

**RELACIÓN ENTRE NUMERAMIENTO Y MATEMÁTICA ESCOLAR: UN
ESTUDIO DE CASO**

BELKI YOLIMA TORRES RUEDA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
BUCARAMANGA
2006**

Relación entre numeramiento y matemática escolar: un estudio de caso

**RELACIÓN ENTRE NUMERAMIENTO Y MATEMÁTICA ESCOLAR: UN
ESTUDIO DE CASO**

**Trabajo de grado para obtener el título de
Licenciada en matemáticas**

BELKI YOLIMA TORRES RUEDA

**Orientadora:
Dra. DIANA VICTORIA JARAMILLO QUICENO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
SERVICIO SOCIAL EDUCATIVO Y TRABAJO DE GRADO II
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
BUCARAMANGA
2006**

Relación entre numeramiento y matemática escolar: un estudio de caso

*Para Karol, Kevin, Edinson;
y sus familias.*

Para la profesora Karen.

*Para Rosa, Crisanto y Edinson
por el gran amor que les tengo.*

Relación entre numeramiento y matemática escolar: un estudio de caso

AGRADECIMIENTOS

Agradezco Sinceramente y desde el corazón:

A Karol, Edinson, Kevin y sus familias por permitirme estar cerca de ellos.

A la profesora Karen y a la Institución donde ella labora por el apoyo brindado.

A Diana Jaramillo, mi orientadora, por enseñar a través del ejemplo.

A Edilberto Reyes, Bernardo Mayorga, Sonia Saboga, Sofía Pinzón, Gabriel Yáñez, Marlío Paredes, Juan de Dios; MIS MAESTROS.

A Brigitte y Verónica, por el apoyo mutuo en momentos cruciales.

A Angel, Miguel, Juliana, Sergio, Fernando, Angela, Lina ... por los buenos momentos compartidos.

A Gregorita, Rafa, Yoli, Claudita, Diego, Sarit, Claudia, Mary; equipistas y amigos; por ayudarme a descubrir que “otro mundo es posible”.

RESUMEN

TITULO: RELACIÓN ENTRE NUMERAMIENTO Y MATEMÁTICA ESCOLAR UN ESTUDIO DE CASO*

AUTORA: BELKI YOLIMA TORRES RUEDA**

PALABRAS CLAVES:

1. Etnomatemática
2. Letramiento
3. Numeramiento
4. Relación dialógica
5. Matemática escolar

DESCRIPCIÓN O CONTENIDO

Numeramiento es el conjunto de habilidades que una persona posee para leer, escribir y resolver problemas que se presentan en situaciones de la vida cotidiana y que involucran elementos matemáticos inmersos en dichas situaciones.

Esta investigación nace a partir de las experiencias vividas en la práctica pedagógica correspondiente al Servicio Social Educativo y Trabajo de Grado I. Durante la práctica se evidenció que los niños poseían habilidades matemáticas que habían sido adquiridas fuera de la escuela, porque el ambiente en el que estaban viviendo les había exigido desarrollarlas. Sin embargo, en la escuela y especialmente en la clase de matemáticas, parecían no tener las habilidades que en el cotidiano ellos utilizaban.

Por esta razón y para entender la relación que se establece entre las habilidades de numeramiento y la matemática escolar fue necesario plantear el siguiente interrogante: ¿Cómo es la relación que se establece entre las habilidades de numeramiento desarrolladas por los niños y el aprendizaje de la matemática escolar? Por lo tanto el objetivo de esta investigación fue el siguiente: “indagar y analizar la relación que se establece entre las habilidades de numeramiento desarrolladas por los niños y el aprendizaje de la matemática escolar.”

Durante el proceso de investigación se observó que la matemática que se enseña en la escuela es ajena a la vida del niño, porque las habilidades matemáticas que los niños han desarrollado durante su vida cotidiana no fueron tenidas en cuenta en el salón de clase. Por tal motivo no se evidenció una relación entre las habilidades de numeramiento adquiridas por los niños y la matemática escolar que ellos estaban aprendiendo. También se evidenció que la familia es fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y la matemática escolar, al igual que la escuela.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ciencias. Escuela de Matemáticas. Dra. Diana Victoria Jaramillo Quiceno

SUMMARY

**TITLE: RELATIONS BETWEEN NUMERACY AND MATHEMATICS
SCHOLASTIC: A CASE ESTUDY ***

AUTHOR: BELKI YOLIMA TORRES RUEDA **

WORDS KEY:

1. Ethnomathematics
2. Literacy
3. Numeracy
4. dialogic relation.
5. Scholastic mathematics

DESCRIPTION OR CONTENT

Numeracy is the set of reading, writing and resolution abilities that the people have to resolve problems that arise in everyday life and that involve immersed mathematical elements in those situations.

This investigation was born from the lived pedagogical experiences corresponding to the Social Educative Service and Degree Work I. During the practice it is prooved that the children had mathematics abilities that had been acquired outside the school, because the environment in which they were living had demanded them. Even thought, in the school and specially in the class of mathematics, they look like if they don't have the abilities that daily they used.

Therefore and in order to understand the relation that settles down between the abilities of numeracy and the elementary mathematics, it was necessary to raise the following question: How is the relation that settles down between the abilities of numeracy developed by the children and the learning of the elementary mathematics? Therefore, the objective of this investigation was the following one: "To investigate and to analyze the relation that settles down between the abilities of numeracy developed by the children and the learning of the elementary mathematics."

During the investigation process it was observed that the mathematics that are taught in the school are foreign to the life of the boy, because the mathematical abilities that the children have developed during their daily life were not considered in the hall class. By such reason a relation between the abilities of numeracy acquired by the children and the elementary mathematics who they were learning was net found. Also it was showed that families lies are fundamental in the development of the mathematical thought and the elementary mathematics, so as in school.

* Work of Degree

** Ability of sciencies. school of mathematics

CONTENIDO

	Pág.
... LA INVESTIGACIÓN...	1
KAROL, EDINSON Y KEVIN	4
YO INVESTIGADORA	6
RELACIÓN DIALÓGICA EN CLASE	12
EL COTIDIANO Y LA ESCUELA	28
LA FAMILIA Y SU RELACIÓN CON LA ESCUELA	49
CONCLUSIONES	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

... LA INVESTIGACIÓN...

Esta investigación¹ nace a partir de las experiencias vividas en mi práctica pedagógica correspondiente al Servicio Social Educativo y Trabajo de Grado I, realizada en la escuela Popular Claretiana sede C del Instituto de Promoción Social.

La práctica pedagógica fue realizada con niños que estaban entre 6 y 8 años de edad, con carencias socioeconómicas que se veían reflejadas en los niveles de desnutrición que presentaban la mayoría de ellos.

Durante mi práctica pude evidenciar que los niños² de esta escuela poseían habilidades matemáticas que habían sido adquiridas fuera de la escuela, porque el ambiente en el que estaban viviendo les había exigido desarrollarlas.

En este sentido Toledo (2004, p.94) dice que:

Diferentes tipos de actividades de uso diario favorecen contextos y conflictos con los cuales y en los cuales los adultos [y los niños] desarrollan y usan habilidades matemáticas. La naturaleza y el nivel de las habilidades que un individuo necesita poseer, generalmente, dependen de las características de los medios particulares (lugar de trabajo, ambiente doméstico) donde los individuos tienen sus funciones.

Aunque Toledo se refiere a los jóvenes y adultos, los niños con los cuales yo realicé mi práctica también desarrollaron cierto tipo de habilidades matemáticas propias de su contexto.

¹ La investigación fue realizada en un colegio de Floridablanca, con niños que cursaban grado segundo de primaria.

² Cuando utilizo la palabra "niños", estoy haciendo referencia a niños y niñas. Aunque acostumbro siempre hacer esa diferencia de género por el papel que cada uno juega en el contexto que viven, en el presente trabajo no los diferenciaré porque puede resultar tedioso para el lector dicha diferencia.

Si bien era cierto que los niños poseían estas habilidades matemáticas, también era cierto que la mayoría de ellos no poseían los conocimientos matemáticos enseñados en la escuela.

Este hecho llamó tanto mi atención que decidí enfocar la investigación en este sentido. Es por ello que con esta investigación traté de establecer qué relación existe entre el conocimiento matemático escolar³ que los niños tenían y las habilidades de numeramiento que ellos mismos habían desarrollado fuera del ambiente escolar.

El numeramiento es un término que surge a partir del letramiento. El letramiento es definido en 1991 por el *National Literacy Act's* como

... una habilidad individual para leer, escribir y hablar en inglés y, para registrar cantidades y resolver problemas en los niveles de eficiencia necesarios para las funciones en el trabajo y en la sociedad, para atender a sus propias metas y desarrollar su propio conocimiento y potencial. (Gal, 1994, citado por Toledo, 2004).

Así, el numeramiento es considerado por Toledo (2004) “como un dominio de las habilidades que envuelven un subconjunto de habilidades esenciales tanto de la matemática como del letramiento”, o como:

... un conjunto de habilidades, conocimientos, creencias y hábitos de la mente, bien como las habilidades generales de comunicación y resolución de problemas, que los individuos necesitan para manejar efectivamente las situaciones de el mundo real o para interpretar elementos matemáticos o cuantificados envueltos en tareas (Cumming, Gal, Ginsburg, Citados por Toledo, 2004).

Para entender la relación que se establecía entre las habilidades de numeramiento y la matemática escolar fue necesario plantearme el siguiente interrogante: **¿Cómo es la relación que se establece entre las habilidades de numeramiento desarrolladas por los niños y el aprendizaje de la matemática escolar?**

³ Cuando digo matemática escolar hago referencia a la matemática enseñada en las instituciones escolares.

Por lo tanto el objetivo de esta investigación fue el siguiente: **“indagar y analizar la relación que se establece entre las habilidades de numeramiento desarrolladas por los niños y el aprendizaje de la matemática escolar.”**

Esta experiencia la contaré de la siguiente manera:

En el primer capítulo llamado “Karol, Edinson y Kevin” hago una pequeña descripción de los niños protagonistas de la investigación.

En el segundo capítulo llamado “Relación dialógica en clase” analizo si existió tal relación en la clase de la profesora Karen⁴.

En el tercer capítulo llamado “El cotidiano y la escuela”, centro el análisis en las habilidades de numeramiento que los niños habían desarrollado y las matemáticas escolares que estaban aprendiendo.

En el cuarto capítulo llamado “la familia y su relación con la escuela”, analizo y destaco la importancia de dicha relación para el aprendizaje significativo de los niños.

Por último, escribo las conclusiones a las que pude llegar después de este proceso, mi primer proceso, de investigación.

Es importante resaltar que al tiempo que hago el análisis desarrollo el marco teórico.

⁴ Este no es el nombre real de la profesora del grado segundo donde realicé la investigación.

KAROL, EDINSON Y KEVIN

Estos eran los nombres reales de los niños que participaron de mi investigación, ellos fueron los protagonistas; sin ellos y la colaboración de sus familias esta investigación no se habría podido realizar.

KAROL



Era una niña que le gustaba ayudar a las personas, en especial a las de su familia; le encantaba dibujar y también la clase de educación física; tenía 8 años de edad, era la menor de sus 2 hermanos; vivía con la mamá y los hermanos.

EDINSON

Su gran ilusión era regresar al campo donde estaba su abuelo; tenía 10 años y era mellizo con su hermana, ellos eran los menores de 5 hijos; le gustaba jugar con los amigos y cuando estaba en el campo montar a caballo.





KEVIN

Sus actividades preferidas eran montar cicla y acompañar al papá en el taxi; su comida favorita la carne asada con yuca; le gustaba salir a jugar con los amigos del barrio y compartía con ellos algunas travesuras. Tenía 8 años, era el menor y único varón de 7 hermanos.

YO INVESTIGADORA

Este capítulo decidí llamarlo “*yo investigadora*” porque contaré como fue mi proceso de investigación. En él incluí mi experiencia como investigadora y la metodología que utilicé para realizar la investigación.

Esta investigación fue una investigación cualitativa de carácter fenomenológico⁵. Por medio de este tipo de investigación pude analizar las variables que influyeron en las habilidades de numeramiento y la relación de la matemática escolar desarrolladas por los niños (de segundo primaria de una escuela de Floridablanca) a ser investigados.

En el área de la investigación educativa muchos investigadores se han identificado con la utilidad del paradigma cualitativo para el estudio de los fenómenos relacionados con su práctica pedagógica, los cuales están íntimamente relacionados con la forma de pensar de las personas; y hay tantas realidades como personas, pero dicho interés no está centrado en esa realidad sino en el camino que se ha seguido para lograrla (Díaz, 2006, p.3).

