

Artículo recibido el 24 de septiembre de 2011; Aceptado para publicación el 29 de octubre de 2011

Valor posicional desde una perspectiva etnomatemática

Place Value Ethnomathematics Perspective

José Serveli3n Graterol¹

Resumen

Este artículo contiene parte de los resultados de la historia de un personaje que no sabe leer ni escribir pero que aprendió a sumar utilizando los precios de los artículos, pues es comerciante y se vio en la necesidad de aprender a sacar cuentas para realizar sus actividades como comerciante. El personaje se llama Benjamín y presenta su manera particular de sumar, de una forma ilustrativa deja ver algunas de las cuentas sacadas por él, seguido del análisis del investigador. Esta investigación se inserta dentro de la etnomatemática porque es matemática sacada de la practica social por la necesidad de las actividades cotidianas del propio Benjamín. Es un trabajo que muestra como un analfabeta en castellano pero no en matemática domina con propiedad el valor posicional, de modo que esto es otra manera de sumar cantidades buscando abrir caminos para lograr un enlace entre la etnomatemática y la práctica escolar.

Palabras clave: Etnomatemática, Actividades cotidianas, Valor posicional, Práctica escolar.

Abstract

This article contains part of the results of a history of a character That it does not know to read neither write but That learnt to add using The prices of the articles is trader and saw in the need to learn to take out accounts to realize his activities like traders. The character call Benjamín and present the particular way to add of form illustrative leave see Some of the accounts taken out by him, followed of the analysis of the researcher. This investigation insert inside the etnomatemática because it is mathematic takes out of it practices social by the need of the daily activities of the proper Benjamín. Is a work that shows as an illiterate in Spanish but is not mathematic and that dominates with property the value positional so that this is another way to add quantities looking for open ways to attain a link between the Ethnomathematics and the school practice.

Keywords: Ethnomathematics, Daily Activities, Value Positional, Practices School

¹ Magister en enseñaanza de la matemática y Doctor en ciencias de la educaci3n. Instituto Pedag3gico “Rafael Alberto Escobar Lara” de Maracay Estado Aragua - Venezuela. grateroljoses@yahoo.es

Introducción

El cambio que se ha producido en los últimos años en la enseñanza de la matemática se refleja en la realidad de la educación y muy especialmente en los estudiantes quienes cada vez se muestran con mayor disposición hacia esta ciencia, lo que ha hecho posible que especialistas tomen en consideración las necesidades que éstos presentan y el nivel educativo al que hace referencia el estudiante de acuerdo al currículum y a sus contenidos. Se trata de identificar la capacidad del individuo para afrontar sus limitaciones hasta el punto que pueda fortalecerlas y adquirir ciertas competencias, habilidades y conocimientos en beneficio de su salud emocional, creatividad y desarrollo lógico para comprender mejor los problemas matemáticos. Conviene señalar, que en este cambio de concepto a favor de la educación matemática se ha introducido una variedad de términos, definiciones y conceptos los cuales nutren considerablemente a la propia matemática. Aquí se pone en evidencia una de las ideas básicas de la etnomatemática; apuntada por (D`Ambrosio, 2008, p.19).

“Las distintas maneras de hacer (prácticas) y de saber (teorías), que caracterizan una cultura, son parte del conocimiento compartido y del comportamiento compatibilizado. Así como comportamiento y conocimiento, las maneras de saber y de hacer están en permanente interacción. Son falsas las dicotomías entre saber y hacer, así como entre teoría y práctica.”

Lo anterior indica que las investigaciones en matemática hay que comenzarlas a orientar desde las raíces de su creatividad, aprendidas por la misma práctica en su medio de acuerdo a la utilidad o las actividades diarias, de modo que la etnomatemática en este caso ha facilitado a que personas analfabetas no sólo accedan al conocimiento de distintas realidades matemáticas sino que también den a conocer sus trabajos o productos matemáticos. Estas ideas tienen concordancia con lo que establece (Domite, 2004, p. 420) al referirse a la función de la Etnomatemática; como aquella que debe: “(...) hacer emerger modos de razonar, medir, contar, establecer conclusiones y procurar entender la incidencia de la cultura en cuanto al desenvolvimiento de los individuos y la potenciación de cuestiones correspondientes a su aprendizaje.”

En consecuencia, esto ha hecho que actualmente se esté llevando a nivel mundial un cambio en el curr3culo b3sico como medio que le da funcionalidad al aprendizaje de la matemática, pues se busca complementar la formaci3n cient3fica con una dimensi3n ético-moral que permite la formaci3n de un ser humano c3nsono con los cambios del nuevo tiempo. Pero la realidad es que este nuevo curr3culo no le presenta a los estudiantes una nueva manera de aprender; por lo que hace falta en el aula un docente de matemática que pueda llamar la atenci3n de los estudiantes a incorporarse a la actividad matemática, y aqu3 es donde tal vez la etnomatemática cobre importancia, puesto que se puede calificar como un recurso que facilita la comunicaci3n entre profesor y estudiante acercándolos al conocimiento matemático de forma voluntaria; viéndose así, la disposici3n para aprender con más animo y motivaci3n. Aqu3 cabe seÑalar las ideas de (Trejos, 2002, p. 3) sobre la etnomatemática, quien expone que:

“En este contexto la matemática trasciende la acumulaci3n de datos, ecuaciones y algoritmos, convirtiéndose más bien en una dimensi3n cultural humana, no es preciso aprender matemática, los hombres son matemáticos, antes que los s3mbolos est3n las estructuras matemáticas (sistemas) esenciales para la supervivencia de los grupos humanos”.

Ahora bien, valorando estas ideas se presentan los hallazgos de una investigaci3n donde se puede ver la idea y procedimientos de otra forma de sumar cantidades rompiendo con los esquemas tradicionales, aunque tal vez sea cuestionada por muchos, pero lo que aqu3 se trata de revelar no es un descubrimiento de un docente, es la matemática que se practica en la vida diaria, pues de allí fue extra3da y para allá debe volver a dar su fruto, porque las exigencias sociales lo reclaman. Esta manera de sumar no viene de libros ni de clases dictadas por un docente en un aula, es matemática surgida en el compartir diario, hecha por una persona que no asistió a la escuela pero que hoy le está dando a la escuela un nuevo camino para llegar a sumar cantidades, que termina con la tarea engorrosa de tener que llevar una unidad para sumarla a la inmediata.

