

Diferencias y semejanzas en las estrategias de aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en contextos: de escolarización y no escolarización.¹

Adriana María Uribe Salamanca²

Resumen

Cumplir con el rol de un buen maestro, es relevante ya que es una labor que se debe ejercer, con la responsabilidad de que cada uno de los alumnos obtenga los conocimientos propuestos en los currículos académicos, dando cuenta de ello con el manejo y fácil desenvolvimiento en las experiencias diarias y resolución de situaciones problemas, que los lleven a trascender y reflexionar encontrando sentido y significado a las matemáticas dentro de su realidad.

Es así como el presente artículo, muestra lo que se encontró en una investigación donde se quiere comprender las diferencias y semejanzas que se dan en las estrategias utilizadas en el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas (suma, resta, multiplicación y división) en contextos de escolarización y no escolarización; que hace que se ubique en un enfoque cualitativo y a su vez sea de carácter exploratorio puesto que se está examinando un tema poco estudiado. Partiendo de las experiencias docentes y los obstáculos a que se enfrentan los estudiantes para acceder a la comprensión de los conceptos matemáticos, nace la iniciativa de este trabajo investigativo que tiene como propósito aportar a la creación de una didáctica alternativa que facilite la construcción significativa de las cuatro operaciones matemáticas básicas en los estudiantes de la Básica Primaria.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se evidencia como la diversidad está inmersa, en todas y cada una de las actividades y experiencias del ser humano, puesto que cada individuo tiene capacidades y necesidades diferentes que mediante la interacción con el entorno con el otro y con los otros logran la transformación, ya que cada día se generan nuevos cambios.

La relación entre la actividad de los sujetos y sus necesidades educativas hace posible un aprendizaje informal, espontáneo, acorde a sus capacidades y ritmo de aprendizaje logrando en ellos una experiencia significativa; este es un gran aporte para crear una didáctica alternativa que contribuya en el aprendizaje formal que se

1 La investigación se realizó durante los años 2012 y 2013 como parte de la investigación macro "Didácticas alternativas: una posibilidad para responder a la diversidad en el aula" cuya investigadora principal es PATIÑO GIRALDO LUZ ELENA. Nacionalidad: Colombiana. Docente de Maestría en educación desde la diversidad, Universidad de Manizales. Doctora en Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, Universidad de Manizales- CINDE. Magister en Educación: Psicopedagogía, Universidad de Antioquia.

2 Coinvestigadora URIBE SALAMANCA ADRIANA MARÍA. Nacionalidad: Colombiana. Docente Escuela Rural Mixta Las Guacas, Sucre – Cauca. Licenciada en Educación básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deporte. Universidad del Cauca, 2009. Aspirante a Magister en Educación desde la Diversidad. Correo electrónico: anyiviko@hotmail.com

lleva a cabo en las instituciones educativas y hacer de las matemáticas una área más lúdica y atractiva para los educandos.

Palabras claves:

Matemáticas, contexto, diversidad, aprendizaje, experiencias, sujetos.

Abstract

Fulfill the role of a good teacher, is relevant because it is a task that must be exercised with responsibility for each of the students for the knowledge given in academics curriculum, realizing this with management and easy development in everyday situations and problems solving experiences that transcend and reflect with finding meaning and significance to mathematics within your reality.

So as this article, shows that was found in an investigation where you want to understand the differences and similarities that occur in the strategies used in learning basic mathematical operations (addition, subtraction. multiplication and division) in contexts of schooling and no schooling; making it to locate on a qualitative approach and at the same time be of exploratory character since that is being discussed a little studied topic. Based on educational experiences and the obstacles faced by the students to the understanding of the mathematical concepts, is born the initiative of this investigative work which aims to contribute to the creation of an alternative teaching that facilitates meaningful construction of the four basic math operations in the elementary school students.

Taking into account the foregoing is evidenced as diversity is immersed, in each of the activities and experiences of human beings, since each individual has abilities and different needs that through interaction with the environment with the other and the others are clear transformation, because every day new updates are generated.

The relationship between the activity of the subjects and their educational needs enables informal learning, spontaneous, according to their capabilities and pace of learning in achieving a meaningful experience; This is a great contribution to create an alternative didactics that contributed in the formal learning that takes place in educational institutions and make mathematics an area more fun and attractive to learners.

Keywords:

Mathematics, context, diversity, learning, experiences, subjects.

Presentación

Los espacios en los cuales el individuo se mueve en su cotidianidad, según la confianza y emociones que le generen, tienen una influencia importante en la manera cómo asimila las enseñanzas. Este postulado aplica para el proceso cognitivo de las personas y tiene gran fuerza en los niños, ya que muchas veces es más fácil apropiarse de los conocimientos y procesar la información suministrada recordando sitios, lugares, personas u objetos específicos o experiencias, logrando en ellos un aprendizaje significativo desde su realidad (David, Ausubel s/f).

El aprendizaje basado en las vivencias cotidianas permite al estudiante explorar sus habilidades y satisfacer sus necesidades de aprendizaje, pues toda experiencia lo lleva a construir conocimiento tanto individual como grupal, teniendo en cuenta que el ser humano aumenta y enriquece sus conocimientos en la medida que éste, se involucra con la realidad social y resuelve los diversos problemas que la misma le presenta.

Las diferentes investigaciones: (Fuenlabrada y Delprato M, 2005) evidencian que aprender las matemáticas va más allá de las diferentes actividades que se desarrollan en el aula de clases, porque en la cotidianidad constantemente se interactúa con cantidades, siendo necesario realizar diferentes operaciones con ellas como comprar, vender, pagar, repartir, pesar y otras acciones que se han vuelto mecánicas y de las que se aprende las matemáticas, de manera implícita, ya que se repiten muchas veces sin percatarse de lo que se ha aprendido o de la operación matemática que se ha aplicado; comportamientos como los nombrados anteriormente demuestra que las matemáticas no tienen como espacio privilegiado el salón de clases, no requieren de un método mecánico, ni se ajustan a horarios o se quedan en papel. Las actuaciones espontáneas de los niños en los distintos espacios de interacción como la tienda escolar, los juegos con los compañeros, los usos del dinero, permiten evidenciar los diferentes conocimientos matemáticos que poseen los estudiantes y la relevancia que el contacto directo con las acciones cotidianas tienen en la elaboración de los mismos. El Ministerio de Educación Nacional en 2003 (MEN pág. 52) en las competencias básicas matemáticas, así lo plantea:

“Las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido, en la medida en que las situaciones que se aborden estén ligadas a experiencias cotidianas y, por ende, sean, más significativas para los alumnos. Estos problemas pueden surgir del mundo cotidiano cercano o lejano, pero también de otras ciencias y de las mismas matemáticas, convirtiéndose en ricas redes de interconexión e interdisciplinariedad”³.



Reconociendo la incidencia que los entornos tienen en el desarrollo de las competencias matemáticas, el presente trabajo pretende encontrar las diferencias y semejanzas en las estrategias de aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los contextos de escolarizados y los no escolarizados con el propósito de proponer, a partir de los resultados, una didáctica alternativa que contribuya a la cualificación de los procesos de aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas.

Antecedentes

¿Cómo se han estudiado las matemáticas con una pedagogía desde la diversidad?

“Si la gente no piensa que las matemáticas son simples, es solo porque no se dan cuenta de lo complicada que es la vida”⁴.

John Von Neumann.

Las matemáticas para ser trabajadas desde la perspectiva de atención a la diversidad, requieren de una ardua labor entre el docente y el educando, donde se combinan la crítica y la reflexión para consolidar estrategias didácticas que respondan a los requerimientos de la disciplina y a las particularidades, potencialidades, intereses y motivaciones de los estudiantes. Para lograr este objetivo, es necesario contar con las experiencias de los estudiantes, ya que desde sus propias realidades le encontrarán el sentido a su aprendizaje matemático y de la misma manera podrán darle un valor a las diferentes situaciones que se les presente; de algún modo nos estaríamos alejando un poco de la enseñanza tradicional, dejando de lado los procesos memorísticos, llevando al estudiante a comprender su contexto, y a trabajar con autonomía. Se busca entonces aprovechar las diferentes posibilidades que brindan los escenarios para que los estudiantes en la interacción directa con las cantidades, pueda operar con las mismas, para posteriormente hacer las abstracciones que se requieren para simbolizar las mismas a través del lenguaje matemático (Galileo Galilei s/f).

