profesor 1 Isabel Fandiño Castro	profesor 2 Marisol Cuervo Joya	Profesor 3 María Fernanda Rozo

¿Qué entiendes por concepto de número?	"Es una cantidad que según sea su orden nos ubica en el conjunto que se tiene"	"El número es: el signo que se utiliza, nuestro sistema de 10 signos que se combinan formando el sistema decimal"	"Es un signo que se utiliza en nuestro sistema decimal"
¿Qué entiendes por concepto de cifra?	"Cifra es cada uno de los lugares que ocupa un número en la cantidad que se tiene"	"El valor que tiene según la posición ese determinado signo"	"El concepto de cifra es el valor que ocupa dentro del valor posición"
¿Qué entiendes por valor posicional de un número natural?	"El valor posicional en un número natural es la agrupación o desagrupación en cantidades de 10 en 10"	"Dependiendo de la posición del signo tiene un valor en la casilla (Unidad, Decena, Centena)"	"Es el lugar que ocupa un número dentro de la casilla (U, D, C)"
¿Sabes cuál es la diferencia entre lugar y posición de un número natural?	"El lugar y la posición de un número natural creo que será lo mismo porque, se ubica un número según el sistema decimal "	"Es lo mismo, pero utilizando siempre la palabra posición"	"Lugar se refiere al espacio arriba - abajo derecha izquierda. Posición: Antes - después de un número"
¿Cómo evalúas el tema de valor posicional con sus estudiantes?	"Este tema lo evaluó pasando al tablero con ejercicios prácticos , con el Abaco, ejercicios en el cuaderno y en la Tablet"	"A través de: dictado de números, trabajo en casillero, lectura de números, conteos con material concreto"	"A través de un proceso pasando al tablero, ejercicios con material manipulativo, juegos ábacos, Tics"

Tabla 3. Concepciones y conocimientos disciplinares de los contenidos y conceptos matemáticos, docentes tercer grado. (2015). Fuente: propia

Teniendo en cuenta la tabla anterior, podemos interpretar que dos de los tres docentes encuestados poseen una clara noción sobre el significado del concepto de número; puesto que manifiestan es un signo fundamental para expresar una cantidad y que en combinación conforma el sistema numérico decimal ; sin embargo todos tienden a confundirla palabra número y a relacionarla con la palabra signo; lo cual es erróneo puesto que el número es la representación de una cantidad a partir de un símbolo y no de un signo.

En cuanto a la segunda pregunta, los docentes interpretan el concepto de cifra como el lugar que ocupa uno o varios números al momento de expresar una cantidad; sin embargo reincide la equivocación de relacionar la palabra número con la palabra signo.

Con respecto a la tercera pregunta, que corresponde a la comprensión que tienen los docentes sobre el concepto de valor posicional, se puede evidenciar que estos manifiestan una total claridad conceptual al respecto; ya que interpretan este como la agrupación o des agrupación de los números naturales en cantidades de 10 en 10; teniendo en cuenta las unidades, decenas y centenas según corresponda.

En lo que se refiere a la cuarta pregunta, se puede interpretar que ninguno de los tres docentes encuestados diferencia entre los conceptos de valor y posición de los números naturales en una cifra, estos manifiestan que son y significan lo mismo.

Por último, la quinta pregunta realizada a los docentes, tiene que ver con indagar sobre la manera en que estos evalúan el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, referentes al valor posicional de los números naturales en el área de matemáticas. La respuesta de los docentes tuvo que ver con el desarrollo de prácticas como ejercicios en el Abaco, ubicación de números en las casillas, ejercicios de conteo de material manipulativo, ejercicios en el tablero, en el cuaderno y en la Tablet; sin embargo estas respuestas de los docentes se enfocaron orientadas a comunicar que practicas utilizan para evaluar el tema de valor posicional, pero no responden al como es el proceso de evaluación.

Didáctica de la asignatura

A través del **diario de campo** se logró llevar un registro de información referente a la planeación de clases, las guías pedagógicas, evaluaciones y planes de mejoramiento que implementan los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales dentro de su programa de enseñanza correspondiente al área de matemáticas.