Se intenta así, dar a conocer otra manera de sumar que utiliza un personaje, que puede ser llevada a la escuela siempre que se quiera presentar una forma diferente de hacer las cosas y, sí se desea contribuir al desarrollo lógico matemático de los estudiantes, pues esto facilita la compresi3n de las unidades de acuerdo con su posici3n o valor posicional. Esta

manera de sumar, no está negando la efectividad del método conocido por la mayoría de las personas que asisten a la escuela, sino que debe constituirse en una práctica más de la escuela para integrarse y formar parte de la pedagogía con sus conceptos, valores y orientación hacia la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Se tratará en lo posible de visualizar la etnomatemática presente aquí, provocando al mismo tiempo una relación activa y creadora del estudiante con la cultura matemática del pueblo, de un comerciante, de un hombre que es un ejemplo para enseñarle a los estudiantes que la matemática no tiene límites y que por lo tanto no todo está hecho, sino que se puede crear, se puede reelaborar y sobre todo se puede encontrar nuevas vías a la solución de los problemas matemáticos.

En estos tiempos, cuando están surgiendo nuevos proyectos educativos para buscar mejoras a la educación que preparen al estudiante con una educación que se corresponda con la vida diaria y que le permita ser él mismo, donde comience a elaborar sus propios criterios, surge una ayuda para conquistar progresivamente una mayor autonomía frente al medio social y en el terreno personal. Esta realidad ofrece un reto pedagógico de gran importancia ya que anima al estudiantado a que sea independiente y curioso, a que use su iniciativa para perseguir sus intereses, a la vez que gana confianza en su capacidad de resolver los problemas por sí mismo.

Esto implica que debe llevarse a cabo con más frecuencia en las clases escolares medios eficaces que le sirvan al estudiante para obtener respuestas satisfactorias, contribuyendo al mejoramiento de la capacidad analítica y aplicarla en diversas situaciones. Al respecto (Graterol, 2009, p.68) señala:

“Es necesario que el profesor de matemática actúe como antropólogo social, aprendiendo más sobre la vida de sus alumnos y alumnas fuera de la escuela. Esto es importante para seleccionar o crear actividades relevantes y significativas que permitan a los estudiantes poner de manifiesto y usar el conocimiento que ya poseen.”

Con lo que deja claro, de acuerdo a lo citado, que en la misma sociedad hay matemática que debería ser utilizada en las aulas; por tanto, se debe buscar esos aportes que se dan en el medio donde interactúan los estudiantes para motivarlos al aprendizaje de esta ciencia. Aunque el docente debe procurar que el estudiante no vaya a tomar éstas como patrón para el aprendizaje de la misma, sino que es un medio que le facilita el análisis, comprensión y

desarrollo de algunos contenidos matemáticos, pues con ellas no se cumple toda la teoría matemática.

En este sentido, se presenta *El valor posicional desde una perspectiva etnomatemática*, la cual contribuirá al desarrollo de habilidades cognitivas y actitudes que propicien el uso adecuado de la adición por parte de los estudiantes, pues todos son inteligentes, sólo les falta saber cómo actuar con los conocimientos adquiridos en la escuela. Así, y bajo el conocimiento que aporta Benjamín, un señor que tiene 70 años (vive actualmente en el callejón Tucupido en el barrio la esperanza de San Juan de los Morros- Guárico-Venezuela) que sabe operar con los números naturales, fuera de lo común o cotidiano de la vida escolar, se espera presentar cómo se enseña a sumar en la escuela, por ejemplo de derecha a izquierda (se comienza por las unidades y se sigue con las decenas y así sucesivamente) y cómo este señor suma de izquierda a derecha, comienza por el lugar de más altas (como dice Benjamín), si tiene por ejemplo tres cifras, entonces él comienza por las centenas y luego sigue con las decenas para finalmente agrupar las unidades.

Esto sería otra forma de cómo los estudiantes pueden sumar, al tiempo que se le estaría dando valor a las actividades de la vida cotidiana que involucran conocimientos matemáticos. Esta experiencia puede servir de ejemplo para que el estudiantado se encamine hacia aprender haciendo, observando, construyendo y creando; ya que este señor cuenta que aprendió los números con los precios de los artículos de venta de su bodega ya que es comerciante.

En este sentido, se estará introduciendo al estudiantado a conocer que la matemática sufre cambios, por consiguiente cómo se va aplicando ese conocimiento matemático a la vida cotidiana y que son éstos los que hacen que la matemática cada vez sea mejor a lo largo del tiempo. Esto tal vez, sea motivación para que se sientan más seguros de sus pensamientos, pues estarán viendo que practicando, estudiando, siempre con ideas fijas en una meta trazada, llegará al éxito.

Metodología

En correspondencia con el enfoque adoptado, la investigación fue abordada mediante los relatos de vida, método que se centra en las prácticas sociales cotidianas de los individuos con el fin de determinar su sentido. Una interesante definición es la de (Poirier, Raybaut & Clapier-Valladon, 1993, p. 35); al señalar:

“La historia de vida es el relato de la experiencia vital de una persona. Es un documento autobiográfico suscitado por un investigador que apela a los recuerdos del individuo. El relato de vida tiene un carácter global y no analítico. A través de él, el investigador intenta realizar una lectura de la sociedad.”

Con base en lo anterior, se asume la etnografía como una estrategia de investigación para comprender, describir, interpretar y explicar una situación o fenómeno dentro de un contexto específico. En tal sentido (Wiersma, citado por Santana 1995, p. 27) sostiene que: “La contextualización constituye una característica inherente a la investigación etnográfica y consiste en que la información debe ser interpretada sólo en el contexto de la situación o medio en el cual ha sido recogida”. En este trabajo, el contexto es la bodega de Benjamín, haciendo algunos comentarios a los sitios donde este personaje vivió su niñez y juventud, hasta llegar a San Juan de los Morros donde actualmente cumple una función social como comerciante de víveres.

La metodología seguida en esta investigación es de corte cualitativo, siguiendo lo señalado por (Taylor & Bogdan, 1998, p.20):

“La frase metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. La metodología cualitativa a semejanza de la metodología cuantitativa, consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos, es un modo de encarar el mundo empírico.”

En el procedimiento etnobiográfico, llevado en esta investigación el relato recogido no constituyó un producto acabado, sino que se consideró como materia prima a la que hubo que someter a una serie de tratamientos y de análisis complementarios; siguiendo para tal fin las etapas señaladas por (Poirier & Clapier, 1980):

- a. Producción del relato en bruto: En esta etapa el investigador hizo un registro de las entrevistas con Benjamín, transcribió las grabaciones sin alterar el contenido de tal

manera, que la primera información no encontraba como ordenarla, menos aun ponerle nombre, creía que tenía información suficiente, también pensaba que no; así que optó por apartarse un poco de la información y pensar en los títulos para las ideas escritas.