La investigación fue planteada inicialmente para que el trabajo de campo fuera realizado en el lugar donde realicé mi práctica pedagógica, pero esto no fue posible porque mi tutor⁶ no continuó en la institución y la profesora que estaría a cargo del grupo con el cual se había realizado la práctica no quiso participar de la investigación, tampoco la institución.

Por tal motivo, y después de hacer todo lo posible por realizar la investigación en el mismo lugar, tuve que cambiar de institución. En ese momento sentía mucha tristeza, angustia, y al mismo tiempo desorientación porque había perdido los posibles sujetos de la investigación.

⁵ La fenomenología centra su “preocupación en comprender el sentido de los acontecimientos e interacciones de las personas comunes en las situaciones particulares. (Ponte, 2006, p. 9)

⁶ El tutor fue el profesor Rafael Figueroa, titular del grado en el cual yo realicé mi práctica pedagógica.

Y no sólo perdí los sujetos de la investigación, perdí el espacio donde podía compartir con muchos niños, y sus padres, personas que ocupaban un lugar en mi corazón. Pero ese no era el momento de desfallecer; por el contrario, debía seguir y ahora tenía que empezar de cero. Buscar otra institución, otros niños e iniciar mi proceso de investigación.

Al cabo de unos días encontré una institución, unas profesoras, unos niños y sus familias que me abrieron las puertas y me brindaron el apoyo necesario para que esta investigación llegará a feliz término.

El trabajo de campo se inició inmediatamente después de hablar con el rector y con las profesoras de segundo, el día 2 de marzo. En esta institución había dos cursos del grado segundo; ese día entré al salón de un segundo y al siguiente día entré al otro segundo, para observar las clases y los niños.

Decidí hacer la investigación en el salón de la profesora Karen porque en ese salón observé a un niño que llamó mi atención como investigadora. Desafortunadamente ese niño no pudo ser partícipe como sujeto de la investigación por diversos motivos. Sin embargo, al pasar de los días otros niños fueron llamando mi atención.

Después de algunos días de observaciones en el aula, organicé una reunión con los padres de familia de los niños de segundo, en esa reunión les conté a los padres cuál era el motivo de mi presencia en el salón. También les comenté que sólo escogería tres niños para hacer la investigación, porque mi investigación era un estudio de caso.

Según Merriam (citado por Bogdan y Biklen, 1994, p. 89) “los estudios de caso consisten en la observación detallada de un contexto, o individuo, de una única fuente de documentos o de un acontecimiento específico”.

Después de la reunión realicé la siguiente guía (figura 1) con los niños. El objetivo de la guía era saber qué niños trabajaban o ayudaban a sus padres en el trabajo

para, de esta manera, observar cuál de ellos presentaba algunas habilidades de numeramiento.

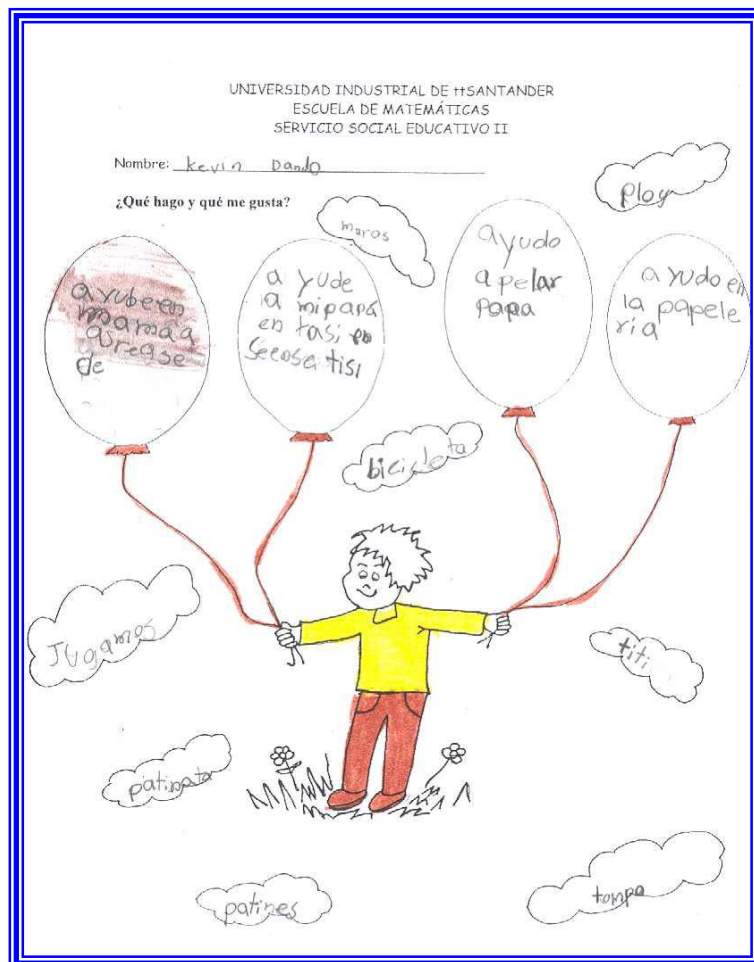


Figura 1

Esta actividad me permitió conocer los niños un poco más y decidir cuáles podrían ser sujetos de mi investigación. Y ello dependía de si los padres de esos niños daban la autorización o no. Quedando así los siguientes criterios de selección: uno, si el niño tenía algunas habilidades de numeramiento y, otro, si los padres del niño autorizaban que ellos fueran sujetos de la investigación.

A continuación aparece la carta de autorización firmada por los padres de Edinson (figura 2).



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE MATEMÁTICAS**

Bucaramanga, 5 de abril de 2006

Señores Padres de Familia

HÉCTOR ESPINOSA y ROSALIA SÁNCHEZ

E.S.M.

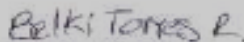
Reciban un cordial saludo:

En la clase de matemática se está desarrollando el proyecto de investigación denominado "Relación entre numeramiento y matemática escolar: un estudio de caso". Dicho proyecto fue conocido por ustedes en la reunión realizada en las instalaciones del colegio el día 15 de marzo del presente año a las 6:30 de la mañana.


Queremos, formalmente, solicitar su autorización para que **EDINSON ESPINOSA SÁNCHEZ** forme parte de nuestro grupo de investigación, como sujeto de la misma, e igualmente presentar a su hijo en la publicación de los resultados.

Dicha autorización se hace extensiva para recolectar algunos datos de su hijo en forma de grabación, fotos, video, guías de clase, entre otras.

Agradecemos su atención y colaboración.

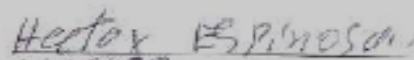

BELKI TORRES

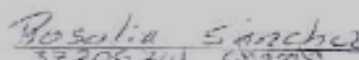
Estudiante Investigadora
Escuela Matemáticas


DIANA JARAMA I/O

Orientadora de la Investigación
Escuela Matemáticas

Autorizamos la participación de nuestro hijo **EDINSON ESPINOSA SÁNCHEZ** en la investigación "Relación entre numeramiento y matemática escolar: un estudio de caso".


66264888
Firma del Padre


37206241
Firma de la Madre

Ciudad Universitaria – Carrera 27 calle 9
PBX: (7)634 40 00 Ext. 2316 – 2307 Directo: (7) 845 03 01
E-mail: matjef@uis.edu.co
A.A. 678
Bucaramanga, Colombia

Figura 2

De esta manera los niños seleccionados fueron KEVIN, EDINSON Y KAROL. A ellos les dedico un capítulo especial.

Posteriormente, inicié la recolección de datos de cada uno de los niños sujetos de la investigación. La recolección de datos se hizo mediante diferentes técnicas entre las cuales se encontraron:

- ❖ Entrevistas semi-estructuradas: las personas entrevistadas durante este proceso fueron: el niño, su madre, su padre y la maestra. El objetivo fue obtener información sobre el cotidiano del niño, las actividades que el niño desarrollaba y las habilidades de numeramiento que el niño tenía.
- ❖ Visita a las casas de los niños. Visité en varias ocasiones la casa de los niños, de esta manera pude acercarme un poco al niño y a su familia. El objetivo de estas visitas era tratar de entender, parcialmente la vida de cada uno de ellos; saber cómo vivían, con quién vivían, por qué se relacionaban de esa manera, etc.
- ❖ Observaciones de los niños, tanto en el aula de clase como fuera de ella, durante la jornada escolar. Estas observaciones se realizaron con el propósito de ver cómo era la relación que los niños establecían con los compañeros y con la profesora.
- ❖ Observaciones de los niños en sus actividades cotidianas. El objetivo de estas observaciones fue determinar qué habilidades de numeramiento los niños utilizaban en las diferentes actividades que realizaban en el desarrollo de su vida cotidiana.
- ❖ Diario de campo: donde registré cada una de las observaciones y reflexiones que realicé durante todo el trabajo de campo

Los datos recolectados durante mi investigación fueron analizados mediante categorías emergentes, partiendo de la triangulación de dichos datos, como lo propone Martínez (2005),

Las verdaderas categorías que conceptualizarán *nuestra* realidad deben *emerger* del estudio de la información que se recoja, al realizar el proceso de “*categorización*”, y durante los procesos de “*contrastación*” y de “*teorización*”, es decir, cuando se analicen-relacionen-comparen-y-contrasten las categorías.

Las categorías que emergieron de los datos llevan los siguientes nombres: relación dialógica en clase, el cotidiano y la escuela; y la familia y su relación con la escuela.

Durante mi experiencia de investigación, experimenté muchas sensaciones que iban desde la alegría por el trabajo que estaba realizando, hasta la angustia por no saber el camino que debía seguir.

Afortunadamente en esos momentos de crisis conté con el apoyo y colaboración de varias personas entre ellas, Brigitte y Verónica, mis compañeras; Diana Jaramillo, mi orientadora; y desde la distancia (Brasil) a través de comunicaciones electrónicas con la profesora Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca. Todas ellas en su momento me dieron luces para continuar en los momentos que sentía desfallecer.

Es importante resaltar que esta investigación está enmarcada dentro de una línea de la educación matemática, conocida a nivel internacional como etnomatemática.

Etnomatemática es la Matemática realizada por grupos culturales, como son comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, clases profesionales, niños de cierto rango de edad, sociedades indígenas, y muchos otros grupos que se identifican por objetivos y tradiciones comunes a ellos. (D'Ambrosio, 2001, p. 9)

Dicho de otra forma, la etnomatemática es la matemática que desarrolladas a partir de grupos culturales identificables como los obreros, estudiantes de cierta escuela. Por ello no podemos hablar de la matemática, pues existen múltiples matemáticas.

Fiorentini (1995, p. 24) afirma que:

El gran mérito de la etnomatemática fue hacer una nueva visión de la matemática y de la educación matemática de forma antropológica, social y política, que pasan a ser vistas como actividades en donde son realizadas. La matemática, por ejemplo, sólo adquiere validez y significado en el interior de un grupo cultural — que puede ser una comunidad indígena, una clase de alumnos o hasta una comunidad científica — donde se encuentran presentes las diferentes prácticas socioculturales.

RELACIÓN DIALÓGICA EN CLASE

“Tratar de conocer la realidad en la que viven nuestros alumnos es un deber que la práctica educativa nos impone: sin esto, no tenemos acceso a su modo de pensar y difícilmente podremos, entonces, percibir lo que se saben y cómo lo saben”

Paulo Freire (2002b, p. 86)

Cuando escuché por primera vez la frase “*relación dialógica en clase*” en el “Seminario Matemática y Sociedad”⁷, inmediatamente pensé que se trataba de que alumnos y maestros hablaran en clase, que el maestro escuchara las preguntas de sus alumnos y las respondiera de una manera atenta, y si el tema requería de muchas explicaciones, los maestros sin desesperarse explicarían las veces que fueran necesarias.

Mi primer pensamiento frente a esa frase fue muy limitado en ese momento. En el transcurso del seminario cambié mi visión frente a dicha frase, lo hice porque pude entender que esa relación dialógica entre maestro y alumno implica mucho más que un buen trato en clase; implica conocer, respetar e incentivar los saberes del estudiante.

Es por esto que me surgió la siguiente pregunta: ¿cómo puedo conocer y respetar los saberes de los estudiantes? Esta pregunta es muy difícil de responder, pero un primer acercamiento a la respuesta puede hacerse reflexionando la frase del epígrafe de este capítulo, de Paulo Freire, “Tratar de conocer la realidad en la que viven nuestros alumnos es un deber que la práctica educativa nos impone: sin esto, no tenemos acceso a su modo de pensar y difícilmente podremos, entonces, percibir lo que se saben y cómo lo saben”; es decir, los saberes del estudiante tienen mucho que

⁷ Seminario de investigación es una asignatura de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Industrial de Santander, dada en el 5º semestre.

ver con su cotidiano (en esta investigación, con los saberes del niño), ya que es precisamente allí donde son adquiridos antes de entrar a la escuela y durante su permanencia en ella.

