

**RELACIONES ENTRE LAS PRÁCTICAS SOCIALES Y LA
MATEMÁTICA ESCOLAR: EL CASO DE LA ORGANIZACIÓN DE
DATOS**

CAROLINA TAMAYO OSORIO

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MEDELLÍN
2010**



**RELACIONES ENTRE LAS PRÁCTICAS SOCIALES Y LA
MATEMÁTICA ESCOLAR: EL CASO DE LA ORGANIZACIÓN DE
DATOS**

CAROLINA TAMAYO OSORIO

**Trabajo de grado como sistematización del proyecto
pedagógico de investigación**

**Asesora:
Yolanda Beltrán**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MEDELLÍN
2010**



Dedico este trabajo a:

En primer lugar a los niños del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo por sus aportes, su participación y motivación para la realización de este proyecto.

A mi familia, por su apoyo incondicional y constante.

A mi asesora, Yolanda Beltrán, por su paciencia y apoyo a lo largo de estos dos años.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero manifestar mi agradecimiento a Mauricio, Bibiana, Diana Carolina y Jhony, y a todos los demás estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, sede San Lorenzo, por su colaboración incondicional en las actividades realizadas a lo largo de este trabajo.

En segundo lugar a mi maestra y asesora Yolanda Beltrán por el apoyo, paciencia y motivación en todo el proceso, aún en los momentos más difíciles siempre su disposición contribuyó a seguir dando la lucha.



A mi familia por mantener una actitud de apoyo, escucha y comprensión. Finalmente a Dios por darme la vida y la luz para desarrollar este trabajo.

RESUMEN

TÍTULO: RELACIONES ENTRE LAS PRÁCTICAS SOCIALES Y LA MATEMÁTICA ESCOLAR: EL CASO DE LA ORGANIZACIÓN DE DATOS.

AUTORES

CAROLINA TAMAYO OSORIO¹

PALABRAS CLAVE:

1. Educación matemática. 2. Perspectiva Sociocultural. 3. Aula de clase de matemáticas.

En el presente proyecto de investigación pretendo responder la pregunta: *¿Cómo tejen relaciones entre las prácticas sociales y la organización de datos, los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo?* Y, consecuentemente, el objetivo propuesto es *caracterizar diferentes relaciones entre algunas prácticas sociales –enmarcadas en una perspectiva sociocultural de las matemáticas- y la organización de datos, con los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo*

El objeto de estudio de este trabajo de investigación está enfocado hacia la búsqueda de las diferentes relaciones que los estudiantes pueden establecer entre las prácticas sociales y la matemática escolar, mediante las actividades planeadas sobre la organización de datos, apuntando a la resignificación de los conceptos escolares.

La metodología de la investigación es cualitativa de corte “etnográfico”, de modo que la recolección de datos se realizó con instrumentos como la observación, registros audiovisuales como fotografías, video y grabaciones de audio; los diarios pedagógicos y los reportes, como trabajos escritos. La metodología de análisis es el estudio de casos, con cuatro estudiantes, por medio de una triangulación entre las voces de los protagonistas, los referentes teóricos y mi mirada en calidad de investigadora. De esta triangulación emergen dos categorías: La primera *“De las prácticas sociales a la matemática escolar y viceversa”*, y la segunda *“Indagando en la organización de datos a partir del lenguaje natural”*.

Finalmente, después de llevar a cabo el análisis de dichas categorías, concluí, entre otros aspectos, que los estudiantes se valen de sus prácticas sociales en la clase de matemáticas y viceversa, para resignificar y recrear el conocimiento escolar, lo cual posibilitó que ellos tuvieran un acercamiento a la organización de datos desde su vivencia y cotidianidad.

¹ Estudiante de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Universidad de Antioquia



CONTENIDO

CAP. 1	
¿POR QUÉ REALIZAR ESTE PROYECTO?	6
CAP. 2	
LEYENDO EL MUNDO QUE HACE PARTE DE MI INVESTIGACIÓN	10
CAP.3	
YO MAESTRA Y UN POCO SOBRE EL MUNDO DE MIS PARCEROS	22
CAP. 4	
EL CAMINO EN LA INVESTIGACIÓN Y SUS RESULTADOS	33
REFERENTES TEÓRICOS	73
ANEXOS	76

¿POR QUÉ REALIZAR ESTE PROYECTO?

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas se ha convertido en esta época para muchos como un saber “acabado”, en el que la construcción de conocimiento es solo para los académicos y donde las construcciones hechas por la conocida “cultura europea”² son cerradas, haciendo evidente la división entre la matemática escolar y la dimensión sociocultural que rodea la vida de los sujetos que habitan la escuela. Se ha creado así, la necesidad de pensar la educación matemática en relación con la perspectiva sociocultural, dando lugar a la lectura de los contextos enmarcados en el diálogo entre lo escolar, lo social, lo político y lo económico; y de esta forma hacer efectiva una propuesta que hacen los lineamientos curriculares de matemáticas, así:

“aceptar que el conocimiento matemático es un resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento” (MEN, 1998, p. 29)

De este modo y centrada en la educación matemática en Colombia, es necesario que los maestros, consideren la necesidad de repensar el currículo en función de la importancia de las construcciones sociales del conocimiento matemático, dentro de la dinámica escolar; y comenzar a reconocer en la subjetividad el sujeto, la oportunidad para que la homogenización propuesta por la globalización, no se haga efectiva en nuestras aulas, dando paso a la evolución de un *currículo flexible* con objetivos claros que relacionen el contenido matemático escolar con lo cotidiano de los estudiantes.