En ocasiones el investigador se sintió desesperado al querer ordenar, darle sentido a la información, conducir la investigación para luego someterla a confirmación y contrastación. Pasado cierto tiempo se acercó nuevamente a la información y un día después de tanto leerlo, encontró que Benjamín quería hacer ver cómo debía ser el docente de matemática, así fue como surgió el primer título y detrás de éste los demás como si se hubiera abierto una llave de agua, sólo que aquí brotaban ideas, con ellas pudo ordenar la información, ponerle nombre a los hechos contados por Benjamín, cruzando mis ideas con las de él.

- b. Relectura del documento obtenido: Esta sesión de relectura se realizó con el narrador quien corrigió, completó e interpretó su relato bajo el impulso del investigador; este método de comprobación permitió verificar la fiabilidad del informador. Durante esta discusión, Benjamín fue invitado a revisar sus trabajos y a efectuar una autocrítica de su relato de vida de manera objetiva sobre su propia subjetividad.

Lo anterior condujo a elaborar un informe como base para el trabajo final. Al inicio se hizo fácil seleccionar lo que correspondía a la investigación pero en la medida que avanzaba el investigador se tuvo que volver como quien escoge arroz, que desmenuza sacando el mejor y desecha el malo. Así que, cuando buscaba información por medio de entrevista o conversación con Benjamín, costaba conseguir una idea que sirviera para lo que realmente quería, es decir, que estuviera orientada hacia los objetivos de la investigación. Esto es porque Benjamín le gustaba hablar de sus cosas, de sus vivencias y por supuesto se emociona contando aquellos hechos que para él, son significativos, pero que están desviados de la actividad matemática. Como puede verse, este trabajo es de tipo cualitativo, al respecto (González, 1995, p.55) señala:

“Los investigadores cualitativos reivindican al sujeto y lo conciben como persona humana. En el contexto de la discusión teórico-metodológica que está planteada en las ciencias sociales, esta emergencia del sujeto, esta recuperación del aspecto subjetivo de lo social, constituye el marco referencial, el espacio de inserción para la investigación cualitativa; ésta se propone tratar a los sujetos como personas, exactamente como ellos son y abordar la realidad social tal como es sentida, experienciada, vivida y percibida por los sujetos que la constituyen; por esto se dice que en la investigación cualitativa el sujeto recupera su condición de actor social.”

De lo que se deduce que para hacer esta recuperación se tuvo que realizar encuentros con Benjamín donde se conversó con él y se discutió sobre algunos asuntos que trataban a la matemática en primer orden. También, se investigó sobre algunos elementos históricos de la vida de este personaje, para luego analizarlos y cruzar las ideas con otros informantes claves a modo de tener una triangulación de la información aportada por Benjamín. Esto facilitó la comparación de los términos según los testimonios realizados con miembros familiares del narrador principal.

Interpretación de los resultados

Esta parte se torna interesante, se deja ver; cómo las jornadas cotidianas llevaron a Benjamín a aprender la suma, acercándolo cada vez más a las cuentas hasta lograr que este hombre sintiera placer al realizarlas, permitiéndole cumplir con su actividad de comerciante, esto lo llevó a valorar la matemática sin saber que la estaba aprendiendo. Lo que se pretende hacer es una exploración para definir con claridad la historia de este personaje, inclinándola siempre al lado de la enseñanza de la matemática; pensando en que puede ser utilizada como ejemplo edificante para el estudiante y como consejos sabios para el docente.

Benjamín Mejía Lozada, tiene 70 años, nació en Cerro Azul, Estado Cojedes, Venezuela, el 14 de Noviembre de 1939. Hijo de José de los Santos Mejía y Julia Lozada de Mejía. Este matrimonio tuvo dieciséis hijos, once varones y cinco hembras, de los cuales Benjamín es el menor de los varones. A la edad de un año queda huérfano de madre y su padre se lo lleva para Güígue (Estado Carabobo), allí creció entre cañaverales y naranjales, pues su papá se dedicaba a la labor agrícola; esto hizo que Benjamín no tuviese un sitio de residencia fijo. Así, que creció entre los caseríos El Central Tacarigua, El Roble, Verdun,

Bucarito (Estado Carabobo).

A la edad de ocho (8) a1os lo inscriben en la escuela, pero Benjam3n no ten3a una madre que lo orientar3a, pues su padre por las duras faenas del campo llegaba tarde y cansado al hogar, esto lo aprovechaba Benjam3n no para estudiar sino para ir a los ca1averales a “chupar ca1a”. Pero esto no preocup3 a su pap3, puesto que seg3n Benjam3n su padre aprendi3 a leer sin ir a la escuela. Esto indica el por qu3, este se1or no le dio importancia, al hecho de que su hijo no asistiera a la escuela. Benjam3n cuenta, que s3lo asist3a a la escuela en tiempo de Pascua a buscar el regalo de los Reyes. Este es el 3nico recuerdo motivante que 3l conserva como experiencia inolvidable de las pocas veces que asisti3 a la escuela.

Ya convertido en un hombre, a la edad de 18 a1os, contrae matrimonio con la que fue su esposa, hasta el 19 de Abril de 1999, la Sra. Mar3a Pulido de Mej3a (difunta). Posteriormente se muda a Villa de Cura aqu3 vive 10 a1os, en esta ciudad inicia su vida como comerciante con una bodega; es entonces cuando ve necesario el saber contar bien, conocer los n3meros y sobre todo sacar cuentas, porque lo necesita para realizar sus actividades cotidianas, es decir, para sacar las cuentas de su bodega.

Comienza su aprendizaje gui3ndose por los precios de los art3culos, los copiaba y hac3a planas en un cuaderno; as3 comenz3 a sacar cuentas de lo que le vend3an los mayoristas, es entonces cuando se da cuenta que no sab3a absolutamente nada y que deb3a comenzar un estudio de las cuentas, esta actividad la hac3a de noche despu3s de cerrar la bodega, esto significa que Benjam3n cerraba no m3s tarde de las 7:00 de la noche. Su preocupaci3n por aprender a sacar cuentas crece cuando al hacer chequear las cuentas de los clientes ve3a que 3stos siempre se equivocaban en favor de ellos; esto se explica porque Benjam3n dejaba que los clientes sacaran sus propias cuentas, pero seg3n 3l ¡esta fiesta no les dur3 mucho!