Es evidente que el aprendizaje de las matemáticas desde la cotidianidad del ser humano, se ha convertido en un factor importante dentro de la investigación. A continuación se hace referencia a diferentes estudios que tienen relación con la temática del presente trabajo.



⁴John Von Neumann en: <http://www.frasesypensamientos.com.ar/frases-de-matematicas.html>
(recuperado 20 Octubre 2013)

Alberti Miguel (2007) hizo la investigación “Interpretación matemática situada de una práctica artesanal”⁵, en la universidad de Barcelona, en el año 2007 donde logró demostrar que en la sola práctica de la ornamentación hay un aprendizaje artesanal, que se adquiere un tipo de conocimiento que no está ligado a un escritorio y que para realizar sus labores adecuadamente, empíricamente, se han adquirido unas estrategias matemáticas, de alguna manera autóctonas, ya que son medidas desde una perspectiva particular y con un el estilo como mejor entienda la persona que desempeña esta práctica.

En México Fuenlabrada y Delprato M. (2005), demostraron que adultos, impulsados por las necesidades cotidianas han desarrollado un acercamiento con los números y se soporta en el trabajo: “Tres mujeres adultas y sus diferentes acercamientos a los números y las cuentas”⁶. Como lo muestra el trabajo anterior su investigación se centra a la manera como mujeres adultas hacen uso de las matemáticas y sin haber recibido alguna instrucción académica, lo que arrojó como resultados una apropiación por la simbología matemática y manejo de suma y resta con dinero pero no se tuvo familiarización alguna con la teoría matemáticas al momento de aplicar operaciones.

Ávila (2006), realizó la investigación en la Universidad Autónoma del Estado de México, llamada “Prácticas cotidianas y conocimiento sobre las fracciones. Estudio con adultos de escasa o nula escolaridad”⁷. Cuyo objetivo se centró en definir las ideas sobre el concepto de fracción y la capacidad de operar con fracciones desde la vivencia de situaciones específicas como: repartir alimentos, comprarlos por kilos, o libras, situaciones a las cuales un grupo de 36 personas de muy poca formación académica, otras sin escolarización, tenían que encontrarle alguna solución. En esos estudios se obtuvieron que las concepciones cotidianas sobre las fracciones son frágiles, ya que no se logra establecer una relación completa de orden y equivalencia, lo que llevó al investigador a concluir que las fracciones en la cotidianidad son diferentes a las que se enseñan en las aulas escolares.

Fuentes, C. (2010) en Bogotá, Colombia realizó la investigación llamada “Prácticas Cotidianas y Conocimientos Matemáticos, Estudio de Caso con Modistas”, buscaba observar la manera como mujeres entre los 26 y 35 años de edad, con

5 ALBERTI, M. (2007). Interpretación situada de una práctica artesanal. Tesis Doctoral. Departamento de didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona en <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/4712/map1de1.pdf?sequence=1>

6Fuenlabrada I. y Delprato M. (2005). Tres mujeres adultas y sus diferentes acercamientos a los números y las cuentas” Extraído el 20 de agosto de 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. México.

7 Ávila, A. (2006). “Prácticas cotidianas y conocimiento sobre las fracciones. Estudio con adultos de escasa o nula escolaridad”. Educación matemática, Vol.18, número1. Editorial Santillana. Extraído el 20 de agosto de 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Universidad Autónoma del Estado de México.

algún tipo de formación académica, aprovechaban la utilización de material de trabajo en una fábrica de confecciones sin la utilización de ciertas herramientas como los moldes. Ante esta situación se obtuvo como resultados que la experiencia laboral y el trabajo cotidiano, permitió a las trabajadoras más antiguas aprovechar más el material, contando además que eran las que tenían menos formación académica, lo que llevo a deducir en la investigación que las matemáticas salieron de lo académico para convertirse en una práctica cultural que las ha vuelto recursivas en la manera de desarrollar su trabajo.

Castellanos y Zambrano, (2011) en Bogotá realizaron una investigación sobre: “Representaciones sociales y prácticas matemáticas de un grupo laboral de corabastos”⁸, buscaban determinar las representaciones sociales de las matemáticas de un grupo de trabajadores en cuanto a la comercialización de unos productos. En el proceso de entrevistas, observación y registro los investigadores establecieron que en ese ámbito laboral las matemáticas de manera cotidiana van más allá de una compra y venta, que se gestan otros procesos como medir, pesar, controlar, contar, situaciones a las cuales los trabajadores han aprendido a manejar y de las que se han apropiado por la constante vivencia.

Fuentes Leal Christian Camilo (2011) realizó en Boyacá la investigación : “Algunos procedimientos y estrategias geométricas utilizadas por un grupo de artesanos del municipio de Guacamayas en Boyacá, Colombia”⁹, cuyos resultados obtenidos llevó al investigador a determinar que aunque se manejaban algunas representaciones abstractas que se pueden mejorar si se crea un puente de ayuda para las matemáticas entre distintos contextos y el contexto académico.

Miller Freddy Rey Muñoz y Armando Aroca Araújo (2011), en Cali realizaron la investigación denominada: “Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación matemática”¹⁰ que buscaba determinar cuáles eran los procesos de medición y estimación de los albañiles, y los aportes que podían brindar a las matemáticas. Los resultados que se obtuvieron de este trabajo etnográfico, les dio a sus investigadores como resultado que trabajar en determinados contextos, en este caso como el de los albañiles, crea un lenguaje, símbolos y prácticas específicas, que su aplicación matemática es limitada y no hay un aporte matemático al contexto escolar, es decir es una práctica, que desde este estudio

8González, J y Zambrano, J. A. (2011). “Representaciones sociales y practicas matemáticas de un grupo laboral de Corabastos”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Extraído el 20 de marzo de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Bogotá (Colombia).

9 Fuentes, C. (2011). Estrategias geométricas utilizadas por un grupo de artesanos del municipio de Guacamayas en Boyacá, Colombia. Publicado en: Revista Latinoamericana de Etnomatemática, Volumen 4, Número 1; pp. 55- 67; Febrero 2011. Disponible en <http://www.etnomatematica.org/v4-n1-febrero2011/fuentes.pdf>

10 Rey, M. y Armando Aroca (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la Educación matemática, Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica, vol.14, núm.1, p.137-147.

no es idónea ni da los insumos necesarios en el momento de explicar sobre matemáticas.

Nohora Betty Gómez Ortiz, (2009), a nivel local realizó la investigación titulada: “Actividades matemáticas socioculturales en la comunidad indígena Nasa de Chimborazo, Morales, Cauca”¹¹. El estudio se hizo en tres fases: 1) actividades matemáticas desde la perspectiva sociocultural de Bishop, 2) matemática en la comunidad Nasa y 3) caracterización de las actividades matemáticas socioculturales. De la investigación resultó que la comunidad en sus saberes tiene conocimientos matemáticos como contar, medir, localizar y jugar. Igualmente en la comunidad se han asimilado elementos matemáticos como el sistema métrico decimal, sistema de numeración decimal y propiedades de la adición y multiplicación.

Problema de investigación

Las investigaciones mencionadas anteriormente nos muestran, que la enseñanza de las matemáticas debe estar comprendida desde la realidad de los sujetos, aplicada a su labor diaria; ante esta situación preocupante y asumiendo la responsabilidad docente surge como pregunta de Investigación.

¿Qué diferencias y semejanzas existen, en las estrategias utilizadas para el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, en personas que han construido estos conceptos en contextos de escolarización y las que lo hacen en contextos de no escolarización?