La escuela tiene muchas limitaciones, entre ellas, la poca interacción que la escuela tiene con la realidad del niño. Esto se da por la cantidad de niños que los profesores tienen que atender en las diferentes clases y la imposibilidad del mismo para conocer a todos y cada uno de estos niños.

Sin embargo, esto no debería ser una limitante, pues como el mismo Freire (2002a, p. 20) dice “somos seres condicionados pero no determinados”, queda entonces recurrir a nuestra ‘malicia indígena’ en la búsqueda de alternativas para desafiar esa realidad a la que nos vemos enfrentados.

En esta categoría analizaré cómo fueron las relaciones que se dieron en clase, si estas relaciones que se plantearon en el salón de clase fueron dialógicas o no. Para ello mis referentes serán: la profesora Karen, los niños y los contenidos matemáticos que ellos trabajaron durante el tiempo que duró la observación.

La relación dialógica sólo es posible:

Cuando un yo y un tú se relacionan dialógicamente, el yo no ve el tú como un simple él o como otro yo, sino como un tú eres. Es decir, el yo no superpone el tú. El yo interviene en la construcción del tú, respetando la independencia y los sentidos producidos en sus microdiálogos. (Jaramillo, 2003, p. 119)

La relación dialógica en clase se construye a partir de las relaciones que se dan entre profesores, alumnos y el currículo escolar, además está influenciada por la individualidad de cada uno de los vinculados en el proceso de aprendizaje. Iniciaré escribiendo sobre uno de los protagonistas de este proceso, la profesora Karen, y de la manera como ella concibe y enseña la matemática.

La mayoría de los profesores de primaria deben orientar la clase de matemática (al igual que todas las materias del grado que está a su cargo), aún cuando esta materia no sea de su total dominio e incluso de su agrado. Además, independientemente que al profesor le agraden o no las matemáticas, tiene una

visión de ellas, visión que ejerce gran influencia en la manera como él enseña los contenidos de la materia. En este sentido Fiorentini (1995, p. 4) afirma: “La forma como vemos/entendemos la matemática tiene fuertes influencias en el modo como entendemos y practicamos la enseñanza de la matemática”. También el autor muestra cómo varía la práctica pedagógica dependiendo de las concepciones que tienen los profesores no sólo de las matemáticas, sino también de la forma como se aprenden las matemáticas:

por ejemplo, el profesor que concibe la matemática como una ciencia exacta, lógicamente organizada y a-histórica o pronta y acabada, ciertamente tendrá una práctica pedagógica diferente de aquel que la concibe como una ciencia viva, dinámica y construida históricamente por los hombres, atendiendo a determinados intereses y necesidades sociales.

De la misma forma, el profesor que asegura que el alumno aprende matemáticas a través de la memorización de hechos, reglas o principios transmitidos por el profesor por la repetición exhaustiva de ejercicios, también tendrá una práctica diferente de aquel que entiende que el alumno aprende construyendo los conceptos a partir de acciones reflexivas sobre materias y actividades, o a partir de situaciones-problemas y problematizaciones del saber matemático. (Fiorentini, 1995, p. 4)

Bajo esta mirada de Fiorentini analizaré la práctica pedagógica de la profesora Karen, la forma como enseñó los contenidos matemáticos y las relaciones que se establecieron en clase.

“Yo pues, en el poco conocimiento que tengo de la matemática, yo digo que...” esta frase fue el inicio de una respuesta de la profesora Karen a una pregunta realizada durante la entrevista, en este momento no importa cuál fue la pregunta, lo realmente importante es que la profesora Karen manifestó que no tenía los conocimientos matemáticos suficientes para enseñar la materia.

Este sentir de la profesora Karen puede ser el sentir de muchos profesores de las escuelas, ya que ellos no se encuentran preparados para asumir esta tarea un tanto complicada. Hay profesores en las escuelas que estudiaron para ser profesores de secundaria en un área específica y han asumido grados en primaria. Es el caso de la profesora Karen que es Licenciada en filosofía y

ciencias religiosas, estudios que fueron cursados a distancia con la universidad Santo Tomás en Bogotá.

Aunque la profesora Karen sentía no tener los conocimientos requeridos para enseñar matemáticas, sí sentía que enseñaba bien la matemática y que de la manera como ella la enseñaba los niños aprendían. Esto lo evidenció al preguntarle si ella creía que los niños tenían claro un concepto de matemáticas, a lo cual la profesora contestó “sí lo pueden tener porque yo he hecho evaluaciones y los niños me han dado la respuesta sin tener que manejar un cuaderno para mirar”.

Es decir, para la profesora Karen era suficiente que los niños en las evaluaciones reprodujeran de manera memorística lo que en el cuaderno se había consignado durante el desarrollo (en las clases) de los contenidos matemáticos. En este sentido, retomando a Fiorentini (1995, p. 7) la forma como la profesora Karen enseña matemática está

centrada en el profesor y en su papel de transmisor y expositor de contenido a través de prelecciones o de desarrollos teóricos en tablero. El aprendizaje del alumno es considerado pasivo y consiste en la memorización y en la reproducción (imitación/repetición) precisa de los raciocinios y procedimientos dictados por el profesor o por los libros

y por ello, si el niño reproducía en las evaluaciones exactamente lo que estaba escrito en el cuaderno sin tener que recurrir a él, quería decir que el niño ya manejaba el concepto matemático que en ese momento se estaba enseñando.

Hasta este punto he analizado cómo la profesora Karen concibe la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, pero esta concepción no está desligada de la manera como ella concibe las matemáticas. Para acercarme a la concepción que la profesora Karen tenía de las matemáticas, analizaré los ejemplos y ejercicios que ella planteó durante las clases, donde repasó ‘problemas de sumas y restas combinadas’ y enseñó el concepto de decena.

De esta manera, intentaré entender la práctica pedagógica de la profesora Karen, pues como lo mencioné anteriormente, la práctica pedagógica no está desligada

de la concepción que el profesor tiene de las matemáticas y de como ellas deben ser enseñadas y aprendidas. Además buscaré la concepción que la profesora Karen tenía de las matemáticas, cómo se relacionaban con los contenidos matemáticos con el contexto de los niños y cómo fue la relación profesora-alumnos establecida en clase, para, de esta, manera concluir si dicha relación fue dialógica o por el contrario fue monológica.

En estos ejercicios se puede observar que la profesora Karen escribía las cantidades en letras y en números, esto ocurría porque el propósito de la profesora Karen, además de integrar el español con la matemática, era practicar la escritura en todas las clases.

La solución de los ejercicios siempre fue la misma, primero se representaba gráficamente el ejercicio y era resuelto mediante el dibujo, y después aplicaba el algoritmo. En una de las clases la profesora Karen le dijo a los niños lo siguiente: “las letras se tradujeron en dibujos, los dibujos en números y los números me dan la respuesta”. Esto me hace pensar que la profesora Karen tenía la idea que los ejercicios debían resolverse siempre de esa manera ya que así los niños aprendían. Además los ejercicios eran repetitivos, es decir, el mismo tipo de enunciado, la misma pregunta, la misma manera de desarrollarlos y la misma respuesta, sólo variaban las cantidades y los elementos.

Por esta forma de enseñar matemáticas los niños participan poco de la clase, en este contexto “el papel del alumno, es el ‘copiar’, ‘retener’, ‘repetir’ y ‘reproducir’ en las pruebas de la misma manera que ‘recibió’” (Fiorentini, 2005, p.7). Por ejemplo, Karol siempre estuvo motivada durante la ejecución de estos ejercicios y en parte era porque a ella le encantaba dibujar, y lo disfrutaba tanto que no atendía a la explicación de la profesora Karen cuando estaba desarrollando el ejercicio.

Kevin, por el contrario, se desentendía de la explicación rápidamente y esto se debía a varias razones, entre ellas que cuando copiaba del tablero era un poco despacioso y si la profesora Karen borraba el tablero antes de él que terminara de copiar en el cuaderno (que por lo general era lo que sucedía) él se indisponía mucho y podría decir que hasta ahí llegaba la clase para él. Otra razón era que él se distraía muy fácilmente con algunos compañeros del salón, imposibilitando así el prestar atención al desarrollo de los ejercicios, y por el contrario provocaba llamados de atención de la profesora Karen.

El caso de Edinson fue muy diferente, porque él algunas veces participaba activamente cuando resolvía el ejercicio propuesto a la par con la profesora Karen,

ella en el tablero y él en el cuaderno. Y digo algunas veces porque Edinson era un niño que se dejaba influenciar fácilmente por sus compañeros, entonces en otras ocasiones se distraía y no participaba de la clase.

Con los ejercicios que la profesora Karen planteaba en las clases de matemáticas y por las diferentes tendencias planteadas por Fiorentini (1995), tendencias que hace referencia de la manera como los profesores ven y conciben la enseñanza de las matemáticas, me atrevo a pensar que la profesora Karen concibe la matemática como a-histórica y estática, esta visión que ella tiene de las matemáticas influye mucho en la manera como la enseña.

La siguiente anécdota refleja de alguna manera lo que digo sobre la concepción que la profesora Karen tiene de las matemáticas. Durante una clase ella realizó varios ejercicios como el siguiente:

Pedrito nació en el año 1994.
Cuántos años tiene Pedrito?
Señale con una (X) la respuesta correcta.

— 2006

a. 12 ; 1994

b. 9 a _____

c. 5 a 0012 años tiene Pedrito

Vale la pena aclarar que la profesora Karen preparaba todas sus clases con anterioridad, siempre había resuelto los ejercicios de matemáticas antes de llevarlos a clase, pero un día que yo estaba observando la clase, al haber trabajado todos los ejercicios que ella había preparado para ese día y motivada por mi presencia, decidió inventar uno. Narro a continuación lo que sucedió.

Marlencia nació en 1936.
 Cuántos años tiene Marlencita?
 Señale con una (X) la respuesta correcta.

a. 35 años	— 2006
b. 58 años	1936
c. 70 años.	_____
	0070 años
	tiene Marlencita

Un niño le dijo: “Profe pongamos a ella [refiriéndose a mi edad]” a lo cual la profesora Karen le contestó “no, mejor a otra persona, no tiene que ser necesariamente uno de nosotros, digamos Marlencita.” Y seguidamente copió el enunciado del ejercicio en el tablero.

Antes de escribir en el tablero las posibles respuestas la profesora Karen expresó: “Espere, hago la cuenta para ver cuánto me da porque esa no la tengo escrita”.

Cuando la profesora Karen hizo la resta y se dio cuenta que la respuesta era muy lejana a las respuestas de los ejercicios que ella había realizado con anterioridad (ejercicios similares al de Pedrito), se sorprendió e inmediatamente me miró, pidiéndome que le confirmara que la respuesta que ella obtuvo fue correcta.

Este episodio ocurrido en clase le generó a la profesora Karen, mucha angustia, y era lógico en ese contexto, pues los ejercicios que ella planteaba siempre daban una respuesta muy similar, incluso en muchas ocasiones era el mismo número, como ocurrió un día que realizaba ejercicios de “suma y resta combinada” que la respuesta final siempre era cero.

Uno de los temas matemáticos enseñados a los niños durante la observación fue el concepto de decena —concepto que en mi práctica pedagógica hice el esfuerzo de enseñar. La profesora Karen lo enseñó de manera tradicional como la mayoría de las veces es enseñado, claro está, que a su manera.

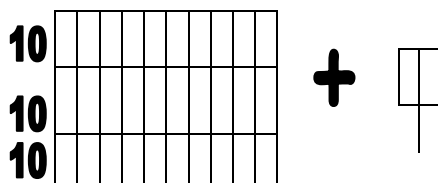
Mostraré todo el proceso, desde el inicio hasta el final, es decir, desde el momento en que se da la definición hasta el momento de ser evaluado, pasando por los ejercicios propuestos.



En la foto se muestra la definición de la decena escrita y representada por Kevin en su cuaderno “la decena es la reunión de diez elementos o unidades” y seguidamente representó lo que seguramente son tres decenas de cuadrados. Partiendo de esta definición, me surgió la siguiente inquietud, será que los niños tienen claro qué son unidades, porque en la experiencia vivida en mi práctica ésta fue una de las dificultades iniciales que los niños tenían.