Cuenta Benjam3n, que se pon3a s3lo a hacer copias de los n3meros los cuales extra3a de los precios de los art3culos. Durante esta pr3ctica ¡de gozo!, como 3l lo llama; a veces era sorprendido por algunos clientes, quienes le dec3an que as3 nunca aprender3a, otros se re3an de 3l y le dec3an, “¡t3 estas aprendiendo raro, as3 no se saca la cuenta!”. Pero aproximadamente en unos cinco o seis meses ya estaba sacando sus cuentas, aunque lo

hacia con un sentido muy personal, que al principio no convencía al cliente, por lo que corregían sus cuentas y constataban que el resultado era el indicado por Benjamín.

Esto no fue motivo para que Benjamín dejara su aprendizaje, dejara de buscar el conocimiento matemático que hoy, gracias a la paciencia y a las ganas de aprender por sus propios medios, tiene. Continúa diciendo Benjamín, que después de haber aprendido a sacar cuentas a “su forma” la comparó con la forma tradicional y observó que el resultado era el mismo, y se sorprendió en ver cómo algunas personas que sabían sacar cuentas a veces cometían errores, de lo que también aprendió una lección: paciencia para sacar cuenta porque ella es necesaria para vivir la cuenta, para llevarla dentro, para saber que es así.

Categorización

A continuación se inicia el proceso de categorización lo cual permite describir de forma ordenada las ideas de Benjamín, para ello se tomaron las palabras claves dentro del texto cargadas de significación como lo señala (Poirier et al., 1993, p.150):

“En análisis de contenido de los corpus evidencia las constantes que se dan en los relatos. En este caso, el marco de análisis es abierto: no hay nada fijado a priori. Se trata de elaborar categorías descriptivas que definen y estructuran temáticamente el relato. Dichas categorías darán cuenta del sentido del corpus. Lo esencial en este procedimiento consiste en disponer de un sistema categorial que ventile bien las respuestas sin deformarlas y que no deje demasiado datos sin explorar.”

Lo expuesto aquí, enfatiza la necesidad de categorizar los relatos para dar sentido completo a las ideas transmitidas por Benjamín y así, presentar un reporte escrito donde cada relato es analizado en sí mismo, es decir, un análisis sobre el conjunto del cuerpo de la información recogida. Esta técnica generó las siguientes categorías:

El orden en matemática

Otro tipo de expresiones durante las conversaciones con Benjamín sirvió para reconocer la importancia que tiene el orden en la matemática ya que se hace necesario para que los estudiantes comprendan y utilicen correctamente no sólo los números sino también las operaciones. En este sentido, dijo “el orden es indispensable en las actividades de la vida,

cuánto más cuando de matemática se trata, esto permite reconocer los casos en donde la cantidad cambia con relación a otra”. También es indispensable “la tabla de número, el que quiera aprender la matemática debe aprender los números, porque ellos son como los militares (señalando el cuartel que está cerca) que cumplen órdenes de la mente para que representen las cantidades, aunque esto es costumbre, pero el hombre debe cumplir con esa costumbre de escribir los números porque así se ve cual es el número que tiene en la mente”.

Continuó explicando “el orden en matemática no basta llevarlo en un cuaderno, la importancia del orden está en la mente porque la matemática es pura mente”. El investigador dejó que diera su explicación y tomó aquello como algo natural, pues sabía que con Benjamín las cosas no son como se hace en la escuela, porque él tiene su propio estilo. Para Benjamín en la escuela “todos los niños aprenden, bajo un mismo esquema, un mismo modelo, el maestro no le deja otra alternativa al estudiante para aprender por otra vía. Además todos son considerados iguales, se olvidan que unos quieren aprender a sumar por ejemplo y otros quieren jugar o aprender a leer, esto hace que el estudiante se sienta como obligado a hacer las cosas”.

Aprender matemática

Esta es otra de las categorías surgidas en los diálogos con Benjamín, al respecto señaló que: “el niño que asiste a la escuela, no sabe qué es la matemática; no la práctica, no la ejercita, no juega con ella, la matemática enseña que también se aprende de la vida, enseña a pensar mejor, a querer y a comprender que los sabios se equivocan”. Entonces no hay sabio, “¿quién sabe matemática?, ¡es muy grande!”, continua diciendo “el maestro conoce sólo una mínima parte de las cuentas y a lo mejor, el niño tiene otra idea, ¿verdad? (pregunta al investigador) que esa idea le puede servir para que se oriente hacia el conocimiento matemático, pero esto se va perdiendo; por esta razón, son muy pocos los niños que inventan o que se salen fuera de lo normal, de lo cotidiano, de lo que todos hacen”.

Benjamín sigue diciendo al respecto “la matemática es muy rica, tiene para darle a cualquier persona interesada en saberla” y según él para aprender a sacar cuentas (sacar cuentas según Benjamín es sumar cantidades) “no se necesita maestro, sólo se necesita

prestarle atención a las cosas, pero el conocimiento debe compartirse, porque el poquito conocido por cada uno, llega a ser grande al juntarlo, esto requiere de paciencia, dedicación y así lo que se veía difícil se verá fácil, gracias a que todos quisieron aprender lo que no sabían sin egoísmo”.

Como se evidencia, Benjamín es uno de estos hombres que buscó desarrollar una nueva experiencia con los números al sumar cantidades que se identifica con la etnomatemática, al realizar actividades matemáticas en su quehacer como comerciante. Esta manera de sumar se hace con la sana intención y el deseo de resaltar el valor que tiene para este personaje el hecho que sin saber leer ni escribir llego a crear su propio método para sumar cantidades.

Sacar cuentas

Para Benjamín sacar cuentas es un proceso que requiere de un esfuerzo mental donde el individuo pone de manifiesto que conoce lo que hace, por tanto se “aparta de reglas”, quien realiza esta actividad “interpreta las cuentas” y al mismo tiempo contribuye al surgimiento de ideas que le permiten explicarse la matemática y acomodarse mejor al papel que le toca jugar en ella para la plena satisfacción de sus necesidades, porque según él “quien saca una cuenta sin meterla en la mente, no sabe lo que hace, por eso los estudiantes hacen mucha cuenta pero poco se queda en la mente, así que no saben lo que hacen, son niños de mente”.