Desde este punto de vista es importante considerar lo que propone Juan D. Godino (2004, Pág. 12)

“hacer reflexionar a los maestros en formación sobre sus propias creencias y actitudes hacia las matemáticas e inducir en ellos una visión constructiva y sociocultural de las mismas”.¹²

Puesto que los maestros reflexionan sus prácticas en contexto, ya que durante la carrera universitaria, o en las normales se le suministran herramientas pero estas no son suficientes para un buen desarrollo pedagógico, en la medida que se adquiere la experiencia y se descubren las necesidades educativas de los estudiantes se debe mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje, principalmente en las matemáticas que se

11 Ortiz, N. (2009). Actividades matemáticas socioculturales en la comunidad indígena Nasa de Chimborazo, Morales, Cauca. Universidad del Cauca. Popayán, Cauca.

12 Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)



encuentran involucradas dentro del quehacer cotidiano del ser humano. Para contribuir en ello se propone lo siguiente:

Objetivos:

- Describir las estrategias didácticas utilizadas por las personas que aprendieron las operaciones básicas matemáticas en contextos de escolarización y no escolarización.
- Plantear una propuesta alternativa que cualifique la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas en el contexto escolar.

Descripción teórica:

La investigación propuesta por el grupo, es de carácter exploratorio, en donde se analizaron dos contextos de aprendizaje uno, el escolarizado y el otro no escolarizado, que permitieron identificar algunos aspectos importantes que se deben tener en cuenta en la enseñanza de las matemáticas, específicamente en las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

Espacios de aprendizaje

Tradicionalmente, los lugares de aprendizaje se han determinado y se han dejado en un imaginario que remite a las aulas de clases. Gracias a los estudios y a la insistencia de la nueva pedagogía en la que se promueve un proceso cognitivo permanente, sin importar los espacios, se identifica como área de enseñanza cualquier lugar Freire, P (2004). En la investigación se determinaron dos contextos de educación: el informal y el formal.

Educación informal

Aprovechar otros contextos para la enseñanza le ha permitido a las personas apropiarse de los conocimientos que reciben, poniéndolos en práctica utilizándolos adecuadamente en su vida, que lo aprendido sobre pase las hojas de los cuadernos, logrando una mayor conexión entre lo que se enseña en la escuela

y lo que se vive en la cotidianidad, es en esta realidad donde nace la educación informal, generando el aprendizaje informal donde se integra los sujetos y las actividades (tienda, carnicería, comerciante, etc) que estos desempeñan, creando la necesidad de aprender, sin reglas o normas preestablecidas por una institución educativa ; donde existe un “mediador” Calvo(2002) que contribuye en su aprendizaje.

Ante esta situación, Calvo (2002, pag28) afirma:

En la educación informal, que sucede fuera de la escuela, en espacios y tiempos también informales “representa los procesos educativos, que tienen lugar en la calle, el café o el patio escolar”.¹³

En la educación informal los sujetos aprenden poco a poco, construyen conocimiento para poder sobrevivir en la realidad social, política y económica.

Algunos autores opinan que se han desligado las enseñanzas de la experiencia del diario vivir, otros dicen que todo este proceso es solo una actividad humana más, especialmente si se refieren a las matemáticas, así Freudenthal (citado en Ramos, A. y Font, V. 2006, Pág. 3) plantea:

“la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas concibe la actividad matemática como una actividad humana más, por lo cual se considera que “saber matemáticas” es “hacer matemáticas”, lo cual comporta, entre otros aspectos, la resolución de problemas de la vida cotidiana. Uno de sus principios básicos afirma que para conseguir una actividad matemática significativa hay que partir de la experiencia real de los estudiantes”¹⁴

Todo esto indica que, teóricamente, hay distintas maneras que concebir los espacios de aprendizajes, por tal razón, el mejor camino que se tomó para esta investigación fue la indagación de las distintas estrategias y considerar las experiencias de las personas en contextos diferentes a la escuela, ya sea escolar o no escolar e identificar la relación que se establece con el aprendizaje que los alumnos evidencian en el aula.

Educación formal

Es aquella que surge como lo opuesto a la informal, donde el aprendizaje de los sujetos se da dentro de un recinto llamado escuela, donde la creatividad, la motivación del estudiante y hasta sus conocimientos previos son poco o nada tenidos en cuenta, el educando es un receptor de conocimiento y el profesor el

13 Calvo, Carlos. (2002) Complejidad, caos y educación informal. Revista de Ciencias de la Educación (Madrid), No 190 abril-junio

14 Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

transmisor, todo es dirigido bajo los estándares curriculares impuestos por el sistema educativo colombiano; no se tiene en cuenta la diversidad étnica del país, aun no se concientizan de que no todos los sujetos aprenden de la misma manera. “El aprendiz cede su autonomía se inscribe en un programa y acepta la disciplina impuesta externamente de este” Rogers(2004).

Durante el año lectivo o escolar se debe cumplir con los temas programados sin tener en cuenta que es lo que realmente es importante en el aprendizaje de los estudiantes, se les satura de teorías y técnicas que lleva algunos a desertar porque no encuentran nada novedoso que los motive a aprender y los que logran llegar hasta el final muchas veces no saben ni cómo llegaron a ese punto, y lo mas difícil es cuando tienen que enfrentar la realidad su propia experiencia, descubren que no todo lo aprendido es aplicable para su vida como manifiesta Schön (1992, pág. 23-24).

“sabemos cómo enseñar a la gente a construir barcos, pero no a resolver la cuestión de que barcos construir”¹⁵

Números y Operaciones básica

Pedagógicamente, los diferentes conceptos matemáticos son llevados al aula de manera tradicional, lo que causa en los estudiantes aburrimiento y desinterés en su aprendizaje. Es importante y necesario conocer la historia de las matemáticas y hacer que esta trascienda dentro del aula utilizando diversas estrategias que permitan recoger los conocimientos y experiencias previas desde la realidad de cada uno de los estudiantes, examinando en cada una de ellas las posibles alternativas que proponen dentro de los cálculos que se realizan en las operaciones básicas (adición, sustracción, división y multiplicación), para identificar y comprender que es lo que están aprendiendo los estudiantes. Puesto que incorporar el diario vivir de cada uno de ellos y el uso de recursos y materiales apropiados hacen del proceso de aprendizaje una experiencia dinámica e interactiva en la que se sumergen intereses, necesidades y contextos.

Metodología

La investigación realizada tiene un enfoque cualitativo porque se quiere comprender las diferencias y las semejanzas que se dan en los procesos de aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas de las personas escolarizadas y no escolarizadas.

15Barriga, F (2006). “Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida”. Universidad Nacional Autónoma de México. Extraído el 26 de mayo de 2013 en www.mcgraw-hill-educacion.com. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México. Pág. 29

Es un tipo de investigación de carácter exploratorio, que tiene como propósito examinar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en diferentes contextos, específicamente en escolarizados y no escolarizados. Esto se pone en relación a lo expresado por Hernández, Fernández y Baptista (2004) cuando mencionan que el método exploratorio tiene como propósito “examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se han abordado antes” (pag.114 citado en Arias, G. s.f pág.2)¹⁶, aclarando que también es un estudio comparativo al buscar establecer semejanzas y diferencias entre las estrategias de aprendizaje de las matemáticas de dos poblaciones diferentes.

Para la recolección de datos, se utilizó la entrevista estructurada y posteriormente los datos fueron analizados y registrados en una matriz donde se establecieron las diferencias y semejanzas en el aprendizaje matemático.

Partiendo de la oportunidad de hallar la manera de establecer vínculos de aprendizaje entre distintos contextos, la investigación realizada se describe así:

¿Con quién se trabajó?

Para encontrar vínculos entre contextos se seleccionaron dos grupos:

Grupo no escolarizado: Conformado por 10 personas entre agricultores, comerciantes, carniceros etc, (s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10) 4 asistieron a primer grado y 6 nunca estuvieron escolarizados. Todos manifestaron haber adquirido el conocimiento básico matemático fuera de una escuela.

Grupo escolarizado: este se encuentra conformado por 10 estudiantes(s11, s12, s13, s14, s15, s16, s17, s18, s19, s20) de básica primaria, cinco alumnos de cuarto grado y cinco alumnos de quinto grado, de las instituciones educativas Santa Catalina de Labouré, la Bermeja y la Escuela rural mixta Las Guacas. Seleccionados así por su participación en desarrollos curriculares.