² Término usado por Emanuel Lizcano (2002)

En mi práctica pedagógica en la “Institución Educativa Héctor Abad Gómez: Sede San Lorenzo”³ con los estudiantes del grado séptimo, apunté a la realización de un trabajo caracterizado por los componentes ya mencionados, en búsqueda de convertir la clase de matemáticas en un espacio para recrear, para argumentar y para comparar las diferentes formas de entender situaciones cotidianas, por medio de la organización de datos.

Con el panorama mencionado y conociendo las falencias de los estudiantes alrededor de la organización de datos, por las condiciones en que estos llegan a la institución, surgió la iniciativa por conocer, ***¿Cómo tejen relaciones entre las prácticas sociales y la organización de datos, los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo?***

Para la realización de este proyecto siempre tuve en cuenta, que trabajar éstas temáticas no se lleva a cabo según los *estándares de matemáticas de Colombia* en éste grado de escolaridad, aun así, por la condición en que entraron los estudiantes a la institución (desescolarización constante y falencia en conceptos aritméticos elementales) y las diferentes lecturas de teóricos abordadas, se consideró pertinente la realización de este proyecto, de corte cualitativo, con el fin *de caracterizar diferentes relaciones entre algunas prácticas sociales – enmarcadas en una perspectiva sociocultural de las matemáticas- y la organización de datos, con los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo.*

³ Esta institución es concebida como un laboratorio pedagógico, enmarcado en el proceso de la “inclusión”, además esta es una de las instituciones que pertenece al proyecto de calidad de la educación en Medellín, en el que se pretende tener mayor cobertura educativa y un excelente nivel formativo.

De esta manera, es preciso aclarar que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, el maestro juega un papel trascendental, no sólo en la medida en que es él precisamente quien se encarga de crear estrategias que faciliten el aprendizaje de una de las ciencias que aparentemente es compleja para los escolares, sino que también debe prepararse para asumir el reto de la modernidad, respecto a las propuestas internacionales de la IASE (Sociedad Internacional para la enseñanza de la estadística) alrededor de la enseñanza de la estadística, para que los niños y jóvenes tengan la capacidad de leer enfrentarse a situaciones cotidianas con elementos contruidos en la clase de matemáticas, y ¿qué mejor manera de aprender a leerlas, que leyendo?.

Teniendo presente lo anterior, debe quedar claro que la tarea del maestro y de los maestros en formación, radica en la reflexión crítica*** de lo “*cotidiano*” por medio del diario pedagógico (ó diario de campo) para acercarse a los contextos de sus alumnos, y de esta forma orientar las actividades de clase, desde el conocimiento propio y el lenguaje naturalmente usado, y facilitar la comprensión del lenguaje simbólico de las matemáticas y su aplicación en la cotidianidad de los estudiantes.

De esa forma, el interactuar con el contexto de los estudiantes me permitió elaborar estrategias que se convirtieran en la clave para organizar coherentemente y analizar correctamente la información de las mismas, a la luz de las posibles relaciones entre la matemática escolar y lo sociocultural, teniendo como base el contexto y los saberes propios con los que se desenvuelven los sujetos de la institución, con el fin de propiciar espacios para resignificar su cotidianidad a partir de las cosas que son cercanas y conocidas por ellos.

*** Así como lo afirma, Efrén Acero Acero, en el texto: “El diario de campo: medio de investigación docente” (s.f) lectura de la cotidianidad por medio del diario de campo le permite al maestro realizar un cambio en sus concepciones y (referidas a los estudiantes, roles del educador, currículo, plan de estudios, procesos evaluativos), Modelos didácticos, lo que hace del diario de campo un proceso no solo reflexivo sino también de índole práctico- teórico en los ambientes de aprendizaje”.

En este campo de la educación, se ha pretendido abordar los problemas desde afuera, desde las experiencias de otros países, ahora el reto es asumir la escuela a la que diariamente se enfrentan los maestros Colombianos; por ello orienté este proyecto hacia un trabajo crítico frente al aprendizaje de la organización de datos, donde mi tarea como maestra en formación estuvo enfocada a la lectura de las relaciones entre lo sociocultural y la matemática escolar.

Luego de lo ya expuesto, es fundamental precisar que la metodología de la investigación fue cualitativa de corte “etnográfico”, ya que por medio de esta propuesta se me posibilitó el acercamiento a las formas de vida de los sujetos y conocer sobre su cultura de manera directa –utilizando la observación–, como lo plantea Gómez Et. Al (s.f, p. 44) *“desde nuestra perspectiva, cuando nos referimos a la etnográfica la entendemos como el método de investigación por el que se aprende el modo de una unidad social concreta”*, para este caso la unidad social fue el grado séptimo de H.A.G: Sede San Lorenzo; por otra parte es fundamental tener claro que para la realización del análisis se utilizó el método de casos, como una posibilidad para poner en dialogo la información recolectada de los estudiantes, los planteamientos de los teóricos y mi interpretación como investigadora; esta metodología me permitió leer aspectos cotidianos pertenecientes a las prácticas sociales que rodean el aula de clase de matemáticas, enfocada siempre desde la perspectiva sociocultural de las matemáticas.