A partir de las observaciones dimos cuenta de aspectos generales como la implementación de elementos como el Abaco para la enseñanza del valor posicional, la poca cantidad de referenciación y campo teórico para la enseñanza del valor posicional de los números naturales dentro del programa curricular.

Otro aspecto importante a resaltar es la ausencia de elementos y estrategias novedosas que contribuyan a llamar la atención de los estudiantes por comprender la importancia de aplicar los contenidos básicos de los conceptos matemáticos a situaciones que correspondan a sus vidas cotidianas

Lo anterior es posible observar a partir de la revisión del diario de campo en físico (Anexo 1)

Manejo del lenguaje por parte del docente; Manejo de grupo y Material Utilizado Para El Desarrollo De las clases.

En este apartado se presentaran los resultados arrojados por los formatos de observación descriptiva, diligenciados durante los acompañamientos a los docentes durante el desarrollo de sus clases. Estos fueron implementados con la participación de los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación Básica Primaria de la IED Capellanía.

Teniendo en cuenta lo anterior, fue posible caracterizar las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales, teniendo en cuenta aspectos como, la manera en que se evidencia el desarrollo de las clases, el manejo técnico y comprensible que utiliza el docente para el desarrollo de las mismas, el manejo de grupo que posee el docente para el desarrollo de las actividades propuestas, las relaciones de respeto, convivencia e interpersonales que promueva el docente con sus estudiantes y por último el material que utilizan los docentes para el desarrollo de sus actividades y la enseñanza del valor pasional de los números naturales, tales como el Abaco, las regletas de cuisinaire, los lápices, colores, pepitas, tapas, los bloques de Dienes y el manejo de herramientas TIC`S para la enseñanza de las matemáticas.

A continuación se puede observar los resultados obtenidos tras la implementación del diligenciamiento del formato de observación descriptiva en el aula de clase, con los docentes del grado primero de educación básica primaria de la IED Capellanía, Cajicá.

Lo anterior a partir de la siguiente tabla

Aspectos	Docentes														
	Adriana Nieto Bello					Melba Méndez					Patricia Marroquín				
	Valoración					Valoración					Valoración				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Evidencia el plan de trabajo	X					X					X				
2. Desarrollo del plan de trabajo		X				X					X				
3. Manejo del lenguaje utilizado por el docente		X					X					X			
4. Manejo de grupo				X			X							X	
5. Material utilizado para el desarrollo de las clases			X				X					X			

Tabla 4. Resultados de la observación en el aula de clase, primer grado. (2015). Fuente propia

Observaciones:

Como se puede apreciar en la tabla anterior ninguno de los tres docentes visitados durante sus clases, presenta evidencia física del plan de trabajo para cada una de estas; esto se debe a que los docentes realizan un plan de trabajo por periodo, el cual se encuentra ligado completamente a el texto guía utilizado en el componente de matemáticas.

Ahora bien durante los seguimientos se pudo observar que los tres docentes se dirigen a sus estudiantes con respeto y buenos modales; sin embargo se pudo evidenciar que los docentes presentan dificultades en cuanto al manejo técnico del lenguaje y a la relación de los conceptos matemáticos en su discurso, lo cual hace que sus discursos no sean del todo rigurosos y comprensibles para sus estudiantes.

Por último, vale la pena resaltar el dominio de grupo que poseen dos de los tres docentes participes de la investigación; puesto que en muy pocas ocasiones es posible observar indisciplina al interior del aula de clases, lo cual facilita abordar la enseñanza del valor posicional de los números naturales.

A continuación se puede observar los resultados obtenidos tras la implementación del diligenciamiento del formato de observación descriptiva en el aula de clase, con los docentes del grado segundo de educación básica primaria de la IED Capellanía, Cajicá.