Hallazgos

¿Qué se encontró?

La adición y sustracción operaciones necesarias para desplegarse en el ámbito social.

16 Arias, G. (s.f). *Lecturas de investigación*. Unidad 3. El proceso de investigación. Extraído el 10 de agosto de 2013 en http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/bachillerato/documentos/LEC7.2.pdf.

En el análisis de la información, se encontraron algunos aspectos importantes como: en primer lugar, las personas escolarizadas (s11, s12, s13, s14, s15, s16, s17, s18, s19, s20) manejan las cuatro operaciones básicas matemáticas (adición, sustracción, multiplicación y división); desarrollando con facilidad la adición y sustracción, demostrando así que comprenden los conceptos de dichos algoritmos donde se trabaja el agrupar y desagrupar mediante la realización de cálculos de derecha a izquierda; en el desarrollo de los diferentes ejercicios. Es importante resaltar el ordenamiento y la posición que hacen en la escritura de los números, desarrollando el debido algoritmo que según Godino, Font, Batanero y Roa (2004 pág. 59)¹⁷. Es “la puesta en marcha de un proceso que se compone de una sucesión de órdenes inequívocas”.

Mientras que las personas no escolarizadas (s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10) manejan las cuatro operaciones básicas utilizan estrategias diferentes a las de los escolares para realizar las operaciones de adición y sustracción,

aunque ambos, utilizan la agrupación, aquellos que no asistieron a la escuela agrupan primero las cantidades grandes, segundo las pequeñas, después hacen las dos sumas parciales, obteniendo el resultado final, todo esto lo hacen de manera mental, e inician de izquierda a derecha, lo cual se asocia al sistema indo-arábigo, pues sin saberlo están efectuando un procedimiento matemático, sin necesidad de utilizar lápiz y papel u otro elemento que les ayude a realizar la operación. Según Ávila, A. (2005, pág.186)¹⁸ La adición y sustracción, la asocian con el procedimiento Indo Árábigo el cual consiste en:

- a. Descomposición de los números involucrados en el cálculo con base en el sistema decimal (...centenas, decenas, unidades).
- b. Sumas de agrupamientos de orden superior. (Centenas y obtención de la primera suma parcial).
- c. Suma de los agrupamientos siguientes (decenas y obtención de una segunda suma parcial).
- d. Suma de los agrupamientos menores (unidad obtención de una tercer suma parcial).
- e. Suma de las sumas parciales a partir de los agrupamientos mayores y obtención de la suma total. (centenas, decenas, unidades).

Y en relación a la sustracción desarrollan los siguientes procedimientos:

17 Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

18 Ávila, A. (2005). El saber matemático de los analfabetos. Origen y desarrollo de sus estrategias de cálculo. *Revista latinoamericana de Estudios Educativos* (México), vol. XXXV, núm. 3-4, 3er-4to trimestres, pg. (179-219). Centro de Estudios Educativos A.C. México. Extraído el 10 de agosto de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Universidad Autónoma del Estado de México.

1. Descomposición de los números en centenas, decenas y unidades.
2. Resta de las centenas, es decir, agrupamientos mayores, la idea es completar obteniendo la primera resta parcial.
3. Resta de las decenas, predominantemente con la idea de completar y obtener una segunda resta parcial.
4. Resta de las unidades, con agrupamientos menores, predominantemente con la idea de completar y obtener la tercera resta parcial.
5. La suma de restas parciales, a partir de los agrupamientos mayores para obtener la resta total

En ambos casos tanto las personas escolarizadas como las no escolarizadas parten del sistema decimal para realizar las operaciones básicas matemáticas la diferencia es que el segundo grupo no reconoce el concepto y la simbología que contiene dicho sistema y lo trabajan de distinta manera.

En segundo lugar, en cuanto a la multiplicación los estudiantes expresan haber aprendido esta operación memorizando las tablas, siendo la estrategia más utilizada en las escuelas; ante esta concepción, Reed y Lave (1979, pág. 570) citados por González, J. M y Zambrano, J.A (2011, pág.13) afirman que:

“En la escuela se dan muestras de matemáticas escritas siempre con la aplicación de algoritmos y estrategias dadas por persona con influencias que aparentan tener la verdad absoluta, y para resolver estas situaciones se tiene que acudir a concepciones desligadas del contexto diario, lo cual las hace difícil de abstraer y entender y fuerzan la memoria y no la comprensión significativa”.¹⁹

En el aprendizaje de las operaciones como: la multiplicación y la división; son pocos los profesores que enseñan las matemáticas con el desarrollo de problemas cotidianos para poder obtener una mayor significación en los procesos cognitivos de sus estudiantes, puesto que tanto en la multiplicación como en la división se ponen a prueba las operaciones de adición y sustracción como lo afirman estos autores: E. Cid, J. D. Godino y C. Batanero (2004 pág. 73, 79,80, 81)

“La multiplicación y división entera son un medio de abreviar los procesos de adición (o sustracción) repetidamente una misma cantidad o repartir equitativamente una cantidad entre cierto número de seres u objetos”²⁰.

Algunos estudiantes manifestaron que sus docentes no les habían dejado claro “porque se debe dejar un espacio a la derecha cuando se debe escribir el producto

19 González, J y Zambrano, J. A. (2011). Representaciones sociales y prácticas matemáticas de un grupo laboral de Corabastos. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Extraído el 20 de marzo de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Bogotá (Colombia)

20 Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

de las decenas” Aunque el aprendizaje de las operaciones se trabaje con base en el sistema decimal, si esta enseñanza no es clara para los escolares, termina por construir una barrera de aprendizaje Poveda, M (2001, pág. 1).

“las estrategias de enseñanza del sistema decimal de numeración se han caracterizado por concebir el aprendizaje como reproducción de modelos y procedimientos; es por ello que desconocen las demandas lógicas del sistema decimal de numeración y la capacidad del niño para comprenderlas e ignoran el proceso de apropiación del sistema por parte de los niños y las elaboraciones y teorías que ellos van poniendo a prueba en su intento por darle significado al sistema convencional”²¹

Es importante observar detenidamente las elaboraciones teóricas que el niño realiza desde su saber cotidiano para encontrar la solución a las falencias matemáticas. Con relación a las personas no escolarizadas el 40% de las entrevistadas manifestaron no poder realizar multiplicaciones y divisiones. Sin embargo, se pudo descubrir, al conversar de una manera más detallada, que ellas manejan de forma indirecta la multiplicación y la división, pero no lo realizan como los escolares quienes identifican el concepto, el símbolo y utilizan papel y lápiz; para poder comprobar esto, se expuso el siguiente problema, al (s4) “si un cliente tiene \$30.000 ¿cuantas libras de carne alcanzaría a comprar? Una de ellas contesto textualmente “si una vale \$ 4.500, dos darían \$9.000, cuatro \$1.8000 y seis \$ 27.000. Entonces compraría seis y le sobrarían \$3.000”. Es decir, en este ejemplo práctico se pudo observar que ellas utilizan estrategias de multiplicación como: un conteo o suma de sumandos iguales, duplicación reiterada y multiplicación abreviada. Con relación a esto Ávila afirma que:

“En efecto, no sólo los adultos con cierta escolaridad, sino también los analfabetos cuentan con estrategias de cálculo distintas de los algoritmos escolarizados para resolver problemas con las cuatro operaciones aritméticas. De hecho, los analfabetos han construido mediante la experiencia de intercambio comercial y el manejo de dinero un sistema de pensamiento que se desarrolla a partir de la frecuencia, la diversidad y la exigencia de exactitud en los cálculos que realizan cotidianamente los sujetos. Este sistema tiene en la base a la adición, operación que es el fundamento del cálculo no escolarizado. Asimismo, es del manejo del dinero del que proviene la lógica que sustenta al sistema de cálculo”.²²

21 Poveda, M. A (2001). Matemática a la media de los niños “el sistema decimal de numeración”. Instituto de investigación y desarrollo pedagógico IDEP. Bogotá. Colombia. Extraído el 27 de enero de 2014 en www.colombiaaprende.edu.co/html/.../articles-132962_archivo3.pdf

22Ávila,A. (2005). “El saber matemático de los analfabetos. Origen y desarrollo de sus estrategias de cálculo”. Revista latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XXXV, núm. 3-4, 3er-4to trimestres, pg. (179-219). Centro de Estudios Educativos A.C. México. Extraídoel10deagostode2013en<http://redalyc.uaemex.mx/>.UniversidadAutónomadelEstadodeMéxico.