Para la recolección de la información se realizaron diarios pedagógicos, entrevistas informales, grabaciones y además se cuenta con las actividades desarrolladas por los estudiantes que fueron seleccionados para efectos del análisis.

LEYENDO EL MUNDO QUE HACE PARTE DE MI INVESTIGACIÓN

Cuando comencé el proceso de investigación se hizo necesaria la lectura de aquello que Valero (2002, p. 6) denomina *contexto sociocultural*, para que la interconexión entre el macrocontexto y el microcontexto posibilitara que en las interacciones de la clase de matemáticas, se identificara el vínculo existente entre lo que sucede en el aula con respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y las estructuras económicas, sociales, políticas y los procesos históricos, que confluyen en las prácticas sociales, ya que dan significado a esos fenómenos dentro del aula de clase de metamatemáticas y posibilitan que el sujeto tome posturas y se asuma como productor de conocimiento en relación con el mundo que le rodea.

UNA MIRADA AL MACROCONTEXTO⁴:

“Hasta 1900, la expansión de Medellín hacia el sur oriente se acentuaba en las salidas de la ciudad, más que en el propio centro”⁵. Es así como la sociedad católica de la época vio la necesidad de lugares para pedir, rogar a Dios y enterrar a sus muertos. Ubicado en el barrio Colón, barrio de los ricos de aquel entonces, el cementerio de San Lorenzo fundado en 1826, era donde las comunidades

⁴ Esta descripción la realicé con el grupo de estudiantes de Seminario integrativo y Práctica Pedagógica I, con la asesoría de Yolanda Beltrán, en la Universidad de Antioquía. Tiene ligeras modificaciones. Fue publicado en las memorias del encuentro de estudiantes de la licenciatura de Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad de Antioquía, en el año 2008.

⁵ Tomado con ligeras modificaciones que aparecen en: http://www.region.org.co/elem_prov/pdf/LIBRO-Medell%C3%ADn-en-zonas.pdf . El 18-09-08

religiosas arraigadas en la ciudad tenían los panteones para la inhumación de los cuerpos de las monjas.

“Se reportaron asentamientos en la ladera del camino de Guarne llamado "Callejón del Mico" y alrededor del Cementerio, desde donde se fueron extendiendo hasta formar el barrio Guanteros y La Asomadera. A medida que se construían nuevas moradas alrededor de Niquitao y el Camellón del Cementerio, se fueron dando nombres a las agrupaciones de vivienda: Las Palmas, La Victoria, San Diego, Potosí y Barrio Colón. De esta forma el camellón se convirtió para estos barrios en la calle principal”⁶.

El sector de Guayaquil, con la construcción de la plaza de mercado y la estación del ferrocarril, inauguró un nuevo desarrollo de tipo comercial y social para el presente siglo. Este sector era un poco alejado del marco de la Villa, o mejor, del Parque Berrío, entre uno y otro, aún existían extensas mangas baldías. “A Guayaquil convergían de manera obligada las vías principales: las férreas, las carreteables y los caminos de herradura. Además de abastecedor de productos, este sector se comportó entonces como sitio de llegada, distribución y congregación de la ciudad, dando cabida a otra serie de servicios como cantinas, hoteles, depósitos, cacharrerías”⁷, salas de billar y juego, entre otros.

El proceso de expansión de la ciudad originaria hasta 1930 generó un mayor crecimiento de la periferia del centro tradicional y del sector sur oriental del mismo. “La migración campesina, principalmente del oriente en los años 20 y 30, se generó por diversos factores, entre ellos la crisis minera y la depresión económica en el oriente antioqueño, especialmente en la agricultura. A su vez, Medellín constituía un atractivo para esta población migrante debido a las expectativas de crecimiento que se venían insinuando. Esta población migrante es acogida en

⁶ Idem

⁷ Idem

gran medida en la zona centroriente. Los inquilinatos de Niquitao por ejemplo, comenzaron a jugar un papel importante para aquella población transeúnte y comerciante.

En las décadas de los 60 y 70, con la construcción de edificaciones y la ampliación de vías: la Avenida Oriental, Bolívar, Carabobo, La Alhambra, Amador y San Juan, la proliferación del subempleo en Guayaquil llegó a un tope incontrolable, literalmente, la gente ya no cabía allí. Niquitao ya se estaba



deteriorando con la instalación de las flotas Magdalena, Occidental, Arauca y Rápido Ochoa en la carrera Pedro de Castro y con el fenómeno del subempleo de Guayaquil, se convirtió en el inquilinato de celadores, chóferes, lustrabotas, campesinos, delincuentes, trabajadoras sexuales y comerciantes menores” (Chaux, & Merlano, 2008).

Este sector que hoy está constituido por los barrios San Lorenzo (también conocido como Niquitao), San Diego, Las Palmas y Barrio Triste sirvió en estas décadas, de refugio y pasaje de los campesinos que venían de las zonas aledañas de la ciudad a comercializar sus productos, como también de aquellos que llegaban de lejanos lugares a buscar un mejor futuro. Más adelante durante los años 80, tras la explosión urbanística, el crecimiento económico y demográfico, esta zona tendió a convertirse en hospedaje de indigentes y personas con muy bajos recursos, favoreciendo la posterior caracterización de los inquilinatos, como

lugares inundados de mugre, vicio y resquebrajadas paredes que no pueden abrigar otra cosa que los desechos de una modernidad fracasada sin políticas administrativas claras por parte del estado en este sector. Alimentó esta concepción el arraigamiento del consumo, fabricación, oferta y demanda de alucinógenos en las llamadas plazas y en medio, por supuesto, de la Medellín estereotipada por la proliferación de bandas al servicio del narcotráfico.