Lo anterior a partir de la siguiente tabla:

Aspectos	Docente									
	Sandro Quiroga					Solangel Peñalosa				
	Valoración					Valoración				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Evidencia el plan de trabajo		X				X				
2. Desarrollo del plan de trabajo			X			X				
3. Manejo del lenguaje utilizado por el docente				X			X			
4. Manejo de grupo		X							X	
5. Material utilizado para el desarrollo de las clases		X					X			

Tabla 5. Resultados de la observación en el aula de clase, segundo grado. (2015). Fuente propia

Observaciones

Como se puede apreciar en la tabla anterior, ninguno de los docentes del grado segundo primaria, presenta la evidencia de un plan de trabajo en cada una de sus clases; los docentes, argumentan realizar un plan de trabajo bimestral, en donde la mayoría del contenido temático se basa en el texto guía implementado por el programa educativo de la institución.

CARACTERIZACION

En cuanto al lenguaje utilizado por los docentes, se puede interpretar que uno de ellos posee un manejo técnico y una buena relación de los conceptos matemáticos, lo cual permite que sea más comprensible para sus estudiantes. El otro docente, aunque presenta dificultades con el manejo técnico y relación de los conceptos matemáticos en su discurso; posee un manejo de

grupo excelente con sus estudiantes, la cual se ve reflejada en un aula con un grado de indisciplina muy pequeño por parte de sus estudiantes.

Por ultimo cabe resaltar que el material didáctico que utiliza cada uno de los docentes es muy reducido y en ocasiones no se utiliza; lo anterior se refleja en el poco interés y en la poca participación por parte de los estudiantes durante el desarrollo de las clases. Esto visto desde una perspectiva de modelo de enseñanza se podría enmarcar dentro del modelo tradicional de enseñanza puesto que se pudo observar en el transcurso de la observación, las encuestas, que los docente que están vinculados a esta investigación siendo parte de ella como muestra de estudio optan más por el recurso de tablero marcador y en muy pocas ocasiones utilizan otros recursos que ayuden a la comprensión y a la interiorización de los conceptos.

Aunado a la no formación desde su perfil profesional a las matemáticas, sino siendo estas asumidas sin tener un conocimiento disciplinar acorde a las necesidades planteadas, lo que conlleva a que los docentes no integren los modelos de enseñanza y así orienten un mejor procesos en los estudiantes cuando se trata de vincular lo didáctico y lo cognitivo al desarrollo de la clase, como lo afirma Chavellard frente a la transposición didáctica.

A continuación se puede observar los resultados obtenidos tras la implementación del diligenciamiento del formato de observación descriptiva en el aula de clase, con los docentes del grado tercero de educación básica primaria de la IED Capellanía, Cajicá. Lo anterior a partir de la siguiente tabla:

Aspectos	Docentes
----------	----------

	Isabel Fandiño Castro					Marisol Cuervo Joya					María Fernanda Rozo				
	Valoración					Valoración					Valoración				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Evidencia el plan de trabajo					X	X						X			
2. Desarrollo del plan de trabajo			X						X			X			
3. Manejo del lenguaje utilizado por el docente				X			X					X			
4. Manejo de grupo					X				X					X	
5. Material utilizado para el desarrollo de las clases		X					X					X			

Tabla 6. Resultados de la observación en el aula de clase, tercer grado. (2015). Fuente propia

Observaciones

Como puede apreciarse en la tabla anterior, solo un docente evidencia plan de trabajo físico; sin embargo este no es por clase individual, los docentes restantes manifiestan tener una claridad sobre el plan de trabajo con sus estudiantes, por lo cual no consideran importante este aspecto para el desarrollo de sus prácticas.

En cuanto al manejo del lenguaje utilizado por el docente, se evidencia que todos los docentes se refieren a sus estudiantes con respeto y promueven la buena convivencia; la dificultad que se evidencio durante el acompañamiento está en que el manejo técnico y las relaciones

conceptuales de los docentes no es muy buena; por lo cual la comprensión del mismo por parte de los estudiantes se obstaculiza un poco.