Luego de la definición, se realizaron, durante varias clases, una serie de ejercicios desarrollados en el tablero por la profesora Karen y otros realizados con tapas de gaseosas. Ejercicios como los siguientes:

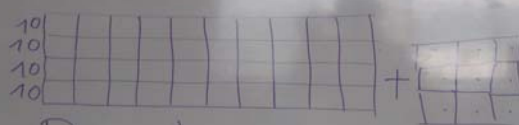
Se quiere saber cuántas decenas
Hay en treinta y tres cuadrados.



Hay tres decenas de cuadrados y sobran tres
cuadrados.

Porque cada decena tiene diez unidades.

Jueves 6 de Abril de 2006
Se quiere saber cuántas decenas
hay en 49 cuadros



Respuesta: hay cuatro decenas y
sobran nueve.

Durante una de las clases que la profesora Karen realizó en el patio, la idea era hacer ejercicios con tapas de la siguiente manera: ella decía un número, “49”. Entonces los niños contaban 49 tapas, luego armaban grupos de 10 tapas y debían decir cuántas decenas habían en el número de tapas que le había dicho la profesora.

En esa oportunidad le pregunté a Karol y Edinson sobre las decenas y las unidades de tapas que tenían en el piso. Ese día, aunque Kevin se encontraba en el colegio, él no estaba trabajando con los demás niños, estaba haciendo unas planas de escritura en el cuaderno porque ese día debió presentarse el acudiente al colegio y no lo hizo.

Cuando le pregunté a Karol cuántas decenas tenía, empezaba a contar tapa por tapa (unidades), teniendo ya organizadas las tapas en grupos de diez (decenas). Edinson, por el contrario, expresaba lo siguiente: “yo no necesito hacerlo con tapas, yo ya sé, hay 4 decenas y 9 unidades”; pienso que Edinson entendía con mayor facilidad, ya que en su casa se utiliza frecuentemente el término docena, “docenas de brasieres”, entonces él pudo hacer una relación más directa entre las palabras Docenas-Doce y Decenas-Diez.

Es en este sentido que nosotros como profesores podemos aprovechar en clase el numeramiento que el niño tiene para que, en torno a dichos saberes, se formen nuevos conceptos como es el caso de docena a decena. Y no es solamente con el niño que tiene esa experiencia en casa, pues podemos aprovechar ese conocimiento que ese niño posee para que lo transmita a los demás compañeros de curso.

Sin embargo, al ver la evaluación que Edinson presentó (Figura 3) donde se le evaluaba sobre decena, parece ser que el niño no sabía que era una decena o sí sabía pero no sabía representarla, si él ya sabía hacerlo con tapas, ¿por qué no pudo representar la decena en una evaluación?

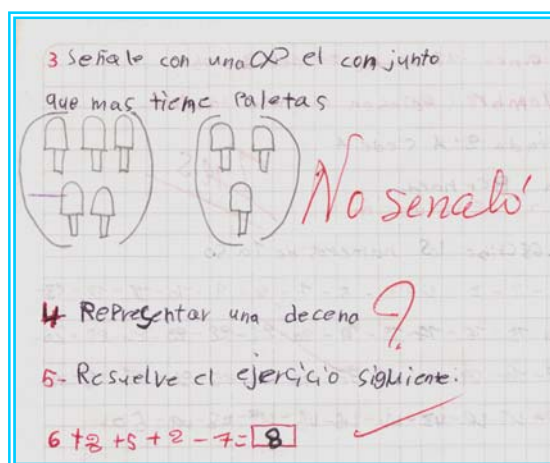


Figura 3

Yo creo que lo que Edinson sabía responder era las preguntas que la profesora Karen proponía en clase, que difieren significativamente del punto en la evaluación. Edinson había repetido siempre las respuestas a las preguntas que la profesora Karen les hacía. Qué hubiera pasado si la pregunta en la evaluación hubiese sido la siguiente: ¿Se quiere saber cuantas decenas hay en 42 tapas?, seguramente Edinson la hubiese respondido correctamente.

Esta manera de enseñar de la profesora Karen donde partía de ejercicios siempre del mismo estilo y de una manera repetitiva donde el profesor tiene el papel de trasmisor y expositor de contenido y el estudiante tiene un papel pasivo durante el proceso de aprendizaje, no permitió establecer una relación dialógica en clase, entonces podría concluir que la relación que estableció en clase fue una relación monológica.

Supongo que este tipo de relación monológica se establece en muchas de las escuelas en nuestro país —y en muchos otros países—, considerándolo así, Jaramillo (2003, p.87) dice:

el discurso monológico es el discurso que aún orienta la relación profesor-alumno en la mayoría de las aulas, donde el sujeto que es cognoscente y domina la verdad enseña a lo que no es cognoscente y comete errores (Bakhtin, 1997a, p. 80). Digamos que, en ese tipo de discurso y parafraseando Bakhtin (1997a), el profesor es el único que sabe, entiende e influye en primer grado.

Y no sólo la concepción del profesor influye en que la relación dialógica no se dé en clase, también influye las políticas educativas que deben seguir las escuelas en nuestro país, es decir, deben seguir un currículo elaborado por personas que nada tienen que ver con la realidad de la escuela, ni con la realidad de los profesores y mucho menos con la realidad de los niños.

Sin embargo, los profesores sí deben responder a estos currículos impuestos, y lo deben hacer porque para evaluar la calidad de la educación de los niños y jóvenes

— y en el fondo evaluar a los profesores— en nuestro país se realizan diferentes pruebas externas a las escuelas (SABER, ICFES y ECAES)⁹ que los condicionan.

Estas pruebas son aplicadas a nivel nacional y no tienen en cuenta los diferentes contextos en los que se da la educación, pero sí tienen una influencia en ella porque algunas instituciones (escuelas, colegio e incluso universidades) centran el aprendizaje de los alumnos en la preparación para un buen desempeño en dichas pruebas. En este sentido Zuleta (1995, p. 15) reflexiona sobre la educación básica secundaria lo siguiente:

El bachillerato es la casa más vaga, confusa y profusa de la educación colombiana. Es una ensalada extraordinaria de materias diversas (geografía, geometría, etc.) que el estudiante consume durante seis años hasta que en el examen de Estado o del ICFES, se libera por fortuna de toda aquella pesada carga de información y confusión.

Entonces las relaciones que se dan en clase también están influenciadas por las presiones externas que directivos y profesores de las instituciones reciben por medio de las pruebas antes mencionadas. Dicha influencia impide que la relación que se establezca en clase sea dialógica, incluso dificultan las relaciones interpersonales entre profesor-alumnos ya que no se puede “perder el tiempo” de clase para ocuparse de asuntos diferentes a la transmisión de los conceptos.

Por lo dicho anteriormente, es muy difícil establecer una relación dialógica en clase. Para que dicha relación dialógica se establezca entre profesores y alumnos es indispensable conocer a los niños en su individualidad, además de conocer el ambiente familiar en el cual el niño está creciendo, ya que este ambiente tiene una influencia tanto en la personalidad del niño como en el proceso de aprendizaje que él lleva. Por lo tanto unas buenas relaciones serán posibles en la medida que conozcamos a nuestros alumnos y entendamos cómo y por qué ellos se

⁹ Estas pruebas son realizadas por el Estado y buscan recoger información para evaluar la calidad de la educación en Colombia. Las pruebas saber son aplicadas a los alumnos que están cursando los grados 3, 5, 7 y 9; las pruebas ICFES son aplicadas a los alumnos que cursan el grado 11 y las pruebas ECAES son aplicadas a los estudiantes que están a punto de graduarse de las diferentes carreras universitarias.

relacionan de determinada forma con las personas e incluso con su proceso de aprendizaje.

Este poco conocimiento que se tiene de los niños y de sus familias se evidencia en algunos episodios de clases que normalmente los profesores y alumnos deben lidiar. Por ejemplo, un día llegué al salón y Kevin estaba llorando, me acerqué al niño y le pregunté por qué lloraba, él me contestó: “Por que la profesora me cambió de puesto, porque la niñita esa [señalando una de las compañera del salón] me estaba molestando y fue y le dijo que era yo, la profesora no me dejó explicarle.” Este episodio es producido en parte porque los profesores algunas veces, piensan que el estudiante siempre se comporta de la misma forma, haciendo (algunas veces) llamados de atención sin cerciorarse de lo que realmente sucedió.

Si los profesores tuvieran el tiempo para conocer a sus estudiantes, y la presión externa de cumplir un currículo no los afanara tanto en el momento de enseñar, les sería más fácil entender en este episodio que Kevin tenía dificultades con su disciplina. Kevin en su casa no tenía normas, entonces le era difícil en la escuela aceptar las normas que la profesora Karen tiene en el salón de clase.

Por todo lo dicho en esta categoría de análisis puedo concluir que las relaciones que se establecieron en el salón de clases durante el tiempo que duró la observación no fueron dialógicas, por el contrario fueron monológicas, centradas en la profesora Karen, quien era la que poseía el conocimiento a ser enseñado. Reduciendo así el papel del alumno al de simple receptor de información.

Finalmente me gustaría que reflexionáramos sobre la siguiente frase de Zuleta (1995), donde habla acerca de la relación profesor-alumno:

Mientras el alumno y el profesor estén convencidos de que hay uno que sabe y otro que no sabe, y que el que sabe va a informar e ilustrar al que no sabe, sin que el otro, el alumno, tenga un espacio para su propio juego, su propio pensamiento y sus propias inquietudes, la educación es un asunto perdido.

EL COTIDIANO Y LA ESCUELA

¿Por qué no establecer una 'intimidad' necesaria entre los saberes curriculares fundamentales para los alumnos y la experiencia social que ellos tienen como individuos?

Paulo Freire (2002, p. 32)

Con la experiencia vivida en Servicio Social pude evidenciar que el grupo de niños con los cuales yo realicé mi práctica pedagógica manejaban dinero, es decir, los niños hacían mandados a la tienda y debían dar cuenta del dinero que les era entregado para realizar ciertas compras, otros niños trabajaban como vendedores informales en la plaza de mercado y debían tener las habilidades matemáticas que su trabajo les exigía.

Sin embargo, en la escuela parecía que el niño no tuviera las habilidades matemáticas que fuera de ella utilizaba, porque el niño no realizaba los algoritmos de la suma y de la resta, además no tenía claro el sistema decimal que la sociedad (en la que ellos están inmersos) utiliza y la escuela enseña.

En este sentido, es muy acertada la pregunta del epígrafe: “¿Por qué no establecer una 'intimidad' necesaria entre los saberes curriculares fundamentales para los alumnos y la experiencia social que ellos tienen como individuos?” donde Paulo Freire cuestiona el porque de la poca interrelación entre el currículo de la escuela y la experiencia de vida de los alumnos, si es precisamente en esa experiencia de vida donde está presente un sinnúmero de vivencias y conocimientos que pueden ser retomados e integrados en el currículo de la escuela. De esta forma, la escuela no sería vista como un espacio ajeno a la

propia vida del niño. Como aquel sitio en el cual se recibe una gran cantidad de conocimientos sin saber qué utilidad tienen para su vida.

El presente análisis se enfoca a entender cuál es la relación entre las habilidades de numeramiento que Karol, Kevin y Edinson había desarrollado gracias a su experiencia de vida y la matemática escolar que la escuela les había enseñado (o tratado de enseñar).

Antes de empezar a realizar este análisis es necesario ampliar un poco más el significado de NUMERAMIENTO, término que se viene abordando en Educación Matemática a nivel internacional.

El numeramiento surge de la palabra letramiento, sin embargo, estas dos palabras no se pueden desligar ya que se puede considerar que las habilidades de letramiento están incluidas en las habilidades de numeramiento.

El siguiente poema fue realizado por una estudiante norte-americana, de origen asiático, Kate M., al escribir su historia personal de letramiento. (Soares, 2004, p. 40)

¿QUÉ ES LETRAMIENTO?

*Letramento no es un gancho
en que se cuelga cada sonido enunciado,
no es entrenamiento repetitivo
de una habilidad,
ni un martillo
quebrando bloques de gramática.*

*Letramento es diversión
es lectura a la luz de la vela
o allá fuera, a la luz del sol.*

*Son noticias sobre el presidente,
el tiempo, los artistas de la TV
y aún Mônica y Cebollino
en los periódicos del domingo.*

*Es una receta de galleta,
una lista de compras, recados pegados en la nevera,
una nota de amor,
telegramas de familiares y cartas de viejos amigos*

*es viajar hacia países desconocidos,
sin dejar su cama,
es reír y llorar
con personajes, héroes y grandes amigos.*

*Es un atlas del mundo,
señales de tráfico, cazas al tesoro,
manuales, instrucciones, guías,
y orientaciones en prospectos de remedios,
para que usted no quede perdido.*

*Letramento es, sobretodo,
un mapa del corazón del hombre,
un mapa de quien usted es,
y de todo lo que usted puede ser.*

Cuando leí por primera vez este poema no pude evitar evocar buenos recuerdos gracias a la lectura, pero también pude darme cuenta que el letramiento está presente en todas nuestras acciones. Desde que nos despertamos en la mañana y miramos el reloj para ver la hora, hasta la noche, cuando nos disponemos a dormir y planeamos el día siguiente, leemos un libro, escribimos en el diario o sencillamente mirando televisión.