En este estudio se encontró que en algunas personas su aprendizaje en las operaciones básicas matemáticas, fue guiado por sus padres o amigos quienes tampoco asistieron a la escuela pero manejaban muy bien la técnica del cálculo mental y también se encontraron aquellos que lo aprendieron por necesidad a través de la experiencia que era adquirida al ejercitar las operaciones. Adquiriendo este aprendizaje de forma oral y mental.

Por tanto, sea el individuo escolarizado o no, se ha apropiado de las operaciones matemáticas básicas ya que sus actividades cotidianas así lo requieren, desde esa apropiación y, porque a cualquier persona, el día a día le exige la aplicación de ciertas operaciones matemáticas que implícitamente se realizan como: contar dinero o repartir comida, manejar conceptos como suma, resta y división, esta última relacionada a una repartición, son conocidos y de alguna manera son aplicables en ciertas situaciones.

Se menciona que de alguna manera son aplicables, porque el procedimiento que siguen los individuos responde a sus características sociales y culturales con las cuales aprendió la aplicación. Esto se puede soportar en lo que dicen Silvia Duschatzky y Carlos Skliar (s/f)

“Las formas de narrar la alteridad son, al fin y al cabo, formas de representación que diluyen los conflictos y que delimitan los espacios por donde transitar con relativa calma. Pero si la cultura es, de acuerdo con Bhabha (1994) un territorio de diferencias que precisa de permanentes traducciones, el problema crucial es quien traduce a quién y a través de qué significados. Por ello, resulta que la representación de los otros está atravesada por una búsqueda permanente de eufemismos, mejores (o peores) formas de denominar a la alteridad. Sin embargo, esas formas no son neutras ni opacas y generan consecuencias en la vida cotidiana de esos otros”. (Pag 3.)²³

Es evidente que los individuos dependiendo de sus prácticas diarias, construyen alrededor de ellas un sentido de significado que se convierten en sus insumos semiológicos y epistemológicos al momento de entender y aprender cualquiera que sea el concepto, para este caso las operaciones matemáticas básicas y el uso que hacen de ellas, desde ahí se puede entender porque la población no escolarizada asume la división como una repartición.

Desempeñarse en un contexto o en otro, crea y genera necesidades diferentes, todo dependiendo de lo que se le exija a cada individuo. La población no escolarizada con su experiencia y en cumplimiento a sus múltiples roles como vendedores, padres de familia con responsabilidades, ganaderos, amas de casa y esas peculiares labores de las zonas rurales, los ha llevado a sumergirse en una

23Duschatzky Silvia; Skliar Carlos. La diversidad bajo sospecha Reflexiones sobre los discursos de la diversidad y sus implicancias educativas. En <http://www.porlainclusion.educ.ar/documentos/Ladiversidadbajosospecha.pdf> (recuperado 22 Octubre de 2013)

educación forzosa, pero necesaria, para saber que tan bien o mal cumple con sus trabajos, si está obteniendo beneficio para su familia, comunidad o círculo social. De ahí esa enseñanza y la naturaleza humana que le da respecto E. Cid, J. D. Godino y C. Batanero (2004 pág. 21) respecto a las matemáticas cuando afirma que:

“En esta visión, las aplicaciones, tanto externas como internas, deberían preceder y seguir a la creación de las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive”.²⁴

Darle un sentido natural a las matemáticas, es un trabajo del que se ha encargado la cotidianidad, una labor que implícitamente los individuos no sienten pero que practican, tantas o más veces en el día que el mismo comer. Y es que la concepción de muchos cambia con la sola palabra ‘matemáticas’, porque se ha convertido en sinónimo de problemas y complicadas operaciones, a las que se preguntan, para qué servirán.

Lo que si es cierto es que aunque las personas busquen los pretextos para dejar las matemáticas, como un requisito para sobrevivir en el mundo de la academia, estas han logrado tomar posición en la naturaleza, no solo como la explicación de los sucesos, como ciencia de razonamiento, sino también como un lenguaje, en algunas personas más sencillo que en otras, pero a fin de cuentas las matemáticas han salido del aula y están en todos los contextos y se aprende de ellas cada día y en función de las capacidades de cada individuo y no solo en respuesta de un esquema pedagógico tradicional, que no está abierto a otras opciones.

Retomando lo que se ha dicho, se puede deducir que uno de los mayores hallazgos en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, en el caso de las personas poco escolarizadas o no escolarizadas, es que ellos son un claro ejemplo de la educación desde la diversidad, y se mencionan como ejemplo porque se les reconocen sus capacidades diferentes para aprender, demostrando la adquisición de conocimientos fuera del esquema pedagógico, demostrando que ha sido la experiencia a través de la vida lo que los ha formado como individuos sociales y que paralelamente a ello se ha encargado de darle las herramientas y saberes necesarios, y básicos, para el este estudio en particular la aplicación de operaciones matemáticas básicas, para defenderse y poder llevar un proceso de conciliación y convivencia en sociedad.

Preguntar por el uso de las matemáticas, seguramente se van a referir a la escuela y de nuevo quedara la ciencia del razonamiento en las aulas. Y es que,

²⁴Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

mucha gente es esquiva con los números y no solo lo evidencian en los alumnos con lo que se desarrolló esta investigación sino incluso aquellas que trabajan con los cálculos. Frente a esta situación Delgado Francisco. (s.f. pág. 94) afirma:

“el engaño en la educación matemática en nuestro País, no solo se presenta en la primaria sino que también se continúa en el bachillerato; pero debo advertir que no son los profesores los causantes de este problema, porque a ellos no se les dio en el pasado la formación académica que debería haber sido, y ellos también fueron víctimas de los mismos errores del presente.”²⁵

Con lo dicho por Delgado, y el recelo evidente hacia el área de conocimiento con los números se hace necesario repensar y replantear la manera de enseñar las matemáticas. La experiencia de las personas no escolarizadas ha permitido un aprendizaje, que de alguna manera se puede denominar empírico, y que desde la perspectiva de la diversidad sería un gran aporte a la educación, es decir, da un llamado para tener en cuenta no solo lo que hace el estudiante en el aula sino lo que experimenta en otros contextos. Lo que llevaría a poner en práctica lo que dice Baquero:

“el aprendizaje debe comprenderse como un proceso multidimensional de apropiación cultural, pues se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción. Se destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje y se reconoce que el aprendizaje escolar es ante todo un proceso de enculturación mediante el cual los estudiantes se integran de manera gradual en una comunidad o cultura de prácticas sociales”.(2002 citado en Barriga, F pag.19)²⁶

Un proceso multidimensional que aporte al proceso de aprendizaje del alumno, que le facilite más que un conocimiento momentáneo una apropiación de este para su cotidianidad, que garantice el cumplimiento a ese objetivo de la educación del que muchos hablan “*educar para la vida*”.

Como maestros se persigue el objetivo de dejar en cada estudiante esas enseñanzas con las que se puedan defender y enfrentar la vida. En esa tarea está la orientación académica y social que ha tomado como responsabilidad el trabajo profesional del docente. Pero aun con niños, cuyas mentes están abiertas a todo lo que el mundo les enseña, con la oportunidad de generar para ellos ambientes de aprendizaje que posibiliten la apropiación de conocimientos, la pedagogía ha tenido grandes obstáculos en lo que concierne al manejo de los conceptos matemáticos y la aplicación de las operaciones básicas.