Por último, se evidencio en los tres docentes que es muy escaso el material manipulativo que implementan para el desarrollo de sus clases y en ocasiones este no corresponde a las temáticas propuestas por los docentes en los planes de trabajo. Por último la mayoría de los docentes manifestó desconocer herramientas de enseñanza diferentes al Abaco o a ubicación en casillas tales como las regletas de Cousinaire, y los bloques de Dienes, para la enseñanza del valor posicional. Esto posiblemente debido a que los docentes no son licenciados en el área de matemáticas y por este motivo se logran evidenciar vacíos y lagunas conceptuales en el manejo de sus discursos y dificultades en cuanto a las estrategias didácticas para la enseñanza del valor posicional de los números naturales.

Fase 4: reflexión

Durante esta fase de la investigación, se realiza el análisis y la reflexión de los resultados obtenidos tras la implementación de las técnicas e instrumentos de recolección de información presentados durante la etapa de investigación anterior.

Los análisis realizados durante esta fase investigativa serán presentados a continuación a modo de conclusiones y recomendaciones pedagógicas básicas esenciales que contribuyan al mejoramiento de las prácticas de enseñanza del valor posicional de los números naturales, por parte de los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria en la IED Capellanía del municipio de Cajicá.

CONCLUSIONES

A partir de la caracterización realizada de las prácticas pedagógicas que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria de la IED Capellanía, Cajicá; con respecto a la enseñanza del valor posicional de los números naturales se concluyó lo siguiente:

- En cuanto a las concepciones que tienen los docentes sobre los contenidos y conceptos básicos matemáticos que inciden en la enseñanza del valor posicional de los números naturales tales como el de Número, cifra, cantidad, lugar - posición y valor posicional, se pudo evidenciar que la gran mayoría de los docentes participantes no poseen una claridad conceptual, con respecto a dichos términos- Por ejemplo, cuando la mayoría de los docentes definen el concepto de número, no lo define como un **símbolo** que permite representar una cantidad sino como un **signo** utilizado para representar una cantidad, lo cual evidencia dificultades en la grafía y no en la comprensión.
- En cuanto a los conceptos relacionados con la enseñanza del valor posicional de los números naturales, se evidencio que los docentes, en su gran mayoría desconocen la diferencia entre el valor y la posición de un número dentro de una cifra o asumen que estos dos no tienen diferencia alguna, sin embargo la mayoría reconoce y tienen en cuenta su relación directa con el sistema de numeración decimal; Lo anterior posiblemente se debe a la falta de claridad conceptual de los docentes; puesto que ninguno es licenciado en el área de matemáticas. Por este motivo consideramos que su

conocimiento disciplinar de los conceptos y contenidos matemáticos no es muy consistente y en ocasiones puede convertirse en un obstáculo para la enseñanza de los mismos.

- En lo que se refiere al manejo del lenguaje utilizado por los docentes que participaron de esta investigación, se pudo inferir que los docentes se dirigen a sus estudiantes con respeto y buenos modales; sin embargo se pudo evidenciar que presentan dificultades en cuanto al manejo técnico del lenguaje y a la relación de los conceptos matemáticos en su discurso, lo cual hace que sus discursos no sean del todo comprensibles para sus estudiantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible inferir que la falta de claridad conceptual y disciplinar de algunos de los maestros no les permite comprender del todo la relación y la importancia que tiene su enseñanza para la vida cotidiana del estudiante o si bien comprenden la importancia de su enseñabilidad, los vacíos conceptuales y relacionales de los contenidos básicos matemáticos les obstaculizan realizar una transposición didáctica y contextualizada de estos conocimientos y comunicarlos a partir de ejemplos cotidianos para sus estudiantes comprendan y apliquen los conocimientos construidos durante sus clases a la resolución de problemáticas o situaciones cotidianas

- Si bien, la mayoría de los docentes que participaron de este proceso, poseen un muy buen manejo de grupo, lo cual se manifiesta a través del buen comportamiento y la buena disciplina observable durante el desarrollo de sus clases; se puede inferir que este aspecto no es aprovechado por los docentes en su totalidad, ya que en relación

con factores como la implementación limitada y en ocasiones equivocada del material didáctico, las lagunas conceptuales con respecto al conocimiento puntual de conceptos básicos matemáticos tales como el de número y posición, lugar, valor posicional y por último las dificultades en cuanto a la relación de dichos conceptos con fluidez durante el desarrollo de las clases hacen que la mayoría de los docentes presenten dificultades didácticas para la enseñanza del valor posicional con los estudiantes.