La matemática

Durante las conversaciones informales con Benjamín se apreció lo que piensa de la matemática, al expresar “la matemática es una cosa mental que requiere velocidad”, esto significa que necesita del razonamiento lógico para resolver problemas ante situaciones nuevas o no familiares, a esta frase se le puede unir otra de sus ideas “la matemática es gozo, es vida, es diversión, pero sobre todo es lo que le permite al hombre sacar cuenta para que no lo engañen”. Se observa aquí que la matemática es un área por medio del cual el individuo puede encontrar placer al realizar las operaciones al momento que da respuestas a inquietudes y problemas presentes en la vida diaria.

Hay muchos caminos

Otra idea de Benjamín indica que la matemática no está completa: “hay muchos caminos que llevan al conocimiento matemático, incluso hay algunos que ni siquiera el hombre los conoce”, se evidencia que Benjamín tiene conciencia de que la matemática continuará evolucionando, creciendo, porque un detenimiento de ella significaría un estancamiento del mundo y el mundo no puede detenerse ya que el “hombre con la mente lo que se proponga lo puede hacer, también es bueno saber que la cabeza es un relámpago, pero las personas no la utilizan como debe ser, la gente anda muy rápido, para aprender hay que ser paciente, lento porque el crecimiento es lento, poco a poco”.

Sumando con Benjamín

Se analizan a continuación una serie de cuentas sacadas por Benjamín en las cuales utiliza su forma particular de hacer los procedimientos, escrita por el investigador, tratando de incluir la información que permita el entendimiento, teniendo a la vez el cuidado de presentar cuentas significativas, aunque este personaje no le gusta que sepan la forma como él saca las cuentas.

Las cuentas que se presentan, son generadas por las compras de los clientes de Benjamín, las cuales fueron recuperadas por el investigador para luego pedir la explicación del autor. Esto se hizo con el fin de no contaminar la información con ideas del investigador, sino que fuese el mismo Benjamín quien planteara las cuentas de manera natural, espontánea y real, ya que así se conoce el desenvolvimiento de Benjamín en su medio como comerciante.

Para dar inicio a esta actividad, le invito a revisar las figuras 1, 2 y 3, de donde el investigador extrajo algunas de las cuentas para analizarlas; tal vez esto muestra lo difícil que es comprender a quienes no saben leer ni escribir, aunque eso no signifique que sea analfabeta en matemática. Al observar las cuentas encontrarás números que se confunden, parecen hechas por niños que no saben lo que hacen; para comprenderla se necesita paciencia, dedicación pero sobre todo tener claro que la matemática no necesita de la expresión escrita para comprenderla, sólo se lleva y se transmite pues la matemática es “pura mente” como lo dice el mismo Benjamín, siendo así desconocemos muchos

principios que personas con experiencia en la práctica laboral han descubierto por la necesidad de la labor ejecutada en el medio.

Las cuentas muestran que en el contacto con personas de la vida cotidiana se encuentran quienes transmiten conocimiento matemático, haciéndolas útiles para comprender mejor el mundo que los rodea, pues realizan actividades que tienen implícito a la matemática, pero en la mayoría de los casos se desprecia esta sabiduría, no se le presta la debida atención.

Esta es una de las páginas del cuaderno donde Benjamín llevaba las cuentas de los productos que vendía (Figura 1). Como se puede apreciar, no se distinguen una de otras, pareciera que esta actividad fue hecha por un niño. Además en las cuentas no se observa la línea de separación entre los sumandos y el resultado, pero él si sabe cómo están dispuestas cada una, tanto que dice ¡aquí esta clarito! Esto evidencia que conoce el orden, pero lo lleva en la mente, como él dice.

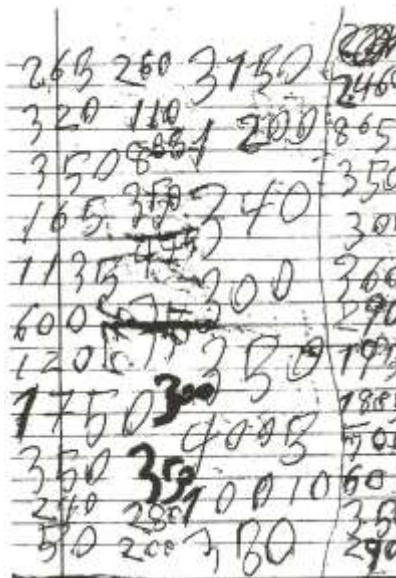


Figura 1. Suma B_j 1

En la figura 2, se observan algunas líneas que separan los sumandos de la suma o resultado, cosa que llamó la atención del investigador y al preguntarle qué significado tenía las cuentas sacadas aquí con relación las anteriores Benjamín señaló, que estas las había separado porque se trataban de clientes distintos de manera que el utilizaba la línea para recordar que eran por ejemplo en este caso, tres personas. El investigador presenta estas ilustraciones para que se visualice la actividad matemática vivida y utilizada por una

persona que no sabe leer ni escribir pero que ha buscado la manera de apropiarse de la matemática para apoyarse en ella en su jornada como comerciante.

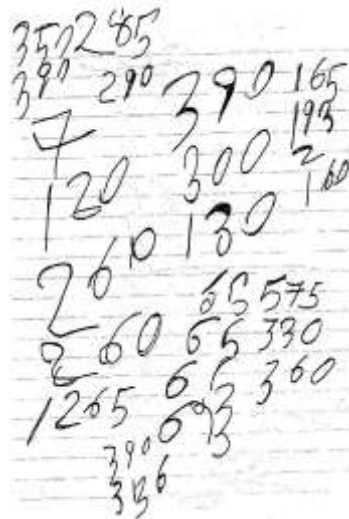


Figura 2. Suma Bj 2

Al observar la figura 3 y compararla con la figura 1, se puede apreciar que ambas tienen puntos en común por ejemplo no tiene líneas divisorias entre los sumandos y la suma. Esto es, según Benjamín, porque se trata de un sólo cliente el que hizo la compra y que por lo tanto no necesita separación, pues “¡todo lo pagará una sola persona!”.