25Delgado, F. (s.f). “La educación matemática en Colombia. Un engaño de 500 años”. Texto sin publicar. <http://porunaeducaciondecalidad.org/matematica-articulada.html>. Extraído el 01 de agosto de 2013 de un correo personal.

26Barriga, F (2006). “Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida”. Universidad Nacional Autónoma de México. Extraído el 26 de mayo de 2013 en www.mcgraw-hill-educacion.com. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México

Reed y Lave (1979, P. 570) citados por González, J. M y Zambrano, J.A (2011 p.13), ante la manera de enseñar las matemáticas dice: “En la escuela se dan muestras de matemáticas escritas siempre con la aplicación de algoritmos y estrategias dadas por persona con influencias que aparentan tener la verdad absoluta, y para resolver estas situaciones se tiene que acudir a concepciones desligadas del contexto diario, lo cual las hace difícil de abstraer y entender y fuerzan la memoria y no la comprensión significativa”²⁷. Un postulado que deja en claro porque adquirir conocimientos matemáticos, para las personas escolarizadas, se ha convertido en un proceso de solo un rato, para ser más clara la posición, aprender para responder a una evaluación pero no se da una comprensión significativa.

Todo este fenómeno de aprendizaje, se debe a que la enseñanza matemática aún responde a una pedagogía en la cual se limita al aula y la poca referencia que tienen a la cotidianidad son problemas. En la población escolarizada con la que se desarrolló la investigación, se evidencia que en sus estrategias de aprender a desarrollar las operaciones se basa, en su mayoría, en aprenderse todo de memoria, por ejemplo: la multiplicación y la división se aprendió por la memorización de las tablas de multiplicar.

Entre la unidad de trabajo de la población escolarizada también hay diferencias de aprendizaje, quizás por su contextos. Se manifestó y se observó que los niños de las cabeceras municipales, llevan un proceso de aprendizaje mucho más rápido y fácil al que llevan los niños que viven en las zonas rurales más alejadas. Las mayores dificultades que se encontraron, en lo que respecta a las matemáticas, es que los niños de zonas rurales lejanas tienen más problemas en operaciones de multiplicación y división y no cuentan con rápidas aptitudes para realizar los cálculos mentales; a pesar de contar con herramientas pedagógicas iguales o parecidas durante la orientación académica del docente. Es donde entran a ser punto de análisis las estrategias y herramientas de enseñanza de los profesores y que tan variadas y eficaces son. Muchos docentes se han acogido a una metodología que E. Cid, J. D. Godino y C. Batanero, (2004 pág. 127) definen así:

“Cuando se enseña a los niños a contar, se puede usar como recurso los propios dedos de las manos, piedrecillas, regletas, Cuisenaire, material multibase, etc. Juegos habituales, tales como la oca, parchís, ruleta, dominó, dados, cartas, pueden ayudar a los niños a comprender la idea de azar y probabilidad”²⁸.

27González, JyZambrano, J.A.(2011).

“Representaciones sociales y prácticas matemáticas de un grupo laboral de Corabastos”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Extraído el 20 de marzo de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Bogotá (Colombia).

28Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)

Estos recursos pedagógicos aunque pocos han sido los más usados y llevados a la práctica, deja ver que no ofrecen un mismo nivel de aprendizaje a los estudiantes. Además de que toma a los alumnos como iguales dejando de un lado sus particularidades en el proceso académico. Pero así como se hacen uso de las tradicionales técnicas, también se replantea aprender a usar otras herramientas.

El objetivo es claro, y un repetido llamado, a que la pedagogía abra las puertas a otras opciones y nuevas posibilidades y herramientas para reconocer al alumnado como parte importante de la escuela, con sus características y que se acepta el ritmo de su aprendizaje.

Siguiendo esos ritmos de aprendizaje e identificado el manejo de conceptos matemáticos y buscando esos métodos para aplicación de operaciones básicas y llevado esto a la investigación desarrollada, se deduce que uno de los mayores aportes que da el contexto no escolarizado al aula, es dar situaciones de la vida diaria que sirvan como ejemplo a los alumnos y que de alguna manera crean un vínculo intercontextual y multicultural en la enseñanza, ya que les permite a ellos identificarse y situarse en determinado momento. Una de las similitudes más grandes que tiene toda la población con quien se realizó el trabajo investigativo, es que es muy fácil aprender las matemáticas cuando se transporta, se plantean o se viven e interactúa en un microsistema económico, es decir la relación entre compra y venta, situación que toda persona enfrenta a diario. Soportando lo que dice Alberti (2007) citado por González, J. M y Zambrano, J.A.(2011 p.11) cuando afirma que:

“Las practicas matemáticas se evidencian cuando una persona se enfrenta a una situación matemática en la que hace uso de actividades matemáticas universales definidas por Bishop (1999) como: contar, medir, localizar, jugar, diseñar y explicar”²⁹.

Como se ha dicho anteriormente, de manera implícita, todas las personas viven las matemáticas y las usan como un lenguaje, que semiológicamente se relaciona exclusivamente a duros cálculos, es una situación diferente, pero se demuestra que se puede encontrar un camino para que su aprendizaje y apropiación sea más fácil, sin importar las condiciones escolares de las personas.

Aprendamos las matemáticas así:

Tomando como referencia el análisis de los datos acerca de cómo aprenden las personas en contextos de escolarización y no escolarización, se realizó una propuesta que contribuya a enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje escolar, específicamente la comprensión y funcionamiento de las operaciones

29 ALBERTI, M. (2007) Interpretación situada de una práctica artesanal. Tesis Doctoral. Departamento de didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en línea: <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/4712/map1de1.pdf?sequence=1>

básicas matemáticas; ya que debido a la desvinculación de los saberes con la vida cotidiana y el contexto donde se desenvuelve el estudiante, hay un bajo interés en conocer más acerca de las matemáticas. Es por eso que, se deben presentar los problemas a los niños en forma contextualizada, es decir aprovechar su contexto de manera que logren llevar a la práctica lo que aprenden en el aula.

Y sacar a la escuela de ese imaginario de que es un sitio solo para enseñar. Como lo dice Miguel López Melero:

“La escuela, queridos colegas, es un lugar para educar y no sólo para enseñar, es decir, no es un lugar para transmitir conocimientos, sino para aprender a descubrirlos de manera compartida con los demás, y entre todos saber buscar las estrategias para ir dándole respuesta a las situaciones problemáticas que se presenten en clase. Este acto de descubrimiento del conocimiento no es una actividad a la que se ha de enfrentar de manera individual y sola cada niño, al contrario, es una actividad que tiene sentido si se realiza de manera cooperativa.”³⁰.

Considerando lo expuesto anteriormente y en yuxtaposición a los resultados obtenidos, el primer paso para que la enseñanza sea efectiva y consiga ser comprendida con un significado, es sacar verdaderamente la ciencia del razonamiento de la pedagogía tradicional contra la que se viene luchando desde finales del siglo pasado. En pro de ese cambio pedagógico, de reducir el temor y cortar distancias entre las personas y las matemáticas se plantea la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas desde las prácticas realizadas por las personas que no asistieron a la escuela para conectarlas con los saberes escolares. De esta manera los conocimientos adquiridos serian significativos para los estudiantes, tal como lo afirma Posner (2004 citado por Barriga, pág.23) desde la perspectiva de Dewey se plantea:

“el supuesto de que todo lo que les pasa a los estudiantes influye en sus vidas, y por consiguiente, el currículo debería plantearse en términos amplios, no solo en lo que puede planearse en la escuela e incluso fuera de esta sino en términos de todas las consecuencias no anticipadas de cada nueva situación significativa que enfrentan los individuos”³¹.

Es necesario pensar, que actualmente el estudiante tiene la posibilidad de tener todo lo que quiere a un paso, o como hace referencia Paul Virilio en sus muchos postulados sobre la postmodernidad,

“todo a un ‘click’ de distancia con posibilidades de explorar todo un mundo”³²

30López Melero Miguel. Conferencia: Diversidad y desarrollo: La diferencia como valor y derecho humano. Sevilla, 21-23 de noviembre de 2003. Universidad de Málaga

31Barriga, F (2006). “Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida”. Universidad Nacional Autónoma de México. Extraído el 26 de mayo de 2013 en www.mcgraw-hill-educacion.com. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México

32Virilio Paul. El último vehículo y no sitio. Madrid – España.