- En cuanto al material didáctico implementado por los docentes para la enseñanza del valor posicional de los números naturales, pudimos inferir que la mayoría de los docentes implementa estrategias muy tradicionales tales como el uso del Abaco, los ejercicios en el tablero, y la ubicación de números de una cifra en las casillas correspondientes, esto posiblemente se debe a que la mayoría de los docentes solamente se limitan a transmitir los contenidos como los encuentran en los textos guía que utilizan para abordar su programa curricular; también se pudo evidenciar que ninguno de los docentes realiza una planeación de clases individuales, algunos, ocasionalmente diseñan una planeación bimestral y manifiestan no considerar necesario planear sus clases, puesto que argumentan tener total confianza y conocimiento para abordar el plan de trabajo correspondiente al año escolar.
- En cuanto a las prácticas, estrategias y modelos que implementan los docentes de los grados primero, segundo y tercero de educación básica primaria de la IED Capellanía, con respecto a la evaluación de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, frente

valor posicional de los números naturales, se pudo inferir que en los tres niveles educativos se implementa el uso del Abaco, en cuanto los niveles de segundo y tercero primaria, se implementa la escritura, composición y descomposición de cifras, teniendo en cuenta las unidades, decenas y centenas; también se pudo evidenciar que implementan ejercicios en el cuaderno, ejercicios en el tablero y el manejo de material manipulativo para actividades de conteo. Por último, en el grado tercero primaria se evidenció que un solo docente incorpora el uso de herramientas TICs y manejo de material tecnológico para la enseñanza del valor posicional de los números naturales.

- Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que a partir de toda la información recolectada, se puede inferir que el 90 % de los docentes implementa modelos pedagógicos tradicionales, y transmisioncitas para la enseñanza del valor posicional; puesto que se limitan a reproducir los discursos y los contenidos presentes en los textos guía y en el programa curricular de la institución. Esto a su vez, tiene implicaciones de carácter didáctico ya que las prácticas se encasillan dentro de una serie de ejemplos y ejercicios conocidos y repetitivos, que se tornan tediosos y aburridos para los estudiantes y que a futuro, posiblemente estos no construyan e interioricen aprendizajes significativos, sino que acumulen una cantidad de información nemotécnica que no logren retener a largo plazo y mucho menos relacionar y aplicar a sus vidas cotidianas.

RECOMENDACIONES PEDAGOGICAS

A partir de los resultados obtenidos durante el desarrollo de esta investigación, consideramos que para contribuir al mejoramiento de los procesos de enseñanza del valor posicional de los números naturales por parte de los docentes de la IED Capellanía, se hace necesario tener en cuenta las siguientes orientaciones:

- En cuanto al conocimiento profesional de los contenidos, se recomienda que los docentes refuercen y clarifiquen el significado de los conceptos matemáticos tales como el de número, cantidad, valor, lugar y posición de los números naturales; además, se hace necesario el reforzar estos conceptos con el fin de posibilitar que los docentes relacionen e interpreten de una manera más fluida y espontanea los conceptos entre si y de esta manera, puedan mejorar el manejo de su discurso y hacerlo más comprensible para sus aprendices, también contribuir al mejoramiento de sus prácticas a partir de la contextualización de los ejemplos utilizados durante el desarrollo de sus clases para que sus estudiantes construyan e interioricen aprendizajes de manera significativa y no almacenen una cantidad de información memorística y con la ausencia de la capacidad de relación entre dichos conceptos.
- Se recomienda que los docentes reciban cualificaciones e incorporen la implementación de herramientas TICS, dentro de sus estrategias de enseñanza del valor posicional de los números naturales y posibiliten que sus estudiantes interactúen y construyan conocimientos matemáticos a partir de las relaciones que puedan entablar con las nuevas tecnologías y con sus compañeros de clases. (Salazar; Vivas, 2013)