Así se fue conformando un sector con diferencias socioculturales, económicas y educativas, muy demarcadas y separadas unas de otras, sólo por una calle. Estos barrios: San Lorenzo (Niquitao), San Diego, Las Palmas y Barrio Triste son hoy día parte de una zona de Medellín denominada comuna 10. “Los sectores de San Lorenzo y barrio triste son los de mayor vulnerabilidad de esta zona, puesto que las familias que los habitan, por lo general provienen de grupos disfuncionales a nivel relacional, ya que no cumplen con las condiciones necesarias, respecto al cuidado y a la educación de sus integrantes; aunque pagar una pieza les puede costar más que un arriendo, entre 5.000 y 12.000 pesos diarios, las personas que recurren a estos barrios son de alta vulnerabilidad económica”^{*}.

“Sólo en Niquitao hay 102 inquilinatos, muchos en precarias condiciones. Hay problemas de salud pública, saneamiento, hacinamiento, riesgo de drogadicción, alcoholismo y explotación sexual”⁸. “Las familias llegan a estos inquilinatos huyendo de la violencia en barrios periféricos de la ciudad o municipios cercanos, o en algunos casos viven allí cuando pasan por dificultades económicas y no pueden pagar el alquiler de sus casas. En estos casos encuentran en estos lugares una opción de refugio que puede pagarse diariamente con el dinero que

^{*} Esto ha sido un resultado de las observaciones y del proceso de investigación realizado por medio de las visitas domiciliarias, que se encuentran en un folio en Corporación Región.

⁸ Tomado de <http://agora.unalmed.edu.co/docs/Inquilinatos-ElColombiano-Oct.31-06.PDF>. El 18-09-08

recogen en sus actividades informales. Estas residencias tienen bajos niveles de iluminación, ventilación y condiciones sanitarias. Todos los habitantes comparten baños y lavaderos, sin un espacio donde las personas puedan preparar sus alimentos bajo mínimas condiciones de higiene”⁹.

En habitaciones que miden entre 12 y 30 m², residen familias constituidas por dos y hasta siete personas que duermen, cocinan, comen, juegan y guardan sus pertenencias bajo esas condiciones. En la mayoría de los casos no hay una regulación legal para la convivencia interna, ocasionalmente se generan algunas reglas que impiden que el micromundo sea perturbado. *“Las personas que podrían llamarse habitantes de este sector, son en realidad una población flotante que va de paso. La población que está en el día no es la misma que habita en la noche”*¹⁰

“La comunidad está conformada en su mayoría por recicladores, indigentes, vendedores ambulantes y algunas familias indígenas pertenecientes a los Emberá Katíos”^{**}. Por este motivo las personas de estos grupos familiares tienen condiciones socioeconómicas bastante precarias y por lo tanto se encuentran en alto riesgo o ejercicio de la prostitución, la mendicidad y/o drogadicción. La mayoría de la población vive en los inquilinatos y casas dedicadas al expendio y consumo de sustancias psicoactivas, que se ubican en este sector. Las madres son en su mayoría quienes sostienen el hogar con ayuda de sus hijos e hijas quienes desde muy pequeños deben comenzar a trabajar.

Los sectores de Guayaquil y Barrio Triste tienen una característica especial y es la facilidad que tienen los niños para acceder al centro de la ciudad, exponiéndolos a

⁹ Tomado de http://www.poderjoven.org/problematicas_es.php. El 18-09-08

¹⁰ Tomado de <http://lengua-niquitao.blogspot.com/>. El 21-09-08

^{**} Esta información se recolectó cuando se realizaron las visitas domiciliarias a las familias. Entre los meses de octubre y noviembre de 2008.

situaciones de alto riesgo. Debido a que permanecen gran parte del tiempo solos, empiezan a pasar mucho tiempo por fuera de la casa sin reparo de nadie y paulatinamente van estableciendo contacto con la calle que los conduce a adquirir conductas inapropiadas que los pueden convertir en habitantes de la calle.

En los pobladores de este sector se puede observar el abandono en términos de nutrición, salud y educación; es decir se nota el abandono y despreocupación por parte del Estado, no obstante, es muy común ver numerosas fundaciones, de carácter privado, sin ánimo de lucro que ayudan, alimentan, dan albergue y protección a muchos niños de esta comunidad, puesto que son la población más vulnerable del sector. Uno de los puntos críticos de esta población infantil está relacionado con el maltrato, la explotación sexual y la mendicidad obligada, entre otras, problemáticas, que las últimas administraciones municipales han querido enfrentar con programas sociales y de atención a la niñez abandonada.