Las tecnologías, que son esas nuevas herramientas que también pueden entrar a considerarse como contextos independientes, si se analiza todo lo que ofrece la globalización y las pantallas en la actualidad. Se trae este punto a flote porque dentro de la propuesta está el aprovechar las tecnologías y lo que ellas dan para vincularlas al proceso de aprendizaje de las personas, dado el caso que se pueda tener acceso a ellas, si no se puede acceder a las tecnologías la recomendación es hacer las situaciones de la manera más gráfica posible, es decir, uso de muchos instrumentos, juguetes y lo que nuestro alrededor pueda ofrecer. De tal forma que el aprendizaje sea significativo para ello es importante también profundizar en la historia de las matemáticas, adentrarnos en el sistema Indoarabigo que es el que utilizamos en nuestra cotidianidad, y haciendo un breve análisis en las personas no escolarizadas se puede observar claramente como ellas ubican las cifras en base y le dan el valor posicional a las unidades dependiendo la posición de la cifra, lo que ellos llaman el “redondear” las cifras.

Se propone continuar con lo mismo con la idea de innovar en el proceso de enseñanza, no sobre las matemáticas, porque ellas como lenguaje universal ya tienen sus postulados, paradigmas y propiedades que son irrefutables, con esta propuesta se busca innovar en la manera de brindarle los conocimientos a los estudiantes y de invitarlos a no dejar la enseñanza solo al aula de clase.

Respecto a lo que es la multiplicación, es de gran importancia, también, tener en cuenta que tanto el mundo de los escolarizados como el de los no escolarizados convergen en la utilización del sistema decimal y de las propiedades de las operaciones básicas matemáticas. Por lo tanto, se debe hacer un gran énfasis en ellos como una herramienta que facilita los procesos de aplicación matemática de manera general, para ello el mejor camino a seguir es analizar el contexto de los estudiantes y de acuerdo a esto recrear situaciones donde ellos desarrollen de forma práctica las operaciones básicas matemáticas; esto implica salir del aula de clases e ir al lugar donde se puedan utilizar estos contenidos, como tiendas, plazas de mercado e incluso la misma casa, lo que sería un método mucho más gráfico y representativo ante el uso de las matemáticas en la cotidianidad.

Apoyarse en una educación que contemple varios contextos, permite que se reconozca la diferencia que hay en la sociedad. Se iniciaría un trabajo de conciliación entre todas las distintas perspectivas que se pueden encontrar, incluso en un mismo salón de clases, porque aquí en el contexto local, para no ir más lejos y demostrar la riqueza cultural con la que se cuenta, la mirada de un niño campesino no va a ser la misma de un niño indígena, pero ambos asisten y coinciden en una misma aula; y si culturalmente ya tienen sus diferencias porque querer tratarlos a un mismo nivel, mejor llevarlos a esa cotidianidad en la que se van a desenvolver, mostrarles que socialmente aun desde sus diferencias pueden entablar unos símbolos y un lenguaje con el cual interactuar, lenguaje en el que se incluye la matemática. Esta diversidad la expone más claramente Alain Touraine (Página 55- 56) cuando dice:

“En este universo en el que cultura y economía, sentidos y signos, prácticas y valores se hallan disociados, ya no son posibles mediaciones sociales y sobre todo políticas; ni siquiera nos queda la posibilidad de dialogo entre culturas. En este vacío social y político, las culturas y su diversidad no pueden ser reconstruidas sino por el empeño prodigado por algún individuo o grupo para volver a encontrar su propia autonomía su propia capacidad de asociar valores y la participación en el mundo de las técnicas y de los mercados y la conservación de su propia identidad y memoria cultural. Lo esencial es reconocer que la función de la política lo que la vuelve democrática es hacer posible el dialogo entre culturas. Según algunos, este dialogo no tiene necesidad más que de libertad, según otros, de los cuales formo parte, presupone, ante todo que cada individuo se constituya prioritariamente como actor y sujeto, poniendo en relación entre si prácticas y valores”³³.

Diversidad y matemáticas, dos palabras que desencadenan grandes aportes a innovadoras estrategias pedagógicas y de las que se concluye:

El docente que busque enseñar desde la diversidad, que trabaje por reconocer el otro como un ser social y no dejarlo en un mismo nivel, tiene que saber ubicar e identificar a sus alumnos en los distintos contextos en los que se desenvuelve, situarlo en problemas cotidianos frente a los cuales tendrá que saber usar ese lenguaje matemático básico que juntos están construyendo en la vida académica y, hacerle saber que esas operaciones que, tal vez hoy ve con dificultad para resolver, van a ser herramientas para su día a día, sobretodo en la capitalista sociedad en la que crece.

Un maestro, por enseñar no significa que sepa todo o que sus conocimientos sean los únicos con valor, al contrario es la persona que más dispuesta a aprender debe estar. Como lo mostró esta experiencia investigativa, aun las personas no escolarizadas pueden enseñar y convertirse en una oportunidad para aprender a diseñar e innovar en las estrategias de enseñanza con las que trabaja, es una posibilidad para salir de su rutina profesional a la hora de transmitir sus conocimientos.

Está en el maestro la tarea de indagar sobre los contextos de sus estudiantes, de ver esas prácticas en las que están inmersas las operaciones matemáticas para que pueda sacar los insumos lúdicos necesarios que hagan más llamativo ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

➤ La utilización de la técnica escrita de las matemáticas no asegura el éxito del aprendizaje, en contraposición, la técnica oral y mental juegan un papel

³³Touraine, Alain 1998. Igualdad-y-Diversidad-Las-Nuevas-Tareas-de-La-Democracia. fondo de cultura de mexico. Primera edición en español. popular.

importante en el mismo, debido a que tanto las personas escolarizadas y no escolarizadas recuerdan mejor la técnica oral y mental.

➤ Las personas analfabetas constituyen como base de su aprendizaje el intercambio comercial y manejo del dinero, aprenden desde la experiencia y por necesidad.

.

➤ La calculadora puede convertirse en una estrategia de aprendizaje siempre y cuando se oriente de manera adecuada, es decir una vez los estudiantes adquieran los conceptos matemáticos se puede incluir en el desarrollo de los problemas matemáticos.

➤ La aplicación eficiente y práctica que dan a las matemáticas las personas no escolarizadas muestran la importancia que para los seres humanos es la educación contextualizada con experiencias significativas.

➤ Los diferentes contextos en donde se aplican las matemáticas muestran la gran cantidad de procedimientos utilizados para resolver un problema, lo cual nos permite entender que lo importante es apropiarse de concepto y que los algoritmos y procedimientos tienen importancia secundaria.

➤ Las prácticas escolares nos muestran que se hace un énfasis en el algoritmo, en el procedimiento, y las personas desescolarizadas nos muestran que lo que realmente tiene importancia para la vida es entender el concepto y que los algoritmos no tienen aplicación universal, sino que son pertinentes en un tiempo, un espacio y un contexto determinado.

RECOMENDACIONES

➤ Los docentes que orientan las matemáticas en la primaria, deben adecuar dicha enseñanza al contexto donde vive el niño y para ello deberían utilizar algoritmos con un enfoque más real y concreto, para que el niño vivencie, manipule, y experimente las operaciones básicas matemáticas y así, conozca el verdadero significado de estas, para que las pueda aplicar en la vida diaria haciendo más significativo el aprendizaje y aprovechando la experiencia de los educandos.

➤ Utilizar el juego como estrategia de aprendizaje debido a que los niños y niñas logran despertar su imaginación a través de actividades lúdicas e incluir en ellas los conceptos de las operaciones básicas matemáticas.