Figura 3. Suma Bj 3

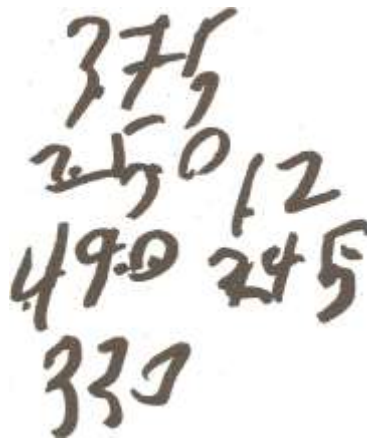


Figura 4. Suma B₄

Para comprender mejor esta cuenta (figura 4), a continuación el investigador presenta las mismas cantidades pero ordenándolas siguiendo el valor posicional:

$$\begin{array}{r}
 375 \\
 250 \\
 490 \\
 \underline{330} \\
 1445
 \end{array}$$

Procedimiento por Benjamín

Esta cuenta fue recuperada por el investigador en el patio de la casa de Benjamín, al pedirle que explicara cuál era el resultado dijo: “¿no la ve? es 1445”, porque el 12 es mil doscientos y doscientos cuarenta y cinco son 1445 bolívares por todo. “Esta se saca así: tres y dos son cinco y cuatro da nueve y tres son doce, que es el que está marcado aquí (Ver figura 4) señalando el doce.

Por aquí tenemos setenta y cinco, y cincuenta, son ciento veinticinco y noventa son doscientos quince y treinta dan doscientos cuarenta y cinco. Ahora ya se ve clarito, da mil cuatrocientos cuarenta y cinco bolívares. Se puede apreciar que Benjamín comenzó a sumar por el lado izquierdo, es decir por las centenas diciendo que $3+2+4+3=12$; aquí se visualiza que él está consciente que el uno del doce corresponde al lugar de las unidades de mil aunque no lo dice porque no conoce el nombre teórico de esta posición pero si sabe que cada una de las posiciones que ocupan los números en una cantidad corresponde a un grupo y por lo tanto, se deben agrupar para sumarlos siguiendo el valor posicional.

Observación: Benjamín en su explicación apuntó con el marcador sobre los números; por esta razón se observan puntos y marcas que deformaron algunos números por ejemplo el dos del 245.

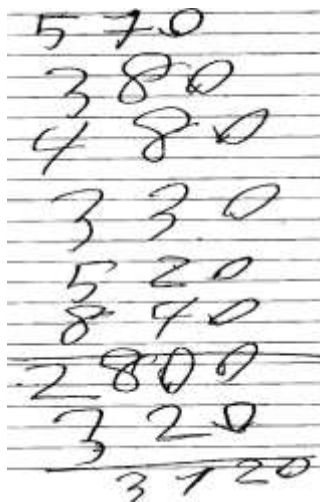


Figura 5. Suma Bj 5

Igual que como se hizo con la cuenta de la figura 4, el investigador consideró importante colocar las cantidades, presentadas en la figura 5, de forma ordenada de acuerdo con el valor posicional para sumarlas, indicando el resultado final debajo de cada cuenta y como se podrá apreciar coincide con el resultado obtenido por Benjamín.

$$\begin{array}{r} 570 \\ 380 \\ 480 \\ 330 \\ 520 \\ 840 \\ \hline 3120 \end{array}$$

Procedimiento por Benjamín

Dijo: “Por aquí nos da veintiocho,” y lo escribe debajo pero agregándole dos ceros, es decir, escribió dos mil ochocientos. Explicó: “acuérdense que veintiocho veces cien son 2800 y por este lado tenemos setenta y ochenta son ciento cincuenta y ochenta son doscientos treinta y treinta por aquí, y veinte y cuarenta dan trescientos veinte;” este

número lo escribe debajo del 2800 pero sin seguir un orden de posición (figura 5).

Continua: “Ahora Ud. puede ver que 2800 y 320 dan 3120, porque los ochocientos de dos mil ochocientos y los trescientos del trescientos veinte dan mil cien y dos mil son tres mil cien y veinte son veinte, entonces se pude poner de un sólo golpe 3120.” Obsérvese que comienza a sumar por el lado izquierdo y agrupa las centenas para luego continuar con las decenas; una vez que tiene estos dos grupos según él es más fácil obtener el resultado final, señalando “así se vive la cuenta, uno la siente porque tiene que meterle la mente”.

$$\begin{array}{r}
 1150 \\
 00 \\
 300 \\
 \hline
 2300
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 58 \\
 57 \\
 20 \\
 30 \\
 2 \\
 \hline
 2300
 \end{array}$$

Figura 6. Suma Bj 6

Con el fin de que se aprecie la actividad realizada el investigador consideró importante transcribir las cantidades para luego efectuar la operación y poder mostrar con claridad lo que hizo Benjamín:

$$\begin{array}{r}
 1150 \\
 580 \\
 570 \\
 \hline
 2300
 \end{array}$$

Procedimiento por Benjamín

Dijo: “Mire, fíjese bien, estos son quinientos y estos otros también,” (se refiere al 5 del 580 y al 5 del 570) “Ud. puede decir aquí quinientos y quinientos son mil y mil son dos mil (se refiere al uno del 1150) escribe debajo 2000,” seguidamente dice: “por aquí

tenemos ciento cincuenta y ochenta y setenta también son ciento cincuenta; que nos dan por este lado trescientos.” Y lo escribe debajo del 2000. Finalmente dice: “¡se ve clarito!, que dos mil y trescientos son dos mil trescientos bolívares” (figura 6)

$$\begin{array}{r} 8000 \\ 3500 \\ 4330 \\ 5000 \\ 6000 \\ \hline 26830 \end{array}$$

Figura 7. Suma B_j 7

$$\begin{array}{r} 8000 \\ 3500 \\ 4330 \\ 5000 \\ \hline 6000 \\ 26830 \end{array}$$

Procedimiento por Benjamín

Dijo: “Esta cuenta aunque es grande es fácil porque aquí se hace así: ocho y tres y cuatro son quince y este cinco con este seis da once, entonces por aquí da veintiséis (nótese que está consciente que lo que está unidades de mil) y lo escribe 26”. Luego dijo “quinientos y trescientos treinta son ochocientos treinta” (aquí también se evidencia que sabe que las unidades de mil no se deben agrupar con las centenas, pues cada una debe ir en su lugar correspondiente), completando el resultado. Dice “vea da 26830.” (Figura 7)

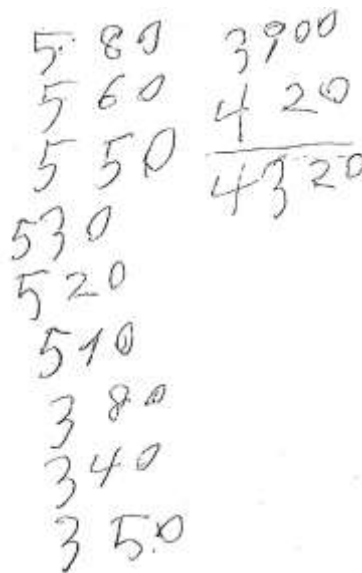


Figura 8. Suma Bj 8

580
560
550
530
520
510
380
340
350
<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>
4320