- En cuanto al manejo y la implementación de material didáctico para la enseñanza del valor posicional de los números naturales, se recomienda que los docentes incorporen a sus planes de clase y estrategias de enseñanza, algunos elementos para el aprendizaje tales como las regletas de Cuisenaire, la yupana, los bloques de Dienes y algunos programas interactivos que permitan que los estudiantes interactuar y relacionen dichos conceptos a partir de actividades novedosas, llamativas y manipulativas, con el fin de mantener en constante interacción a los estudiantes con los conceptos y que estos mismos pongan a prueba su aplicabilidad en diferentes situaciones, circunstancias o actividades que le implique realizar una operación de carácter matemático para resolverlo o para dar respuesta .
- Se recomienda que los docentes implementen nuevas estrategias de enseñanza y de evaluación que respondan a modelos más constructivistas y menos tradicionales; a fin de promover la construcción de conocimientos matemáticos con sus estudiantes partiendo de analogías, ejemplos y dinámicas más contextualizadas, pertinentes y llamativas para los estudiantes.
- Acorde con (Chevallard, 2005) se recomienda que los docentes tengan en cuenta algunos aspectos cuando reflexionen sobre las prácticas de enseñanza del valor posicional de los números naturales, tales como la verificación del tema en el plan de estudios ; la Revisión bibliográfica de diferentes textos, teniendo en cuenta el grado al que va dirigido; realizar las modificaciones necesarias al programa y a los métodos

de enseñanza teniendo en cuenta las necesidades del contexto; la caracterización de los estudiantes; los estilos de aprendizaje de sus estudiantes; los recursos implementados para el desarrollo de una clase, los momentos de la clase, y el manejo del tiempo.

- Se considera pertinente y se recomienda que los docentes realicen constantemente el ejercicio de autoevaluación reflexiva y permitan ser co-evaluados por pares académicos; con el fin de fortalecer las prácticas, las estrategias, los métodos y los modelos de enseñanza del valor posicional y los conceptos básicos matemáticos que implementan los docentes de la institución en el aula de clases.

- Se recomienda promover y continuar realizando trabajos de investigación en el aula con respecto a la enseñanza de las matemáticas, que sean coherentes y pertinentes al contexto en el cual nos desempeñamos a nivel profesional; ya que esto permitirá llegar a construir

Una verdadera planeación y desarrollo de las clases acorde a las necesidades del entorno y al medio social en el que nos desenvolvemos. Por último, estos programas deberán reconocer las prácticas y los conocimientos de los docentes a través de la reflexión y el compromiso con la formación y la construcción de conocimiento, generando y promoviendo espacios de desarrollo social, conceptual y personal con sus estudiantes.

BIBLIOGRAFIA

- Blanco Pérez Margarita. (2009). Dificultades específicas del aprendizaje de las matemáticas en los primeros años de la escolaridad. España: Ministerio de educación.
- Salazar Sandoval, C. Y., & Vivas Saenz, Y. A. (2013). Enseñanza del sistema de numeración decimal a través de la integración de material manipulativo [recurso electrónico (Doctoral dissertation)].
- Husserl, E. (1951). *La filosofía como ciencia estricta* (No. 2). Universidad de Buenos Aires.
- Andonegui Zabala, M. (2004). Interdisciplinariedad y educación matemática en las dos primeras etapas de la educación básica. *Educere*, 8(026).
- Capra, F., & Sempau, D. (1998). *La trama de la vida*. Barcelona: Anagrama.
- Cadavid Fernández, G. S. (2013). Enseñanza del valor posicional en el sistema de numeración decimal para niños de Escuela básica usando las nuevas tecnologías. Tesis de grado. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Castillo Thais, E. V. (1995). *Metodología de la enseñanza de las matemáticas, La matemática su enseñanza y aprendizaje*. Costa Rica: Asoingraf.
- Cofre J Alicia, T. L. (2003). *Como desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Chile: Editorial Universitaria S.A.
- Díaz, C., & Sime, L. (2009). Una mirada a las técnicas e instrumentos de investigación.
- Kemmis, S. (1999). La investigación-acción y la política de la reflexión. *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica*, 95-118.