- Para la enseñanza de las operaciones básicas matemáticas, en espacios escolarizados es pertinente conocer, apropiar y explotar las bondades del sistema de numeración decimal, siempre que se tenga en cuenta la lógica desde la cual la comprenden los escolares.
- Cualquier estrategia didáctica que se utilice para la enseñanza de cualquier área, y especialmente de las matemáticas, debe buscar la comprensión del significado, de la utilidad, de la practicidad y aplicabilidad en el contexto, de lo aprendido en el aula, es así que toda estrategia didáctica debe buscar la reflexión y en fin la praxis; recordando que según Masi esta debe ser entendida como (2008, pág. 79):

“Reflexión y acción como unidad indisoluble, como par constitutivo de la misma y por lo tanto imprescindible. La negación de uno de los elementos del par desvirtúa la praxis, transformándola en activismo o un subjetivismo, siendo cualquiera de los dos una forma errónea de captar la realidad. La tensión entre este par dialéctico es una cuestión que constantemente se repite en toda práctica social”³⁴.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERTI, M. (2007) Interpretación situada de una práctica artesanal. Tesis Doctoral. Departamento de didáctica de las matemáticas y las ciencias experimentales. Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en línea: <http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/4712/map1de1.pdf?sequence=1>.
- Ausubel, David Paul (s/f p.2) extraído el 27 de junio del 2013 en <http://www.monografias.com/trabajos75/teoría-aprendizaje-significativo-david-ausubel/teoría-aprendizaje-significativo-david-ausubel2.shtml>
- Ávila, A. (2005). El saber matemático de los analfabetos. Origen y desarrollo de sus estrategias de cálculo. *Revista latinoamericana de*

34 Masi, A. (2008). El concepto de praxis en Paulo Freire. En Godotti, M., Gomez, M., Mafra, J. y Fernández, A. (2008). *Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires.

Estudios Educativos (México), vol. XXXV, núm. 3-4, 3er-4to trimestres, pg. (179-219). Centro de Estudios Educativos A.C. México. Extraído el 10 de agosto de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Universidad Autónoma del Estado de México.

- Ávila, A. (2006). “Prácticas cotidianas y conocimiento sobre las fracciones. Estudio con adultos de escasa o nula escolaridad”. *Educación matemática*, Vol. 18, número 1. Editorial Santillana. Extraído el 20 de agosto de 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Arias, G. (s.f). lecturas de investigación. Unidad 3. El proceso de investigación. Extraído el 10 de agosto de 2013 en http://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/bachillerato/documentos/LEC7.2.pdf.
- Barriga, F (2006). “Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida”. Universidad Nacional Autónoma de México. Extraído el 26 de mayo de 2013 en www.mcgraw-hill-educacion.com. McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. México
- Calvo, Carlos. (2002) Complejidad, caos y educación informal. *Revista de Ciencias de la Educación* (Madrid), No 190 abril-junio
- Delgado, Francisco. (s.f). “La educación matemática en Colombia. Un engaño de 500 años”. Texto sin publicar. <http://porunaeducaciondecalidad.org/matematica-articulada.html>. Extraído el 01 de agosto de 2013 de un correo personal.
- Duschatzky Silvia; Skliar Carlos. La diversidad bajo sospecha Reflexiones sobre los discursos de la diversidad y sus implicancias educativas. En <http://www.porlainclusion.educ.ar/documentos/Ladiversidadbajosospecha.pdf> (recuperado 22 Octubre de 2013)
- Freire, Paulo. (2004) “Pedagogía da autonomía”. Paz e Terra S.A. Sao Paulo Brasil. ISBN:85-219-0243-3. Recuperable en <http://www.bsasjoven.gov.ar/areas/salud/dircarp/mat/matbiblio/freire.pdf>
- Freire, Paulo. (2011). “definición de escuela”. Extraído el 28 de marzo de 2013 .En <http://paradigmaeducativo35.blogspot.com/2011/10/paulo-freire-definicion-de-escuela>.
- Fuentes, C. (2011). Estrategias geométricas utilizadas por un grupo de artesanos del municipio de Guacamayas en Boyacá, Colombia. Publicado en:

Revista Latinoamericana Etnomatemáticas, Volumen 4, Número 1; pp. 55- 67; Febrero 2011. Disponible en <http://www.etnomatematica.org/v4-n1-febrero2011/fuentes.pdf>

- Fuentes, C. (2010). “Prácticas Cotidianas y Conocimientos Matemáticos, Estudio de Caso con Modistas”. Revista latinoamericana de Etnomatemática 3 (1).31-44. Extraído el 20 de marzo de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Bogotá (Colombia).
- Fuenlabrada, I. y Delprato M. (2005). “Tres mujeres adultas y sus diferentes acercamientos a los números y las cuentas” Extraído el 20 de agosto de 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. México.
- García, J. (2006) Teorías del aprendizaje. Extraído el 25 de marzo de 2013 en <http://www.jlgcue.es>.
- Galileo Galilei (s/f) citado en Cerebros modificados. Cerebro y matemáticas. Reflexiones en torno al cerebro y su función. publicado el 15 de septiembre del 2012. Extraído el 18 de diciembre del 2013 en <http://rv2010.wordpress.com/de-la-neurona-a-la-educacin/matematicas-y-cerebro/>
- Granillo, E. (2007). “Estrategias didácticas para facilitar el aprendizaje de suma y resta en alumnos de segundo grado de primaria”. Extraído el 30 de mayo de 2013. Universidad Pedagógica Nacional. México.
- Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <http://www.ugr.es/local/jgodino/>)
- González, J y Zambrano, J. A. (2011). “Representaciones sociales y practicas matemáticas de un grupo laboral de Corabastos”. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Extraído el 20 de marzo de 2013 en <http://redalyc.uaemex.mx/>. Bogotá (Colombia).
- Labarca, A “Los Métodos de Investigación Aplicados a las Ciencias de la Conducta” Pag. 4-5. U.M.C.E. Facultad de filosofía y educación departamento de formación pedagógica.
- López Melero Miguel. Conferencia: Diversidad y desarrollo: La diferencia como valor y derecho humano. Sevilla, 21-23 de noviembre de 2003. Universidad de Málaga

- Mattos, A. (1983). "Compendio de didáctica general". Extraído el 22 de marzo de 2013 en <http://es.scribd.com/doc/25513298/Info-Alves-de-Mattos-Compendio-de-Didactica-General>. Editorial Kapeluz. Buenos Aires (Argentina).
- Masi, A. (2008). El concepto de praxis en Paulo Freire. En Godotti, M., Gomez, M., Mafra, J. y Fernández, A. (2008). *Paulo Freire. Contribuciones para la pedagogía*. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires.
- Ministerio de Educación Nacional. (2003) Estándares Matemáticas en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresMatematicas2003.pdf> (pag. 52)
- Ortiz, N. (2009). Actividades matemáticas socioculturales en la comunidad indígena Nasa de Chimborazo, Morales, Cauca. Universidad del Cauca. Popayán, Cauca.
- Poveda, M. A (2001). Matemática a la media de los niños "el sistema decimal de numeración". Instituto de investigación y desarrollo pedagógico IDEP. Bogotá. Colombia. Extraído el 27 de enero de 2014 en www.colombiaaprende.edu.co/html/.../articles-132962_archivo3.pd
- Rey, M. y Armando Aroca. (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la Educación matemática, Revista U.D.C.A. Actualidad & Divulgación Científica, vol.14, núm.1, p.137-147.
- Rogers, A. (2004) Looking Againt at Non- Formal and Informal Education. Towards a New Paradigma. Consultado en junio 2, 2014 desde <http://www.infed.org/biblio/nonformalparadigm.htm>
- Torga, C. (s.f) "Vigotsky y Krashen: zona de desarrollo próximo y el aprendizaje de una lengua extranjera". Extraído el 30 de mayo de 2013 en mctorga@uncoma.edu.ar. Escuela Superior de Idiomas. Universidad Nacional de Comahue.
- Touraine, Alain. (1998). *Igualdad-y-Diversidad-Las-Nuevas-Tareas-de-La-Democracia*. fondo de cultura de mexico. Primera edición en español. colección popular.
- Virilio Paul. *El último vehículo y no sitio*. Madrid – España.