En cuanto a los barrios San Diego y Las Palmas, la aglomeración de casas con espacios verdes sin estética, se han venido transformando con el tiempo, en un barrio ordenado, limpio y sano. De un momento a otro estos barrios pasaron de ser tranquilos y sin sobresaltos a ser objeto de algunas inversiones importantes en infraestructura y espacio público en los últimos años. Primero fue el parque San Lorenzo, una audaz obra en un sector dominado por las sombras y la delincuencia, aprovechando la cercanía a un cementerio; luego fue la ampliación

de la avenida Girardot desde San Juan hasta la vía de las Palmas, lo que posibilitó una salida del centro más rápida hacia el sur del Valle de Aburrá y finalmente, el colegio que ya se encuentra construido y funcionando en el sector conocido como Niquitao. Estas tres obras le han cambiado la cara a barrios como el propio Niquitao, Las Palmas y San Diego. Lo que más agradece la gente con estas obras es la valorización de sus viviendas: "La importancia de esas obras es que convirtieron a los barrios San Diego y Las Palmas en un sector con mejores posibilidades. (El Colombiano, 11 de Noviembre de 2008)

Los problemas más predominantes de esta zona son:

- En educación, la carencia de recursos propios para el mantenimiento y dotación de ayudas didácticas en la institución educativa, así como de acciones que favorezcan la permanencia escolar de los estudiantes en la institución.
- Problemáticas referidas a la ausencia de lugares adecuados para la práctica del deporte, e inseguridad en los que existen y la falta de un compromiso serio de las diferentes autoridades para el apoyo a jóvenes deportistas.
- Altos niveles de desempleo, el empleo informal y el subempleo, situación que se enfatiza para las nuevas generaciones. Desmotivación del sector empresarial para generar empleo y escasa presencia estatal en la creación y ampliación de empresas.
- El espacio público en el área central presenta problemas que tienen que ver, entre otros, con la localización indiscriminada de ventas ambulantes, con la saturación de avisos de forma incontrolada, así como por la congestión vehicular, la carencia de espacios públicos que alberguen las

necesidades colectivas, incremento de población con graves problemas sociales.

- La inseguridad, cuyas causas se pueden vincular a la inexistencia y deficiencia en la obtención de algunas condiciones mínimas de vida digna por parte de un grueso de la población, muchos de ellos indigentes definidos; pero igualmente otra enorme cantidad de sectores pobres y marginales provenientes de diversos lugares de la ciudad, del departamento y del país.

ENTRANDO AL AULA, “EL MICROCONTEXTO”:

Con los problemas predominantes en la zona de la comuna 10 ya mencionados, me voy a centrar en el ámbito educativo, para el caso, de la institución “*Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo*”, un lugar pensado para la *inclusión*, con edificación nueva y enmarcado en un contexto de vulnerabilidad social permeado por un sin fin de dificultades, de las cuales quiero resaltar la violación al derecho a la educación¹¹, que se dio por mucho tiempo en este sector de la ciudad.

En el marco en el que se comenzó a desenvolver la institución educativa, los niños fueron distribuidos en dos jordanas, algunos medio tiempo en las mañanas y otros en las tardes, en este caso me centraré en un grupo particular en la jornada de la

¹¹ Constitución Colombiana. **Artículo 44, p. 7.** Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, la alimentación equilibrada, su nombre y nacionalidad, tener una familia y no ser separados de ella, el cuidado y amor, **la educación** y la cultura, la recreación y la libre expresión de su opinión. Serán protegidos contra toda forma de abandono, violencia física o moral, secuestro, venta, abuso sexual, explotación laboral o económica y trabajos riesgosos. Gozarán también de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia.

Además, también lo consigna en el **Artículo 67, p 11:** *La educación es un derecho* de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

mañana, el grado séptimo, quienes fueron los sujetos que hicieron parte de mi investigación, con quienes comencé el camino hacia la comprensión de diferentes situaciones desde las matemáticas y viceversa.



La mayoría de estos niños provienen de lugares alejados de Medellín como Cali, de la Montería, de Pereira entre otros, que por diversas circunstancias (desplazamiento forzado, dificultades de los padres para sostenerlos, entonces fueron enviados a internados cercanos a la zona con la esperanza de salir de la pobreza en una ciudad más grande) terminaron habitando esta zona; los demás son niños desvinculados de otras instituciones por problemas académicos o disciplinarios, y una minoría, están en ella porque está ubicada cerca de sus casas, lo cual les permite ahorrar tiempo y dinero (que evidentemente no poseen ni para suplir las necesidades básicas).

Al principio, en las clases, el silencio predominaba en cada una de las actividades iniciales de integración y bienvenida a la institución, excepto por dos casos particulares, quienes sostenían una amistad denominada “con derecho”¹², y se caracterizaban por el manejo constante de un lenguaje soez, sin importar el lugar y el momento.

Otro aspecto que salió a flote rápidamente, fue el gusto de los estudiantes por el fútbol, en los descansos y en casi todas las clases sin falta, aparecían cantidades de balones distrayendo las mentes de cada sujeto presente; de una u otra forma,

¹² Esta denominación es otorgada a parejas que no tienen ningún tipo de compromiso pero comparten espacios personales juntos.

organizaron grupos para salir a la cancha a disfrutar de un buen “picao de fútbol”¹³, en unos casos como espectadores y en otros como jugadores.