- Elliot, J. (1993). Conocimiento, poder y evaluación del profesor. Calidad de la enseñanza e Investigación-Acción, 155-174.
- Elliot, J. (2000). La investigación–acción en educación. Ediciones Morata.
- Corbalán, F. (2006). La matemática aplicada a la vida cotidiana. Barcelona: Grao.
- D, G. J. (2002). Proyecto Edumat-Maestros, Matemáticas y su Didáctica para Maestros. Granada: Reprodigital.
- Del Rosario Hernández Nieto Magdalena, M. (2009). Enciclopedia, intuitiva, sintética y práctica, segundo grado. Madrid: Ed Edaf.
- Díaz Alcaraz Francisco, G. G. (2004). Evaluación Criterial del área de matemáticas, un módulo para educación primaria. Barcelona: raxis.
- Eva Cid, J. D. (2003). Sistemas numéricos y su didáctica para maestros. . España: ReproDigital. Facultad de Ciencias Universidad Nueva Granada.
- Enseñanza Del Sistema De Numeración Decimal A Través De La Integración Del Material Manipulativo(2013)
- Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 20, 13-31.
- Gallego Lázaro, C. (2002). Repensar el aprendizaje de las matemáticas. Barcelona: Grao.
- Gallego, J. D. (2012). La investigación en educación y pedagogía. Bogotá: USTA.
- Hernández Pina Fuensanta, S. A. (1997). La enseñanza de las matemáticas en el primer ciclo de la educación primaria una experiencia didáctica. España: Universidad de Murcia.

- Kamii Constance, L. J. (1990). Comunicación, Lenguaje y Educación. En L. J. Kamii Constance, La enseñanza del valor posicional y de la adición en dos columnas (págs. 27-35). Obtenido de Dialnet: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/126196.pdf
- “HISTORIA DE LAS MATEMATICAS” LAN Stewart Editorial crítica , 2008.
- Letona José, M. (2010). Uno + uno son diez. Madrid: La Muralla.
- Marín Rodríguez, M. (2013). Cuentos para aprender y enseñar matemáticas. Madrid España: Narcea S.A.
- Kemmis, S. M., & TAGGART, M. R.(1988): Cómo planificar la investigación-acción. Barcelona: Laertes.
- Porlán, R. (1999). Formulación de contenidos escolares. Cuadernos de Pedagogía, (276), 65-70.
- Torrecilla, F. J. M., & Javier, F. (2010). Investigación acción. Métodos de investigación en Educación Especial. 3ª Educación Especial. Curso, 2011.
- Kuhn, T. (1975). La estructura de las revoluciones científicas. México, FCE.
- MEN. (agosto de 2003). Ministerio de educación Nacional. Obtenido de Cómo entender las pruebas saber: www.mineduacion.gov.co
- Mora Roche Joaquín, A. J. (2000). Atención a la diversidad en educación: dificultades en el aprendizaje del lenguaje de las matemáticas y en la socialización. Sevilla: Kronos.
- N Ltkin, S. (2007). Enseñar matemáticas, números, formas, cantidades y juegos. Buenos Aires: Novedades educativas.
- Nacional, M. d. (2010). Estandares de matemáticas. Obtenido de Ministerio de educación Nacional.

- Nunes Terezinha, B. P. (1997). Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño. Inglaterra: Siglo XXI, editores.
- Orton, A. (1990). Didáctica de las matemáticas. Madrid: Ediciones Morata.
- MATERIAL MANIPULATIVO”. trabajo UNIVERSIDAD DEL VALLE, SANTIAGO DE CALI 2013
- ”Las matemáticas a lo largo de la historia “de la prehistoria a la antigua Grecia . TOMAS DAVID PAEZ GUTIERREZ, editorial visión libros. 2010

WEB-GRAFIA

- <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-article-243247.html>
- <http://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/valor-posicional.html>
- <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/w3-article-243247.html>