Y es que Kate no solo escribe sobre letramiento en su poema, también escribe sobre numeramiento, y lo hace cuando menciona actividades en las que el numeramiento hace presencia, por ejemplo “es una receta de galleta, una lista de compras”. Estas actividades exigen que la persona o el niño que las está desarrollando tenga algunas habilidades matemáticas. Veamos la siguiente receta y descubramos que hay de matemáticas en ella:

Receta de galletas¹⁰

Duración: 30 minutos

Ingredientes:

- 300 gr. de harina
- 300 gr. de azúcar
- 175 gr. de mantequilla
- Dos huevos (dos yemas y una clara)
- Una cucharadita de extracto de vainilla
- Una pizca de sal

Elaboración

Se bate el azúcar con la mantequilla, previamente derretida y enfriada, se añaden las yemas y la clara, la vainilla y la sal hasta obtener una masa homogénea.

Se agrega poco a poco la harina, se amasa hasta conseguir una pasta consistente y homogénea.

Se mete la masa media hora en la nevera envuelta en papel transparente, transcurrido el tiempo se saca y se extiende con el rodillo sobre una superficie espolvoreada con harina.

El grosor depende del gusto, se corta con diferentes formas y se hornean aproximadamente un cuarto de hora a 180 grados hasta que estén doradas.

Algunos de los conceptos matemáticos presentes en esta receta y que la persona utiliza (sin ser conciente de ello) al elaborarla son: sistema de medidas, en este caso el peso y la conversión de libras a gramos. Ya que una libra es 500 gr. y la receta solicita 300 gr., es decir, poco más de media libra. Otro concepto es el sistema sexagesimal, que es utilizado cuando utilizamos el reloj, también los número fraccionarios, etc.

Podría seguir enumerando más conceptos matemáticos que están incluidos en la preparación de galletas, pero no es la idea del ejercicio, sólo lo hago para que nos demos cuenta que utilizamos conceptos matemáticos en las diferentes actividades que realizamos en nuestra vida cotidiana y lo hacemos de una manera tan natural que no nos damos cuenta de ello.

¹⁰ Receta tomada de internet en: <http://www.cocinaparahombres.com/recetas/receta.php?rec=galletas>

Todas las personas, sin excepción, lo hacen, ya que todas están en permanente contacto con el mundo, un mundo que está basado en la lectura y la escritura, y así la persona no sepa leer y escribir, si lee e interpreta el mundo desde su propia vivencia. En este sentido Freire decía : “la lectura del mundo precede la lectura de la palabra” y “el acto de aprender a leer y escribir debe comenzar a partir de una comprensión muy amplia del acto de leer el mundo, cosa que los seres humanos hacen antes de leer la palabra” (citado por Peixoto, E. B. Silva, I. B. Silva, Ferrerira y otros, párr. 25).

Se puede llegar a creer que una persona que no sabe leer y escribir, no tiene habilidades de letramiento y/o numeramiento, esto no es realmente cierto, pues hay muchos casos que nos indican lo contrario. Basta con sólo pensar en alguna persona que conozcamos que no sepa leer y escribir y recordar cómo ella hace para enfrentar los requerimientos de lectura y escritura que la sociedad exige. Como lo muestra Soares (2004, p. 47) en dos ejemplos de ello:

Un adulto puede no saber leer ni escribir, mas usa la escritura: pide a alguien que escriba por él, dicta una carta por ejemplo — no sabe escribir, más conoce las funciones de la escritura y las usa, echando mano de un ‘instrumento’ que es el alfabetizado; pide a alguien que lea para él la carta que recibió, o una noticia de un periódico,... — no sabe leer, más conoce las funciones de la escritura, y las usa, echando mano de alfabetizado... Un niño que convive con libros, que oye historias leídas por los adultos, que ve adultos leyendo y escribiendo, cultiva y ejerce prácticas de lectura y escritura: toma un libro y finge que esta leyendo, toma papel y lápiz y “escribe” una carta una historia.

También es posible creer que una persona que sabe leer y escribir es una persona que tiene habilidades de letramiento y/o numeramiento. Esto tampoco es del todo cierto,

Una persona puede saber leer y escribir, más no cultiva ni ejercita práctica de lectura y escritura, no lee libros, periódicos, revistas, o no es capaz de interpretar un texto leído: tiene dificultades para escribir una carta, hasta un telegrama (Soares, 2004, p. 47).

La persona que sabe leer y escribir es una persona alfabetizada, mas no una persona letrada, porque entre alfabetización y letramiento hay diferencia, al respecto Soares (2004, p. 39) dice:

Un individuo alfabetizado no es necesariamente un individuo letrado; alfabetizado es aquel que sabe leer y escribir; el individuo letrado, o individuo que vive en estado de letramiento, no es sólo aquel que sabe leer y escribir, practica la lectura y la escritura, responde adecuadamente las demandas sociales de la lectura y de la escritura.

En esa lectura y escritura que la sociedad nos exige se encuentra de una manera inherente las habilidades matemáticas que las personas han desarrollado a lo largo de su vida dependiendo del contexto en el cual se encuentran viviéndola, es decir, el numeramiento, que como se dijo antes es:

... un conjunto de habilidades, conocimientos, creencias y hábitos de la mente, bien como las habilidades generales de comunicación y resolución de problemas, que los individuos necesitan para manejar efectivamente las situaciones del mundo real o para interpretar elementos matemáticos o cuantificados envueltos en tareas (Cumming, Gal, Ginsburg, citado por Toledo, 2004. p. 94).

Las habilidades matemáticas que las personas desarrollan, están muy influenciadas por el contexto en el cual ellas se encuentran, es decir, las habilidades matemáticas que desarrolla un agricultor, un maestro de construcción y un vendedor de la plaza de mercado son diferentes. El agricultor desarrolla habilidades relacionadas con la estimación de medidas como por ejemplo el cálculo aproximado de hectáreas; el maestro de construcción calcula ágilmente el número de baldosas que se necesita para recubrir cierta área, y el vendedor de plaza de mercado desarrolla habilidades como en el tanteo de peso y el cálculo mental.

En este sentido Toledo (2004, p.94) dice que:

Diferentes tipos de actividades de uso diario favorecen contextos y conflictos con los cuales y en los cuales los adultos [y los niños] desarrollan y usan habilidades matemáticas. La naturaleza y el nivel de las habilidades que un individuo necesita poseer, generalmente, dependen de las características de los medios particulares (lugar de trabajo, ambiente domestico) donde los individuos tienen sus funciones.

Por lo anteriormente expuesto esta categoría la llamé “El cotidiano y la escuela”, porque es la vida cotidiana que los niños estaban viviendo la que les permitió el desarrollo de las habilidades de numeramiento que en esta categoría analizaré, y este análisis se entrelaza con los contenidos matemáticos que los niños estaban adquiriendo en la escuela para, de esta manera, concluir si existe o no una relación entre estos dos conocimientos que los niños poseen.

Entonces surgió la siguiente pregunta: ¿qué es el cotidiano?, o mejor aún, ¿qué es la vida cotidiana? Para Heller (2000, p. 15)

la vida cotidiana es la vida del hombre entero; o sea, el hombre participa en la vida cotidiana con todos los aspectos de su individualidad, de su personalidad. En ella se colocan ‘en funcionamiento’ todos sus sentidos, todas sus capacidades intelectuales, sus habilidades manuales, sus sentimientos, pasiones, ideas, ideologías.

En este sentido, la vida cotidiana de Karol, Kevin y Edinson diferían la una de la otra, cada uno de ellos tenía una familia diferente, y las actividades desarrolladas por la familia de cada uno de ellos también era diferente. Por ejemplo, las actividades desarrolladas por la familia de Edinson giraban entorno a la confección de brasieres¹¹, las de la familia de Karol entorno a la venta de fruta y las de la familia de Kevin en torno al trabajo del padre que era taxista.

A continuación analizaré a cada niño, su cotidiano — desde las habilidades de numeramiento desarrolladas en dicho cotidiano — y la relación que se establecía con la escuela.

EDINSON

Las actividades cotidianas que realizaba Edinson estaban, básicamente, relacionadas con tres momentos: la escuela, la fabricación de tiras de brasieres y la venta de verduras en la plaza del mercado los fines de semana.

¹¹ Utilizo esta palabra que a pesar de no ser aceptada por la Real Academia de la Lengua, es la palabra que el niño y su familia utilizaban.

Edinson, después de que sus padres se mudaron a la ciudad, vivió un tiempo en el campo con sus abuelos. Allá él se sentía feliz, como lo expresó la mamá: “Él dice que él se va pa’ donde su Nono, que por los caballos, por ordeñar las vacas y eso, él sabe ordeñar”.

Cuando Edinson estuvo viviendo en el campo no terminó el grado segundo, por esa razón la mamá decidió traerlo a vivir con ella en la ciudad;

Lo teníamos haciendo segundo y por allá como hasta septiembre y no quiso ir más a la escuela, como que quitaron a la profesora. Bueno algo pasó allá y no terminé el segundo, entonces por eso me lo traje a hacer segundo acá. (entrevista, 30/03/06)

Durante el tiempo que el niño vivió con sus padres en la ciudad estaba cursando nuevamente el grado segundo, tenía una actitud de gusto por el estudio, esta actitud era muy diferente a la manifestada por él cuando vivió en el campo:

Pues él decía allá en el campo que no iba porque a él no le gustaba, pero aquí si le interesa, se madruga, se levanta, se alista. Aquí no toca pagarle para que vaya a la escuela, aquí a él le gusta. (Mamá, entrevista, 30/03/06)

Sin embargo, este gusto y motivación por el estudio no fue suficiente para evitar que el niño aceptara la propuesta que el papá le hizo de regresarse al campo (sin aprobación de la mamá), ocasionando nuevamente su deserción escolar.

La decisión de volver al campo la tomó Edinson porque a él le gustaba vivir en el campo; porque para el niño ese era su cotidiano, en el campo era donde él podía ser él mismo, podía ser libre, hacía lo que le gustaba, le motivaba, lo apasionaba; cosa contraria de lo que le ocurría en la ciudad. Al respecto la mamá decía:

El problema es que aquí en la ciudad toca estar encerrados y a ellos no les gusta eso, ellos están criados y enseñados a estar en el campo y allá tienen toda la libertad para correr, jugar de todo y allá no les pasa nada, allá está todo bien, en cambio aquí cualquier cosa pasa. (entrevista, 30/03/06)

Aunque el cotidiano de Edinson era la vida del campo, en la ciudad él realizaba dos actividades que eran claves en el desarrollo de habilidades de numeramiento, la primera era la confección de tiras de brasier, la realización de esta actividad era de gran agrado para el niño. Y la segunda era la venta de verduras en la plaza de

mercado los fines de semana, esta actividad la realizaba para ayudarle a una tía que era la dueña del negocio y ella a cambio le daba dinero.

La fabricación de las tiras de brasier le permitió desarrollar a Edinson habilidades de numeramiento relacionadas con el concepto de par, docenas, manejo del metro. La venta en la plaza le permitió a Edinson desarrollar rápidamente cálculos mentales.

Belki (B): Qué hace después de la escuela?

Edinson (e): Como [almorzaba] y le ayudo a mi mamá a hacer tiras o algo, le ayudo a embolsar a ponerle etiqueta, donde va la talla y todo.

B: ¿Y qué tallas hay de brasieres?

E: Hay desde la 30 la 32 la 34 y la 36 y 38

B: ¿Y cuál es la talla más grande?

E: la 38, la más pequeña es la 30.

(Entrevista, 02/04/06)

En estas respuestas dadas por Edinson pude observar que él tenía un significado para los números “30, 32, 34, 36, 38” que los relacionaba con la talla de los brasieres que eran fabricados por la mamá y los hermanos mayores.

El significado que Edinson le daba a estos números, no era el mismo significado que otros niños le pudieran dar a dichos números. Por ejemplo, para un niño que su cotidiano esté relacionado con la venta de algún producto (dulces frutas, huevos, etc.), estos números estarían relacionados con el concepto de cantidad y para Edinson esos números estaban relacionados con el concepto de medida.