En las clases de educación física siempre se veían jugando al fútbol y en los corredores corrían comentarios de los diferentes gustos por sus equipos, las ganancias y las pérdidas en cada uno de los campeonatos, así, se fue configurando en mí, la idea de la actividad a realizar con ellos, fue por medio de la lectura de los contextos en los espacios que tenía en la práctica pedagógica que encontré sus gustos y necesidades; de esa forma el torneo de la Copa Mustang de fútbol Colombiano se convirtió en el instrumento clave para llegar a mis estudiantes.

De esta manera y con el paso del tiempo, muchos comenzaban a despertar, y lentamente se comenzó a vislumbrar la cara cruel de las marcas de la vida de ese mundo en el que les tocó vivir, ese mundo que no escogieron, un mundo que les entregó relaciones sociales marcadas por la sexualidad –donde la violación y explotación es el pan de cada día- y el instinto animal de la sobrevivencia sin importar la existencia de otro; en la medida que comencé a conocerlos y a compartir más tiempo con ellos, me di por enterada que entre ellos existen reglas determinadas, reglas, que se han constituido por sus vivencias y relaciones fuera de las paredes escolares.

Respecto a la temática de la educación sexual es necesario mencionar la dificultad en su manejo, pues los comentarios para referirse a este tema eran de coherente soez y en ocasiones no sabían identificar el momento, ni el lugar adecuado para hacer comentarios que ilustran el componente del morbo para referirse a la

¹³ Este es el lenguaje que ellos usan para referirse a Partidos de fútbol.

sexualidad; ésto muestra las marcas que ha dejado el contexto en el que se han movido durante esta parte de sus vidas.

La presencia de los maestros evocaba con el tiempo, para algunos, “la autoridad” en el aula, y para los otros la indiferencia era la ley más preciada con el fin de no terminar mezclados con “esos¹⁴”, o señalados por sus maestros; así la *ley del silencio* ante cualquier situación se convirtió en un código inviolable en las aulas – pues los “sapos”¹⁵ tienen su merecido-; en medio de los primeros meses, conocí el interés de los niños por aplicar, en las calles, lo aprendido en el aula.

Un factor importante que debe resaltarse, es la resistencia para aceptar la norma en el ámbito escolar, pues en las calles, como ya lo había señalado, hay otras maneras de convivencia.

En los hogares la violencia es la ley y en medio de todo ese juego está el trabajo que hacen los maestros en la escuela, que se complica aún más cuando los subgrupos formados en el grupo -lo que ellos llaman “los parches”¹⁶- se unen por sus similitudes en gustos y en formas de ser-, de donde subyacen dentro del aula parches predominantes¹⁷ que van determinando el lugar o estatus, que le es asignado a cada uno dentro del contexto social dentro y fuera de la institución; es preciso mencionar que las relaciones en las clases de matemáticas siempre estuvieron marcadas por dichos estatus, de esa forma se reafirmo la importancia del macrocontexto en los procesos escolares, ya que este determina

¹⁴ Término despectivo usado por los estudiantes, para sus compañeros que viven en Niquitao, lo que hoy se denomina San Lorenzo.

¹⁵ Término usado para referirse a las personas que rompen el silencio ante cualquier autoridad.

¹⁶ Grupos de amigos que tienen intereses o gustos en común.

¹⁷ Una de las categorías es: “las Play”, que afirman y dejan claro siempre con bajos comentarios, que son así denominadas por tener una vida sexual activa y definida, quienes conocen todos los bares y hombres de dinero de la zona, además son las que están a la moda.



comportamientos y símbolos, en el desenvolvimiento de los sujetos en su microcontexto.

Las actitudes de los estudiantes para responder a una sugerencia o a un llamado de atención no fueron las mejores en algunos casos, y lo normal era que verlos hacer caso omiso al llamado de atención, pues para ellos lo importante, en muchos casos, como lo demostraban era seguir manifestando su inmundidad a la norma institucional.

Al comenzar el año escolar los niños mostraban ser tímidos, no obstante, con el tiempo, fueron saliendo a flote sus carencias afectivas, problemas de comportamiento y sus dificultades para acoplarse a las normas institucionales establecidas para la convivencia por los directivos y su desagrado por las matemáticas, así, la clase de matemáticas permeada por cada una de estas dificultades se convirtió en un reto para mí.

Cada uno de los aspectos mencionados se vieron reflejados en las clases de matemáticas, en las que los estudiantes, en ocasiones perdieron el control de sí, cuando no entendían un concepto, manipulaban al maestro con un “no entiendo” para que éste terminara por hacer sus tareas o deberes escolares, los límites aunque al principio no se veían marcados para ellos, con la entrega de informes evaluativos de cada trimestre se comenzaron a ver avances de todo tipo – académicos, sociales, comportamentales -, donde todos comenzaron a identificarse como parte activa de un mundo, donde el silencio del aula permeaba los sentidos de los jóvenes que fueron cambiado de ideas, que se van modificando en intereses y sueños, aspectos nuevos que la escuela ha sembrado en ellos.

YO MAESTRA Y UN POCO DEL MUNDO DE MIS PARCEROS¹⁸



Quiero comenzar este apartado de mi proyecto recordando el siguiente planteamiento de Valero (2006, p. 3) *“no hay duda de que lo social enfocado en la interacción entre personas en el aula es muy importante, pues en tales microprocesos es donde a diario se va alimentando la capacidad de los estudiantes de poder no sólo entender los contenidos de las matemáticas escolares sino también y sobre todo actuar con base en su conocimiento”*. En esa medida, la clase de matemáticas se permea de una u otra forma por las vivencias de lo cotidiano, además, es necesario tener en cuenta que ésta debe dar elementos conceptuales, para que los sujetos se desenvuelvan de forma capacitada en su contexto social y cultural, todo esto apuntando a la exigencia que se le hace a la escuela en el desarrollo de las competencias que deben tener los sujetos para actuar con seguridad fácilmente en cualquier situación.