Procedimiento por Benjamín

Dijo: “por este lado da treinta y nueve,” pero escribió 3900, la razón ya la conocemos. Luego suma “ochenta y sesenta son ciento cuarenta y cien (porque asocia $50 + 30 + 20 = 100$) son doscientos cuarenta; bueno si me los traigo de un solo golpe da cuatrocientos veinte.” El 3900 y 420 los escribió uno debajo del otro; al lado de la cuenta principal, finalmente dice aquí se ve clarito que tres mil novecientos y cuatrocientos veinte da, cuatro mil trescientos veinte. (Figura 8)



Fotografía 1. Benjamín sacando cuentas

Esta es una fotografía de Benjamín (Fotografía 1), en ella se observa la primera cuenta que sacó en presencia del investigador, después de hacerle una compra de una sardina que costaba 198 Bs, una torta de casabe cuyo costo fue de 70 Bs. y un refresco de 140 Bs.

Esta cuenta la sacó de manera muy particular dijo: “diecinueve” (refiriéndose al 19 formado por las centenas y las decenas) “y siete (este siete es el de las decenas de 70) y “catorce son cuatrocientos y ocho da: cuatrocientos ocho” (nótese que también dijo 14 consciente de que tiene centenas, decenas y que las ocho unidades no pueden agruparse con las centenas)

A continuación se presenta la fotografía 2, donde se observa a Benjamín con el material producido después de las entrevistas, diálogos y actividades donde él daba a conocer al investigador la manera particular de sumar cantidades. Esto se hizo para cumplir con la metodología de las historias de vida ya que el propio informante debe verificar que lo que se dice es lo que realmente paso o es así como se señala en el escrito, de modo que en las historias de vida el personaje protagonista de la misma es quien evalúa el reporte definitivo a presentar.



Fotografía 2. Benjamín después de haber revisado el trabajo escrito conjuntamente con el investigador

Aspectos positivos de Benjamín para el área de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Lo siguiente es un análisis que hace el investigador de las ideas de Benjamín acerca de la enseñanza de la matemática basado en las conversaciones (evento) con este personaje. Se trata de concentrar las ideas desarrolladas en el trabajo, de hacer un llamado a la búsqueda del conocimiento matemático en nuestro medio, no como un producto de una casualidad sino como el signo que representa la importancia de una matemática cotidiana que se pierde sin ser llevada a la escuela porque en nuestra sociedad existen personas que producen conocimientos matemáticos sin hacer uso de la investigación sistemática, así se van dando en diferentes partes y con diferentes individuos de aquí que sea amplio lo que se puede extraer de las sociedades para que los docentes reagrupen ese conocimiento y lo presenten a las nuevas generaciones.

No esperaba recoger información sobre la enseñanza de la matemática; sólo quería estudiar esa manera de sacar cuentas de Benjamín para tenerla como un conocimiento más, así que comencé un estudio con curiosidad y preocupación por esa forma de sumar cantidades, que él presentaba. Tampoco me preocupaba si era válida, pues si hubiese buscado los aspectos negativos no hubiera avanzado hasta finalizar lo que hoy presento como una historia de vida que da significados y aporte a los docentes que enseñan matemática; en tal sentido comento los pensamientos e ideas de Benjamín buscando abrir una nueva forma de presentarle los conocimientos matemáticos a los estudiantes.

De acuerdo con Benjamín, el docente de matemática debe dejar que el estudiante aplique su propio estilo al resolver un problema matemático y debe entender que el orden en matemática se lleva en la mente; en tal sentido, se debe presentar al estudiante diferentes vías o soluciones de los problemas planteados por cuanto el grupo de estudiantes posee características e intereses diferentes; es decir, el docente debe orientar la ensefianza de la matemática hacia aquello que más le llama la atención o hacia donde los estudiantes estén más motivados. Significa entonces que el docente debe crear un ambiente con buena disposici3n para que se conozcan los intereses y necesidades de los estudiantes.

En este compartir, el docente debe mostrar al estudiante acerca de la importancia de la matemática para el desenvolvimiento en la vida cotidiana. Esto implica poner en conocimiento al estudiante del para qué le servirá o para qué será ese conocimiento matemático. De acuerdo con Benjamín, en la escuela se asignan números, se sacan cuentas, pero no se explica al niño para qué le sirven esas cuentas, por consiguiente se debe orientar los procesos de ensefianza y de aprendizaje de la matemática a través de resoluci3n de problemas de la vida cotidiana, problemas que no sean registrados en los libros sino que salgan del mismo medio donde se desenvuelven los niños y que se ajusten a los avances sociales; por cuanto los problemas de los textos pueden tomarse como referencia pero no como condici3n necesaria que tiene el estudiante para aprobar un determinado contenido. Se trata de hacer ver que sin buscar muchos libros también se puede llegar a entender matemática; aquí podemos recordar palabras de Benjamín “si yo hubiera sabido que las cuentas me servirían para dar vuelto o para pagar sin que faltara, me hubiera quedado en la escuela.”

El estudiante por su parte debe ser un pensador, ya que de acuerdo con Benjamín la matemática es mente, por cuanto sacar cuentas es un proceso que requiere de un esfuerzo mental donde el individuo demuestra que conoce lo que hace, que interpreta esa actividad al tiempo que surgen ideas que le permiten explicar los conceptos matemáticos los cuales sirven de base en la asimilaci3n de los contenidos. Estos conceptos no sólo crean los conocimientos como tal sino que también desarrolla el pensamiento. Si el estudiante no interpreta lo que hace ni le busca explicaci3n, entonces estaría haciendo una actividad sólo por cumplir con las asignaciones del docente, Benjamín dice al respecto “el que saca una

cuenta sin meterla en la mente, no sabe lo que hace, por eso los estudiantes hacen mucha cuenta pero poco se queda en la mente, así que no saben lo que hacen, son niños de mente.”