A continuación transcribo parte de la entrevista realizada a Edinson donde trataba de indagar cuáles eran las habilidades de numeramiento que él había desarrollado, y posteriormente analizo dichas habilidades y su relación con la matemática escolar.

B: ¿Conoces el metro?

E: Sí, hay metros corticos y metros largos

B: Dibuja el metro (Edinson dibujó el metro en una hoja en blanco)

B: ¿Cuáles son los metros cortos?

R: Los metros corticos son los que van del 50 pa'tras, y los largo los que van de 1 a 100

B: ¿Tu sabes cuantos centímetros tiene un metro?

R: no

B: ¿y sabes cuántas libras es un kilo?

R: 2

B: Dibuja el peso (Edinson dibujó el peso en la misma hoja en blanco donde había dibujado el metro)

(Entrevista, 05/04/06)

Pude observar que Edinson utilizaba el metro para medir, pero no sabía cuantos centímetros tenía. Él, antes de cortar las tiras, hacía una marca en una mesa. La marca iba [como Edinson lo dijo en otra ocasión] del “cero al 45”.

En aquella ocasión Edinson no mencionó las unidades de medida, es decir, los centímetros. En esta entrevista él expresaba que no sabía cuántos centímetros tenía un metro, sin embargo, si expresaba que el “metro largo” tenía 100.

¿Coincidencia? No lo sabía, lo que si recordé en ese momento es que en este tipo de experiencias —como en muchas otras— que el niño vivenciaba se podía establecer una relación con la matemática escolar, lo que Ives Chevellard: llamó de dos lógicas: la sagrada y la profana.

La primera de ellas estaría asociada al ritual escolar, al contrato didáctico que se establece entre profesores y alumnos. La lógica profana, por otro lado, aquella que se vincula a las experiencias del sujeto en el mundo social más amplio, [y que] es “abandonada en la puerta del” aula. (citado por Knijnik, 2004, p. 226)

Si la relación entre estas dos lógicas se hubiese establecido, probablemente Edinson hubiese sabido cuántos centímetros tenía el metro y no hubiese hablado de “metros corticos y metros largos” ya que el metro tiene siempre 100 centímetros.

Por otra parte, Edinson sí sabía que un kilo eran 2 libras, pienso que es porque en este caso influía el dinero. Él debía hacer las cuentas de las verduras que vendía.

Y no era lo mismo que le hubieran pagado una libra de habichuelas a un kilo de habichuelas. Esto no ocurría cuando él hacía la marca para cortar las tiras de los brasieres en casa.

En los dibujos que Edinson hizo, uno del peso que utilizaba en la plaza de mercado cuando vendía verduras, y el otro del metro que utilizaba cuando cortaba las tiras, también pude evidenciar que el conocía más el peso que el metro.

El dibujo (figura 4) que Edinson hizo del peso, tiene dos manecillas, en una señalaba (la manecilla que estaba en el cero) cuando el peso no tenía los productos que iban a ser pesados para que fueran posteriormente vendidos. Y la otra señalaba (la manecilla que estaba el tres) el peso del producto a ser vendido.

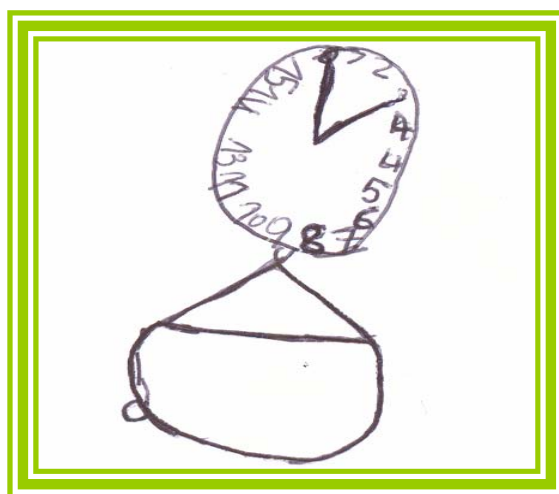


Figura 4

En el dibujo (figura 5) realizado del metro, Edinson no hizo las líneas que dividían los centímetros, simplemente escribió los números uno seguido del otro hasta que completó (en el número 29) la barra que inicialmente había hecho.

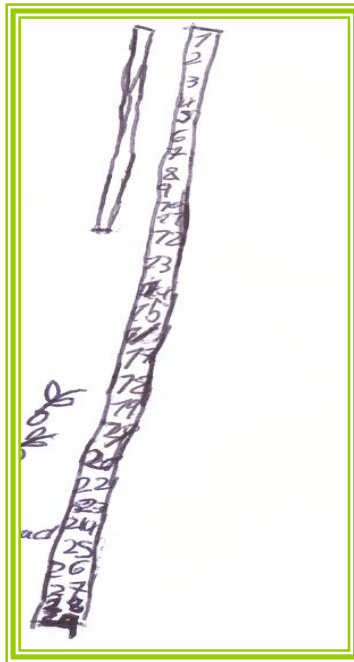


Figura 5

Otra actividad en la cual se podían relacionar la “lógica sagrada” y la “lógica profana” era retomando, en las clases de matemáticas, las cuentas que Edinson realizaba en la plaza de mercado cuando vendía verduras, como ejercicios de “suma y resta combinada”, llamados de esa manera por la profesora Karen.

B: ¿Usted en qué le ayuda a su tía cuando va a la plaza de mercado?

E: Le ayudo a vender cosas, vender papa, habichuela, la ayudo a desgranar

B: ¿Qué vale una libra de habichuela?

E: No se

B: ¿de papa?

E: Esa si me la se, a 700

B: ¿A 700 la libra de papa y dos libras cuánto valen?

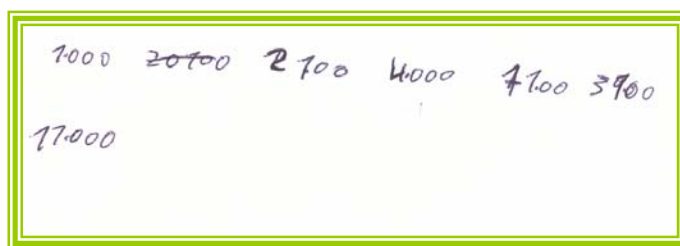
E: Dos libras valen 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400 (iba contando con sus dedos)

B: ¿Y cómo hiciste esa cuenta?

E: Contando con los dedos

(Entrevista, 06/04/06)

Edinson realizó la cuenta utilizando los dedos de las manos y contando de 100 en 100, en ningún momento utilizó el algoritmo de la suma. Él inició en 700 y a partir de allí empezó a contar 7 dedos, cada dedo representaba un cien. En otra cuenta que realizó en una hoja (figura 6) tampoco utilizó el algoritmo de la suma, realizó la cuenta mentalmente y escribía el resultado.



1000 2000 ~~2100~~ 2700 4000 7100 3900
11000

Figura 6

En este ejercicio Edinson escribió la cuenta de una venta (simulada) que hizo de verduras. El precio de los productos comprados son los siguientes: 1000, 2100, 4000 y 3900.

Edinson escribió correctamente los números, claro que cuando escribió el número 2100 se equivocó. Él inmediatamente se dio cuenta del error, tachó el número, y lo escribió al lado correctamente.

Inicialmente Edinson sumó: $1000 + 2100 + 4000 = 7100$, Posteriormente sumó $7100 + 3900 = 11000$. Sin embargo, no utilizó los símbolos matemáticos correspondientes a la suma, sólo escribió la “serie” “1000 2100 4000 7100 3900 11000”.

Si otra persona hubiese visto la hoja en la que Edinson realizó la cuenta, tal vez no le hubiese encontrado sentido a los números allí escritos. Hubiese tenido que analizar detenidamente la hoja para que hubiera entendido lo allí escrito. Creo que para Edinson en ese momento no fue importante escribir el algoritmo de suma como le habían enseñado en la escuela sino, saber cual era el valor total de la cuenta. En este sentido comparto lo que dice Harris (citada por Knijnik, p. 228):

en la escuela, los ejemplos son importados, seleccionados, editados, revisados o inventados para ilustrar alguna matemática particular a se

aprendida; en el trabajo la necesidad de la matemática es generada por el contexto.

KAROL

Las actividades que Karol realizaba para ayudar a la mamá en el trabajo estaban relacionadas a un puesto de frutas —donde preparaba y vendía ensaladas de frutas jugos naturales— que la mamá tenía cerca de donde vivían. Al terminar la investigación, la mamá ya no trabajaba en la venta de ensaladas de frutas y jugos naturales.

La mamá de Karen, era madre soltera. Trabajaba en el puesto de frutas en las mañanas, y en las tardes trabajaba haciendo aseo por días en casas de familias. Los trabajos que había tenido la mamá de Karol eran trabajos en los cuales ella no recibía un sueldo fijo mensual, el sueldo dependía de las ventas que hiciera y de los días que trabajara haciendo aseo en casas de familia.

La ayuda que Karol le prestaba a la mamá consistía básicamente en hacerle compañía, mandados, cuidarle los producto que vendía y en otras ocasiones le ayudaba a cargar los productos, para trasladarlos de un lugar a otro.

Durante el tiempo que duró el trabajo de campo de esta investigación, no pude evidenciar muchas habilidades de numeramiento, porque aunque Karol le ayudaba a la mamá en el trabajo, esa ayuda no le permitió que ella desarrollara dichas habilidades.

Belki (B): ¿De qué precio piden los profesores la ensalada?

Farol (K): De 1500 o 2200, ah! no de, 1200 y 1500

B: ¿Y qué diferencia hay?

K: Que la grande vale 1200, ah! no, la de 1500 es grande y la de 1200 es chiquita

B: ¿Y trae la misma fruta?

K: Sí la misma

B: ¿Igual cantidad?

K: La de 1200 poquita y la de 1500 más

B: ¿Y cuál es la diferencia entre 1200 y 1500?

K: Que la de 1200 es más chiquita

B: ¿Si yo le digo tengo 1200 y quiero una de 1500 cuánta plata debo poner de más?

K: No me acuerdo

B: ¿Si tiene 200 pesos pero quiere algo de 500 pesos cuanta plata hace falta?

K: 300 pesos

B: ¿y entre 1200 y 1500?

K: 300 pesos

(Entrevista, 18/04/06)

En la anterior entrevista pude observar que a Karol se le dificultaba hacer cuentas cuando la cantidad sobrepasaba los cientos. Para Karol fue sencillo hacer la cuenta, cuando se le preguntó si tenía 200 y se quería algo de 500 cuánto dinero le falta?, —ella rápidamente contestó: “300”— porque la mamá le regalaba monedas para que ella comprara en la tienda.

Como Karol sí tenía una relación directa con las monedas —donde compraba ciertas golosinas y recibía el cambio del dinero que le sobraba— fue sencillo para ella hacer la cuenta, pero como ella no tenía esa posibilidad en el negocio de la mamá, no intentó hacerlo y respondió “no me acuerdo”.

Pienso que la respuesta “no me acuerdo” de Karol tiene relación con la manera como recibe las clases de matemática en la escuela. Donde la enseñanza y evaluación está basada en la repetición de memoria de los conceptos aprendidos. Esto me hizo creer que posiblemente Karol en el momento de la entrevista se sintió evaluada, aunque el propósito de la entrevista no fuera ese.

En otro encuentro con Karen, realizamos unos ejercicios de sumas, una propuesta por mí y las demás sumas propuestas por ella.


$$\begin{array}{r} 23 + \\ 45 \\ \hline 68 \end{array}$$

La primera suma la propuse con el objetivo de observar si Karol sumaba correctamente aplicando el algoritmo de la suma, evidenciando lo siguiente:

Cuando Karol sumó, lo que hizo fue sumar todos los dígitos y escribir la respuesta. Es decir, sumó: “ $2 + 3 + 4 + 5 = 14$ ”. No tuvo en cuenta que esos dígitos hacían parte de un número y que la posición que ocupaban les daban un valor distinto. Los números 2 y 4 representaban decenas y Karol lo sumó como unidades.

Este error que Karol cometió al hacer la suma, es muy frecuente en niños que están aprendiendo a sumar. En la práctica pedagógica que realicé también observé que los niños cometían ese error. Yo creo que ese error se cometía porque a los niños se les enseñaba primero, expresando el algoritmo de la suma de manera horizontal y cuando se expresaba de manera vertical ellos tenían ya un esquema anterior.