Cuando me pensé en el aula de clase, me imaginé una infinidad de cosas, entre ellas repitiendo la historia de los maestros que habitan en mi, de esos maestros

¹⁸ Éste termino hace referencia a un buen amigo, y en esta investigación a los sujetos del grado séptimo, los llamo *“mis parceros”*, debido a la relación que entablé con ellos durante la investigación.



que me inspiraron a escoger esta profesión como la mejor forma de sentirme útil y de intervenir de manera más directa en la generación de conciencia ciudadana, de espacios para hablar de ética, política y moral, espacios cargados de sentido crítico.

Cuando entré por primera vez en aula del grado séptimo, me sentí con una gran responsabilidad, porque vi en mis parceros desesperanza en sus ojos, encontré que muchos no gustaban de las matemáticas; los sujetos que estaban allí sentados más que necesitar algoritmos, fórmulas o generalizaciones matemáticas, con todas esas relaciones, que por variar, solo se quedaban escritas en un tablero y que al parecer nada tenían que ver con sus realidades; necesitaban tener clases de matemáticas que les permitieran reflexionar sobre la utilidad o practicidad de los contenidos en la cotidianidad propia.

Un aspecto que me dejó marcada y preocupada fue saber que debía comenzar a trabajar con ellos, desde las bases aritméticas, pues identifiqué falencias en aspectos elementales de los que la realización de mi proyecto dependía; estas bases debían ser construidas antes de llegar al tema central de mi investigación. Frente a esta realidad inmediata, siempre el tiempo se hizo más limitado, lo cual se convirtió en una preocupación continua.

Así, la preparación de los estudiantes la realicé con algunas guías basadas en los conceptos de la fracción como parte-todo, como decimal, como fracción decimal y como porcentaje, orientadas de una forma dinámica, para posibilitar que los estudiantes fueran acercándose a los porcentajes y a sus equivalencias, con un significado preciso y claro, ya que para la organización de datos es necesario tener estos conocimientos matemáticos básicos.

En estas guías, tuve en cuenta algunos de los gustos y espacios que los estudiantes frecuentan, con la finalidad de conectar el conocimiento matemático con situaciones que ellos suelen vivir cotidianamente, y permear los contenidos escolares por las prácticas sociales. A pesar de buscar esta relación, quiero aclarar que el rigor matemático persistió, ya que en los momentos de socialización se acordó o pactaron las formas de uso de los algoritmos implicados en las acciones que se habían realizado, además se construyó y resignificó lo que entenderíamos por los conceptos trabajados en dichas actividades, todo esto a partir de sus palabras, sus cotidianidades en relación con el contenido matemático escolar.

En el caso de las actividades previas que pueden revisarse en el ANEXO 1, se evidencia que trabajé desde conceptos aritméticos, hasta la comprensión de los porcentajes, para que los estudiantes pudieran explorar con sentido en la organización de datos, comprendiendo el significado de cada una de las operaciones, el significado de las relaciones entre los datos y posibilitando las bases matemáticas mínimas para poder manipular información y organizar datos.



I

Imagen 1. La fracción como parte-todo. Trabajando en grupo Agosto 2009

En este proyecto hice énfasis en las actividades propuestas para la organización de datos, puesto que éste tema fue el contenido matemático escolar sobre el que propuse trabajar como medio en la relación buscada. Ahora bien, en el siguiente capítulo, presento las actividades diseñadas para dar respuesta a la pregunta de

investigación de mi proyecto, en las que busqué que las relaciones maestro, alumno y conocimiento, fueran los cimientos de la intersubjetividad¹⁹ que nos constituye, teniendo como elemento clave el trabajo en equipo de forma colaborativa. Se plantearon así seis actividades, desarrolladas con temáticas cercanas a los parceros, entre ellas están: el peso, la talla, la estatura y el Torneo de Fútbol de la Copa Mustang Colombiana.

Para efecto del análisis seleccioné cuatro parceros que fueron escogidos por sus diferentes procedencias, gustos, formas de ser, actuar, sus mundos familiares y personales; por ello ameritan una presentación previa antes de hablar de cada uno de ellos, desde el tema de éste proyecto, debido a que son el eje central de esta investigación.

Mis parceros hicieron ésta investigación posible enmarcada en los contextos señalados, pero ante todo dieron luces con sus respuestas en los talleres y en las diferentes actividades, para identificar el punto de partida en el trabajo con la organización de datos, a partir de la Copa Mustang de fútbol Colombiano, como una posibilidad de que se enfrentaran a la manipulación de datos cotidianos, desde sus gustos y prácticas sociales²⁰, con la finalidad de favorecer las construcciones intersubjetivas, así, se enfrentaron a la comprobación y depuración de errores, de la información recogida, se toparon con dificultades y reconocieron en esas situaciones cotidianas, la utilidad de las matemáticas como un instrumento de construcción y uso social.