También es importante tener presente al sacar una cuenta las conclusiones que de esta actividad surja por cuanto dará información acerca de los datos numéricos, responderá preguntas de la vida cotidiana, medidas y razonamiento lógico. Esto significa que una actividad matemática necesita el razonamiento para que el verdadero sentido de esa actividad deje un aprendizaje el cual será utilizado para resolver operaciones matemáticas que requieran de nueva experiencia pero que se debe recurrir a los conocimientos adquiridos para lograr la resolución de un nuevo problema, Benjamín en relación a esto dice “como cada cuenta deja un aprendizaje, se tiene que seguir sacando cuenta para continuar el aprendizaje, hasta que encuentre alguna que nos enseñe algo diferente a lo que ya se sabe.” En tal sentido, sacar cuentas requiere de ejercitación permanente para alcanzar un mayor grado de madurez hasta tener seguridad y confianza en esa actividad.

Por esta parte, se tiene lo que cada docente piense con relación a la matemática que de acuerdo con Benjamín debe entenderse como un proceso mental que requiere habilidad y razonamientos lógicos para resolver problemas ante situaciones nuevas y familiares. El docente por su parte debe ver la matemática como una ciencia que le permite aproximarse a la realidad, entenderla, cuantificar, ordenar y razonar ante problemas y conocimientos no familiares de acuerdo al medio, por ello requiere de práctica, de ejercitación, para que el conocimiento matemático sea asimilado; por cuanto la matemática es una ciencia en constante crecimiento, donde surgen a través del análisis nuevos conocimientos.

Estudiando a Benjamín, se llega a comprender que la matemática contiene innumerables caminos y que el hombre, de acuerdo a las necesidades presentadas en su medio cotidiano ensaya nuevas formas de resoluciones de problemas matemáticos que le permitan salir con éxito de las dificultades presentadas ante situaciones cotidianas que involucran conocimientos matemáticos. Tengamos presente que Benjamín dice “hay muchos caminos que llevan al conocimiento matemático, incluso hay algunos que ni siquiera el hombre los conoce.”

Así, el hombre busca hacer una matemática práctica y aplicada a la vida que le corresponde

llevar y en esta b3squeda se consiguen nuevos conocimientos que sirven para fortalecerla al tiempo que permite su proceso indetenible de crecimiento haciéndola cada vez más rica, útil e interesante pero sobre todo, hace ver que los conocimientos matemáticos no envejecen pues la práctica del hombre la hace mantener en un estado de rejuvenecimiento de manera que todos son utilizados en el presente del hombre. A continuación se presenta algunos pensamientos de Benjamín sobre la matemática y su práctica; los cuales pueden ser considerados en la enseñanza de la matemática:

- La matemática es gozo, es vida, es diversión pero sobre todo, es lo que le permite al hombre sacar cuentas para que no lo engañen.
- La matemática es tan buena, que en la medida que la persona saca cuentas más aprende, porque cada cuenta deja un nuevo saber.
- Cada persona tiene su propia matemática por dentro, lo que pasa es que no lo sabe porque no busca descubrirlo, esto se debe a que otras personas le siembran una forma que todos conocen y que por tanto practicarla parece fácil.
- El orden en matemática no basta llevarlo en un cuaderno, la importancia del orden está en la mente porque la matemática es pura mente.
- El que saca una cuenta apurado no siente placer, lo hace pero no lo vive, así que no quiere aquello que hace y si no lo quiere, lo hace por un rato y no lo aprecia y la cuenta tampoco lo quiere, por eso no le deja nada.
- El que saca una cuenta sin meterla en la mente, no sabe lo que hace, por eso los estudiantes hacen mucha cuenta pero poco se queda en la mente, así que no saben lo que hacen, son niños de mente.
- El orden es indispensable en las actividades de la vida, cuanto más cuando de matemática se trata.
- La matemática enseña que también se aprende de la vida; enseña a pensar mejor, a querer y a comprender que los sabios se equivocan. Entonces no hay sabio, ¿quién sabe matemática? ¡Es muy grande!.
- La matemática, es una cosa mental que requiere de velocidad.
- Como cada cuenta deja un aprendizaje, se tiene que seguir sacando cuenta para

continuar el aprendizaje, hasta que encuentre alguna que nos enseñe algo diferente a lo que ya se sabe.

- La matemática necesita la tabla de números, el que quiera aprender la matemática debe aprender los números porque ellos son como los militares (señalando el cuartel que está cerca) que cumplen ordenes de la mente para que representen las cantidades, aunque esto es costumbre pero el hombre debe cumplir con ese costumbre de escribir los números, porque así se ve cual es el número que tiene en la mente.
- Cuando uno estudia matemática los días se hacen cortos, pasan rápido las horas.
- Hay muchos caminos que llevan al conocimiento matemático, incluso hay algunos que ni siquiera el hombre los conoce.
- El que sabe sacar cuentas, tiene seguridad y confianza en la vida.
- La gente anda muy rápido, para aprender hay que ser paciente, lento porque el crecimiento es lento, poco a poco.
- El hombre con la mente, lo que se proponga lo puede hacer.
- La matemática se aprende por cualquier camino, siempre que el hombre se ponga a buscarlo.
- La matemática es muy rica tanto, que tiene para darle a cualquier persona interesada en saberla.

Bibliografía

D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa

Domite, M. (2004). Da compreensão sobre formação de professores e professoras Numa perspectiva etnomatemática. En: Knijnik, G; Wanderer, F; Oliveira, C. (Org.) *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. EDUNISC: Santa Cruz do Sul. pp. 419-431.

González, F. (1995) *La investigación en Educación Matemática*. Serie Temas de Educación Matemática. Parte cuatro. (s.e.).

Graterol, J. (2009). Una fogata matemática. Turmero-Venezuela: Gráficolor.

Servelión, J. (2012). Valor posicional desde una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(1). 89-115

Poirier, J ; Raybaut, P. & Clapier-Valladon, S. (1993). *Les récits de vie. Théorie et pratique*. Presses Universitaires de France, Vendome.

Poirier, J. & Clapier, S. (1980). Le concept d'ethnobiographie et les récits de vie croisés in *Histoires de vie et vie sociale. Cahiers Internationaux de Sociologie*, Vol. 27, No. 69. pp. 351-358.

Santana, L. (1995). *Explorando valores en el aula búsqueda en época de transición e incertidumbre*. (Trabajo doctoral no publicado). Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Caracas- Venezuela.

Taylor, S. & Bogdan, R. (1998). *Introducción a los métodos cualitativos de Investigación*. Barcelona: Paidós.

Trejos, H. (2002). *Matemática en la roca: La piedra y la mente precolombina en el alto Magdalena*. FOMCULTURA: Creación e Investigación, Corpes Centro Oriente. Oporapa, Huila., disponible en www.rupestreweb.info/matematica.htm. Consultado en Octubre de 2011.