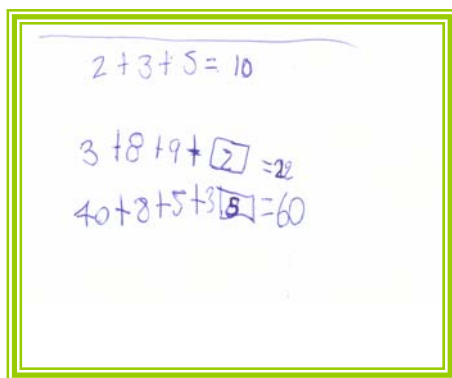
Además, Karol no tuvo en cuenta el valor posicional de los números cuando hizo la suma. Según Kamii (citada por Batista, 1992, p. 70) “Varias investigaciones vienen demostrando que el valor posicional sólo es dominado por la mitad los niños del grado tercero” (Kamii, Citada por Batista, 1992, p. 70) y Karol estaba cursando segundo en el momento del trabajo de campo de esta investigación.

Para que el valor posicional sea aprendido significativamente por los niños Kamii sugiere que a las actividades con las cuales se vaya a incentivar la apropiación del concepto sean :

Incentivando a los niños a utilizarlo (el valor posicional) en contextos significativos (juegos y situaciones cotidianas), en donde surja la necesidad de cálculos, como por ejemplo, $9 + 5$, $10 + 10$ o $10 + 12$. Propone, así, el siguiente objetivo: que los niños inventen sus propios procedimientos para sumar números de dos dígitos y aprendan el valor posicional durante el proceso.

En las clases de matemática de la profesora Karen, había variedad de contextos que ella podía utilizar para que los niños aprendieran significativamente el valor posicional, el algoritmo de la suma, de la resta, la decena, etc.

Después de que Karol realizó la suma que yo le propuse, le pedí que se inventara una suma. Ella inventó sumas que eran muy similares a las propuestas por la profesora Karen. En este caso sumas en cuadritos.



The image shows a whiteboard with three handwritten equations in blue ink, each enclosed in a green double-line border. The equations are:

$$2 + 3 + 5 = 10$$
$$3 + 8 + 9 + \boxed{2} = 22$$
$$40 + 8 + 5 + 3 + \boxed{5} = 60$$

Belki (B): ¿Cómo hizo el ejercicio? [refiriéndome al ejercicio de la parte inferior]

Karol (K): 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47. Ahora, más 5, 47 levaba cierto?

B: Si

K: 48 49 59 50 51 ah, no, llevaba 47 cierto entonces 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55

B: ¿Y que hizo después?

55 llevaba, 56 57 58 59 60

B: ¿cuánto le dio?

K: Hay sí (en este momento Karol se dio cuenta que la suma que realizó estaba mal hecha y la corrigió)

(Entrevista, 25/04/06)

En este caso Karol tuvo en cuenta la posición del número cuatro porque esta suma ella la escribió de manera horizontal. Empezó a sumar desde cuarenta y utilizó los dedos de sus manos cuando realizó los cálculos.

Al pedirle a Karol que inventara sumas, ella inventó sumas parecidas a las de la clase de matemáticas. Tuvo dificultad al desarrollarlas porque se equivocaba cuando escribía el número que hacía falta en el cuadrito. Esto me indicó que a Karol le hacía falta practicar un poco más este tipo de ejercicios.

KEVIN

El papá de Kevin trabajaba como taxista y lo invitaba a trabajar con él, así evitaba que Kevin estuviera en la calle, montando cicla, actividad preferida del niño y prohibida por su padre.

Este acompañamiento de Kevin a trabajar con el papá era de mucho agrado para el niño, porque se divertía, le gustaba estar en el carro y recorrer las diferentes ciudades y además el papá también le daba dinero.

Belki (B): ¿Por que le gusta ir con su papá a trabajar?

Kevin (Ke): Porque me gusta ver ciudades, Piedecuesta hasta San Gil

B: ¿Por qué más?

Ke: Porque me gasta algo

B: Qué le gasta?

Ke: Empañadas, gaseosa, papas todo eso

B: ¿También le da plata?

Ke: Me da lo que vale una carrera [Refiriéndose al valor una carrera], "mucho démalas", porque cojo la carrera que vale 2000 pesos y a la otra ya vale 5000, 20000 yo no sé y la pierdo. Mi papa me dice vamos a trabajar y le regalo una carrera.

B: Usted que hace la plata que su papá le da?

Ke: Me la como en empanadas y también voy y le gasto comida a mi mamá porque mi papá no viene entonces yo le gasto almuerzo

B: Y cuánto vale la empanada?

Ke: 800, 900 o 1000.

(Entrevista, 25/04/06)

El dinero que el papá de Kevin le daba por acompañarlo, él lo podía gastar en diferentes cosas, en muchas ocasiones lo gastaba en comida, empanadas, gaseosas, chitos, etc. Este contacto con el dinero que Kevin vivenciaba, le permitió desarrollar habilidades de numeramiento, — al igual que Edinson — en un mayor grado que las desarrolladas por Karol debido a su limitado manejo de dinero.

Kevin desarrollaba ágilmente las operaciones que requería cuando hacía compras en las tiendas, aunque al sumar no iniciaba por las unidades, como generalmente es enseñado en la escuela.

Si compro una empanada que me vale 800 y una gaseosa pequeña que me vale 450, yo pago 800 más 400 ... 800, 900, 1000, 1100, 1200. y 50 1250. (Kevin, entrevista, 20/04/06)

Kevin empieza sumando de 100 en 100 y para ello utiliza cuatro dedos de las manos, posteriormente suma los 50 pesos sin utilizar los dedos. En este sentido, se evidenció una ruptura entre los saberes del niño y la matemática escolar.

Otra de las habilidades que Kevin tenía, hacía referencia a la relación directamente proporcional de distancia recorrida por el taxi y valor de la carrera, veamos:

Ke: ir al aeropuerto, ir y venir son 20000 [refiriéndose al valor de la carrera]

B: ¿y si es al Vivero¹²?

Ke: 3000

B: porque 3000 pesos?

Ke: ¿desde dónde la coge?

B: desde aquí [refiriéndome al colegio donde nos encontrábamos en ese momento]

Ke: entonces la mínima, 2700.

(Entrevista, 25/04/06)

Entonces Kevin relacionaba que ir con una carrera al aeropuerto y volver tenía mayor costo que cuando iba al Vivero. Cuando le pregunté por el precio de la carrera para ir al “Vivero”, él inmediatamente me preguntó “desde donde la coge”. Él sabía que dependiendo del sitio de donde iniciaba la carrera, dependía el valor de la misma, que no era lo mismo que la carrera iniciara en Piedecuesta a que iniciará en Cañaveral.

¹² Es un almacén de cadena de Bucaramanga y quedaba cerca de la casa de Kevin.

En Kevin se evidenció que él ya se había apropiado del sistema posicional cuando desarrolló unos ejercicios de sumas que requieran reagrupar las unidades en decenas y las decenas en centenas. Esta reagrupación Kevin la hizo mentalmente y fue reflejada cuando realizó las suma “llevando”.

The image shows a collection of handwritten mathematical exercises on a white background, enclosed in a green double-line border. There are six problems in total, arranged in two columns and three rows. The first two rows show addition problems, and the last row shows a subtraction problem. The handwriting is in red ink.

Row 1 (Addition):
 Left:
$$\begin{array}{r} 32 + \\ 71 \\ \hline 103 \end{array}$$

 Right:
$$\begin{array}{r} 32 - \\ 11 \\ \hline 43 \end{array}$$

Row 2 (Addition):
 Left:
$$\begin{array}{r} 38 + \\ 45 \\ \hline 83 \end{array}$$

 Right:
$$\begin{array}{r} 32 - \\ 11 \\ \hline 21 \end{array}$$

Row 3 (Subtraction):
 Left:
$$\begin{array}{r} 41 + \\ 32 \\ \hline 73 \end{array}$$

 Right:
$$\begin{array}{r} 82 - \\ 71 \\ \hline 11 \end{array}$$

En las resta que Kevin realizó, se evidenció que él sabía restar, sin embargo, al realizar la resta la primera vez, sumó los números en lugar de restarlos. Él mismo se dio cuenta de ello y la realizó nuevamente, pero esta vez de manera correcta. Este error que Kevin cometió es un error muy común entre los niños y puede atribuirse la distracción del niño cuando está realizando el ejercicio o la falta de práctica de dichos ejercicios (Batista, 1995).

Kevin repitió dos veces primero de primaria, y creo que este acontecimiento pudo tener alguna relación con que el niño se hubiera apropiado del concepto del sistema posicional. Pero esta es sólo una suposición, sin que con ello asegure que dicha relación existía.

Después de hacer el análisis anterior pude entender que la experiencia de vida de estos niños no fue tomada en cuenta en el momento de enseñar algunos conceptos matemáticos.

También puedo decir que no existió una relación entre habilidades de numeramiento y la matemática escolar. Porque la forma como los niños aprendían

la matemática en la escuela era muy diferente como ellos la utilizaban en su cotidiano.

Es decir, las dos lógicas, la “profana” y la “sagrada” (Chevellard, citado por Knijnik, 2004), no lograron entrelazarse en la construcción del conocimiento matemático. La lógica profana, nuevamente y como en muchas otras instituciones fue, como lo dice ese autor “abandonada en la puerta del aula”.

LA FAMILIA Y SU RELACIÓN CON LA ESCUELA

En esta categoría analizo la influencia que tuvo la familia en el desarrollo de las habilidades de numeramiento de los niños, en la actitud que los niños asumieron la escuela —en el proceso de aprendizaje— y en la relación que había entre padres y profesores.

La familia considerada el primer espacio psicosocial del individuo, ejerce las primeas influencias en la formación y como tal debe propiciar oportunidades de desarrollo de actitudes favorable en relación a la escuela en general y a la matemática en particular. (Carvalho, 2000, p. 132)

De la familia depende que los niños desarrollen ciertas habilidades de numeramiento. Puede que el contexto en el que está inmersa la familia le posibilite al niño el desarrollo de algunas habilidades matemáticas, pero si la familia no lo incentiva para que desarrolle dichas habilidades, el niño no las desarrollará.

Las familias de los niños que participaron de la investigación tienen dos características en común que llamaron mucho mi atención: la primera es que ninguna de las familias tenía relación con la escuela, es decir, no estaban vinculadas directamente con el proceso de aprendizaje de los niños en la escuela. Y la segunda, que a pesar de que el contexto y las actividades que la familia realizaba para obtener ingresos económicos, le posibilitaban a los niños la participación en una serie de actividades donde podían desarrollar ciertas habilidades matemáticas, los niños no tenían dichas habilidades muy bien desarrolladas.

Las habilidades de numeramiento que los niños poseían, eran básicas. Considero que si las tres familias hubieran motivado el desarrollo de dichas habilidades los niños tendrían mucho más conocimiento matemático a partir de las actividades que realizan sus padres. Veamos por qué:

La mamá de Karol vendía fruta en la entrada de la plaza de mercado del Barrio. La venta se hacía en la mañana, momento en el cuál la niña estaba estudiando. Sin embargo, Karol ayudaba a la mamá de la siguiente manera: ella a la hora del descanso estaba pendiente cuando el hermano llegaba con el pedido de frutas o ensaladas de frutas que los profesores habían pedido (el pedido era tomado el día anterior por la misma niña), y junto con el hermano repartían el pedido. Al finalizar el descanso o la hora de salida, la niña volvía a preguntar a los profesores el pedido para el día siguiente.

El sábado y domingo que era el día que Karol no estaba en la escuela, se iba para donde la mamá tenía el puesto de fruta y le ayudaba: “yo le ayudo a limpiar la mesa a picar la fruta no, porque a mi mamá no le gusta. Le ayudo a llevar hielo de la casa al puesto, y a descambiar billetes cuando no tenemos sencillo”.

En las actividades que la niña realizaba para ayudar en la venta de frutas no se evidencia que ella tenga que hacer cuentas para cobrar a los clientes lo que consumieron. Si a Karol se le hubiera permitido hacer esas cuentas ella hubiese adquirido la habilidad de hacer cálculos mentales que con el transcurrir del tiempo los hubiera hecho rápidamente.

Algunas veces su papá le daba el dinero que cobraba de una de las carreras realizadas, otras lo invitaba a comer carne (comida preferida del niño), o le regalaba cosas:

El papá le da 5000 cuando tá el día bueno por acompañarlo, porque muchas veces él [Kevin] le dice, bueno papá la primera carrera me la regalá a mí. Entonces el papá como decir que no porque se los da... por ahí le compró un trompo, ese lo compro el fin de semana... por eso dice[Kevin], la primera carrera me la da a mi, o la segunda papá. Entonces el papá le promete y él [el papá] se lo cumple. (Mamá, entrevista, 30/03/06)

Este acompañamiento podía ser muy provechoso porque Kevin pudo haber adquirido más habilidades matemáticas de las que tenía, si el papá le hubiera cuestionado sobre los precios de las carreras, las negociaciones que él debía

hacer con los clientes sobre el valor de la carrera o enseñándole a manejar la tabla de tarifas ¹³ de las carreras.

Kevin expresaba: "yo se la leo", refiriéndose a que le ayudaba al papá a leer la tabla. Pero, en una entrevista (25/04/06) no realizó la lectura de dicha tabla.

B: ¿Y cuando ayuda a su papá en el taxi qué hace?

Ke: De pronto, cuando mi papá está en la noche, mi papá de pronto me dice, léame la tabla, y entonces yo se la leo

B: ¿Usted lee la tabla?

Ke: Sí

B: Entonces enséñele a Karol a leer la tabla, trate de explicarnos la tabla, qué significan todos esos números

Ke: ¿Desde dónde comienzo?

B: Desde donde quiera comenzar

Kevin: ¿Desde dónde comienzo?

Belki: Desde acá [señalándole uno los primeros números que aparecen en la tabla]

Ke: Pero yo no sé leerla

B: Esta tabla para qué la utiliza su papá?

Ke: Para hacer las carreras

Bi: Cómo así?

Kevin: Por ejemplo si sale esta carrera ...

Kevin sabía cuál era la utilidad de la tabla que el papá utilizaba para hallar el valor de las carreras. Sin embargo, no sabía cómo la utilizaba, o no supo explicarme cómo la utilizaba. En este sentido, el papá podría hacerle muchas preguntas que propiciarán que Kevin analizara la tabla, y así después de un tiempo él lograría "leerla" sin ningún inconveniente.

Lo mismo ocurre en las actividades que Edinson realizaba, cuando le ayudaba a la mamá en la confección de las tiras de brasier, él maneja el metro pero no lo conocía, "primero marco del 1 hasta el 45 en la mesa" expresaba Edinson cuando nos enseñó el proceso que él hacía para la realización de las tiras.

¹³ La tabla de tarifa de las carreras, es una tabla que unifica el valor de las carreras.

En esta frase el niño expresó que marcaba del 1 al 45, pero no expresó que marcaba 45 centímetros que es la medida de la tira. Además cuando estaba haciendo tiras por lo general no llevaba la cuenta de las tiras que iba cortando. La mamá sencillamente le pedía: “corte un poco de tira”, sin especificarle cuantos pares de tiras debía cortar.

Los padres pueden incentivar los primeros contactos con los números dando las respuestas solicitadas de manera agradable [formulando preguntas] y mostrando que ellos hacen parte del lenguaje del día-a-día (Carvalho, 2000, p. 132)

Al parecer los padres no eran conscientes de la influencia que ellos tenían en el desarrollo de las habilidades matemáticas que sus hijos podían adquirir. Por esto se notó la poca relación que los padres hicieron de las actividades en las cuales sus hijos les ayudaban, con las habilidades matemáticas que dichas actividades le permitía desarrollar.

Una preocupación permanente de estos padres era conseguir el dinero para sostener a su familia, por ello la mayor parte del tiempo estaban trabajando. Ninguno de ellos recibía un salario fijo, el salario dependía de la cantidad de tiempo que trabajaran y de la demanda que tuviera dicho trabajo.

Por ejemplo, la mamá de Edinson tuvo exceso de trabajo en el mes de mayo, porque por ser el mes de la madre la cantidad de brasieres solicitados aumentó. El Papá de Kevin trabajaba todo el sábado, día en que había mayor demanda de taxis. Y la mamá de Karol, trabajaba todas la mañanas, ya que era hora de mayor venta de la fruta.

Esta preocupación, real y cotidiana de los padres, no les permitía pasar mucho tiempo con sus hijos y mucho menos ayudarlos en el desarrollo de sus tareas. En un encuentro con Karen, cuando hablábamos sobre el desarrollo de las tareas ella comentó:

yo cuando hago las tareas, lo que hago miro todos los cuadernos y mi mamá no tiene que mirarme... mi mamá a veces me mira. Como ella a veces está ocupada me dice Karol haga las tareas que voy a lavar la losa, voy a barrer, a lavar el patio o lavar la ropa.

A Edinson, quien le ayudaba en el desarrollo de las tareas era la hermana melliza (ella estudiaba en el mismo colegio pero en el grado cuarto primaria). A Kevin le gustaba estar acompañado cuando hacía las tareas, las hermanas mayores eran quienes lo acompañaban y ayudaban en las tareas.

El trabajo tampoco le permitía a los padres de estos niños asistir (la mayoría de las veces) a las reuniones del colegio. La hermana mayor (que cursaba undécimo en el mismo colegio) de Karol, era la que asistía a las reuniones y entrega de boletines. La mamá no podía asistir porque como se dijo anteriormente ella trabajaba en la mañana y las reuniones eran citadas en las mañanas.

La Mamá de Edinson no asistía a las reuniones, asistía una amiga de ella, y la amiga le informaba sobre todo lo que en la escuela pasaba. Inicialmente la mamá lo hacía porque cuando llegó del campo empezó a trabajar en una empresa y estaba todo el día fuera de la casa. Sin embargo, cuando ella empezó a trabajar en la casa tampoco asistió a las reuniones.

Esta inasistencia de los padres a las reuniones del colegio, reflejaba que no existía una relación constante con la profesora Karen, dificultando, de alguna forma, el proceso de aprendizaje de los niños porque:

La acción aislada de la familia, o de la escuela no favorece el aprendizaje significativo y tampoco el desarrollo de actitudes. Así, la acción conjunta de los padres, de la escuela y de los niños, explorando la matemática lúdica [y la matemática que el contexto le permite a los niños desarrollar], podrá traer resultados satisfactorios y duraderos. (Carvalho, 2000. p. 133)

Claro que dicha relación no debe restringirse solamente a que los padres asistan a las reuniones en las cuales se entregan boletines o se informa sobre el compartimiento del niño,

un aspecto esencial de la relación entre familia y escuela debe ser el sentido bidireccional de la comunicación entre ambos contextos. No se trata sólo de que los educadores se esfuercen en transmitir a los padres de sus alumnos información sobre los objetivos, métodos y contenidos del currículum escolar, y sobre qué es lo que ellos pueden hacer en casa para apoyar la marcha escolar del niño. La comunicación debe fluir también en el sentido contrario, y los padres pueden informar de cuáles son las actividades cotidianas del niño,

sus gustos y preferencias, o sus necesidades. Pueden plantear también al educador cuáles son sus valores o sus expectativas con respecto a la escuela. De esta forma, el maestro puede integrar esta información en la planificación de sus actividades, tratando de ajustarlas a los intereses y necesidades reales de sus alumnos. Este modelo destaca la oportunidad que padres y maestros tienen de intercambiar información y aprender unos de otros, y define la relación entre familia y escuela como un fuerte compromiso a largo plazo que supone un respeto mutuo, una asunción conjunta de responsabilidades, y una amplia implicación de unos y otros en distintas actividades. (Oliva, 2006, párr. 13)

La relación que debe existir entre padres y profesores no debe ser desestimada por ninguna de las partes; tampoco debe deteriorarse culpándose mutuamente por el bajo rendimiento escolar de los niños. Al contrario, debe fortalecerse para, de esta manera, contribuir en el desempeño académico de los niños.

En términos generales, podríamos afirmar que la adaptación y el rendimiento del niño en la escuela se va a ver facilitado cuando existe una cierta continuidad entre las prácticas y valores familiares y los que imperan en el aula. Una forma de garantizar esta continuidad entre contextos es la colaboración entre padres y educadores, hace ya tiempo que existe un consenso entre los profesionales del desarrollo y la educación infantil en considerar que las relaciones entre padres y educadores son muy positivas para el niño. (Oliva, 2006, párr. 9)

CONCLUSIONES

Durante el proceso de investigación pude concluir que:

- Al indagar y analizar la relación pude observar que la matemática que se enseña en la escuela es ajena a la vida del niño, porque las habilidades matemáticas que los niños han desarrollado durante su cotidiano, no fueron tenidas en cuenta en el salón de clase. Por tal motivo no se evidenció una relación entre las habilidades de numeramiento adquiridas por los niños y la matemática escolar que ellos estaban aprendiendo.
- Las evaluaciones externas realizadas por el Estado, las concepciones que la profesora Karen tenía de las matemáticas y la manera como debían ser enseñadas influían en la imposibilidad de establecer relaciones dialógicas en clase, porque dichas concepciones establecen relaciones monológicas, donde el profesor es el poseedor de conocimiento y el alumno es el receptor de dicho conocimiento.
- La familia se puede tornar pieza fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático y la matemática escolar, al igual que la escuela. Por ello se debe establecer una relación bidireccional que garantice el aprendizaje significativo de los niños.
- En la familia los niños realizaban —actividades en las cuales ellos desarrollan habilidades matemáticas— inmersas en la vida cotidiana y cercana a sus intereses y motivaciones inmediatas, mientras que en la escuela las actividades —ejercicios de matemáticas— realizadas suelen tener un claro carácter simbólico, pues se planifican en función de ciertos objetivos educativos a alcanzar y se sitúan en un contexto ajeno al mundo del niño.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, C. (1995). *Fracaso escolar: análise de erros em operações matemáticas*. Zetetiké, Campinas: Facultad de Educación de la UNICAMP, n. 4, p. 61-72, nov.

BOGDAN R.; BIKLEN S. (1994). *Investigação qualitativa em educação, uma introdução a teoria e aos métodos*. Colección ciencias de la educación. Portugal: Porto Editora, LDA.

CARVALHO, M. (2000). *Relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à matemática*. Brasil: Campinas.

D'AMBROSIO, U. (2001) *Etnomatemática: Elo entre las tradições e a modernidad*. Colección: Tendencias en educación matemática Belo Horizonte: Autêtica.

DÍAZ, R. (2006). *El estudio de casos en la investigación cualitativa*. Recuperado el 14 de febrero de 2006 en: <http://bibliotecavirtualut.suagm.edu/Publicaciones%20profesores/Rosita%20Puig/El%20Estudio%20de%20Casos%20en%20la%20Investigaci%C3%B3n%20Cualitativa.pdf>

FIORENTINI, D.(1995). *Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*. Zetetiké, Campinas: Facultad de Educación de la UNICAMP, n. 4, p. 1-37, nov.

FREIRE, P. (2002a). *Pedagogía de la autonomía, saberes necesarios para la práctica educativa*. México D.F. Siglo veintiuno editores.

_____ (2002b). *Cartas a quien pretende enseñar*. México D.F. Siglo veintiuno editores.

HELLER, A. (2000). *O cotidiano e a história*. 6 ed. Traducción de Carlos Nelson Coutinho y Leandro Konder. São Paulo: IGLU Editora.

JARAMILLO, P. (2003). *(Re)constituição do ideário de futuros professores de matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica*. Tesis de doctorado. Campinas: UNICAMP

KNIJNIK, G. (2002). *Etnomatemática e educação no movimento sem Terra*. In *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. (Org). KNIJNIK, G. WANDERER, F. y OLIVEIRA, C. Santa Cruz do sul: EDUNISC.

MARTINEZ, M. (2005). *La investigación cualitativa: Razón de ser y pertinencia*. CONCIENCIACTIVA21, Número 10, octubre 2005. Recuperado el 14 de febrero de 2006 en: <http://www.concienciaactiva.org/ConcienciaActiva21/conciencia10/3.pdf>

OLIVA, A. (2006). *El papel de la familia en la educación infantil*. Recuperado el día 17 de mayo de 2006 en: <http://www.pdipas.us.es/o/oliva/charla%20oviedo.doc>

PEIXOTO, C. SILVA, E. SILVA, I. Y FERREIRA, L. (2006). *Letramento: Você pratica?* Recuperado el día 21 de marzo de 2006 en: <http://www.filologia.org.br/viiicnlf/anais/caderno09-06.html>

PONTE, J. (2006). *O estudo de caso na investigação em educação matemática*. Recuperado el 12 de febrero de 2006 en: <http://www.educ.fu.ul.pt>

SOARES, M. (2004). *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica.

TOLEDO, M.E. (2004). *Numeramento y escolarização: O papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas*. In *Letramento no Brasil Habilidades Matemáticas*. (Org). Fonseca, M. Sao Paulo, global editora.

ZULETA, E. (1995). *Educación y democracia: un campo de combate*. (Compilación y edición) SUÁREZ, H. y VALENCIA, A. Bogotá: Imprelinea Ltda.