¹⁹ Entendiendo la intersubjetividad en el sentido en que lo plantea Alfred Schutz en relación con la construcción de significados, así “el significado es intersubjetivo; es decir, se construye considerando al otro y en interacción con el otro, lo que ocurre en el mundo de la vida cotidiana”. (HÉRNANDEZ, Y. & GALINDO, R (2007, Pág. 8))

²⁰ Que no solo se dan en al escuela sino también en la familia, la comunidad local, en las prácticas de formulación de políticas educativas nacionales e internacionales, prácticas de educación de profesores, prácticas del mercado laboral y de la producción de libros de texto, prácticas culturales de la educación, de la juventud, por numerar algunas tomando como referencia a Paola Valero.

A los acudientes de cada uno de los cuatro parceros que les presento a continuación, les solicité autorización para publicar sus registros de clase, videos, fotografías, audio, entre otros datos tomados. La siguiente imagen corresponde a la autorización firmada por la asesora de práctica, el padre de familia, el estudiante y la maestra en formación en calidad de investigadora. Hay que tener presente de igual manera, que los nombres son reales y que para cada uno de ellos, fue diseñada una carta de autorización.



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS
EN MATEMÁTICAS

Medellín, noviembre de 2009

Señores Padres de Familia y acudientes
De la estudiante Viviana Marcela Mosquera R.

Cordial saludo.

En la clase de matemáticas se está desarrollando el proyecto de investigación denominado **"RELACIÓN ENTRE LO SOCIOCULTURAL Y LA MATEMÁTICA ESCOLAR, MEDIADO POR LA ORGANIZACIÓN DE DATOS"**. Dicho proyecto tiene el aval de las directivas de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez.

Queremos solicitarles formalmente su autorización para que Viviana Marcela Mosquera R. como estudiante de dicha Institución, sede San Lorenzo, forme parte de nuestro grupo de investigación como sujeto de la misma, e igualmente tener la posibilidad de presentar a su hija en la publicación de los resultados. Dicha autorización se hace extensiva para recolectar algunos datos de su hija en forma de: grabación, fotos, videos, guías de clase, entre otras

Agradecemos su atención y colaboración


Carolina Tamayo Osorio
Estudiante investigadora


Yolanda Beltrán de C.
Docente Asesora

Autorizamos la participación de Viviana Marcela Mosquera R. en la investigación **"Relación entre lo sociocultural y la matemática escolar, mediado por el aprendizaje de la estadística descriptiva"**.

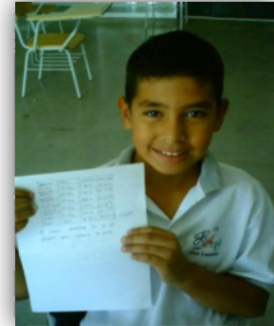

cc 43-502-506


cc 960802209#7

Imagen 2. Carta de Autorización. Noviembre 2009

Jhony Alexander Gómez T.

Este parcerero tiene 13 años, es una persona que se muestra tímida y solitaria, a pesar de lo anterior tiene unos cuantos amigos con quienes comparte la mayoría del tiempo en el descanso, y que a diferencia de él, son más descomplicados y mucho más activos en clase.



En su hogar es hijo único, a pesar de vivir con sus primos y sus tíos sumados a sus padres, dice sentirse muy solo en ocasiones porque éstos deben trabajar para poder pagar en conjunto la casa en que viven; su madre como no tiene un empleo fijo, está más en casa, lo cual es su agrado, porque puede ayudarle con las tareas y darle permiso para ir donde otros compañeros cuando tienen que hacer trabajos más complicados.

Su asistencia a la institución por las circunstancias económicas familiares, no fue constante al finalizar el año lectivo, aún así, siempre traía sus tareas. Luego, la responsabilidad es uno de los valores que más hay que rescatarle a éste parcerero. Venía con un proceso académico escolarizado de otras instituciones de la ciudad, a esto se le adiciona que no ha tenido dificultades de comportamiento social, lo cual lo hace un poco diferente de la población usual de la institución.

En la clase de matemáticas mostró muchas ganas de aprender y siempre estuvo dispuesto para realizar las actividades, aunque trabajaba primero independiente para poder aportarle a los grupos en los que suele compartir; pues su proceso de comprensión es un poco más pausado.

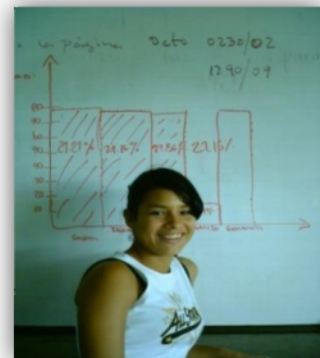
Todo el tiempo estuvo motivado por aprender cosas nuevas, le fascinaban las cantidades y procuraba que siempre fueran exactas, los procesos algorítmicos eran de su agrado y en ocasiones los aprendía mecánicamente; en mi clase finalizando el proceso, mostró gusto por el trabajo en equipo y comenzó a perderle miedo al tablero y a participar de las discusiones, usualmente con una pregunta.

A lo anterior se le adiciona que en alguna ocasión le escuché decir: “huy profe, yo si estoy aprendiendo mucho con usted”; además sus dudas eran material para ponerlo a pensar un poco más allá de sus queridos e inigualables algoritmos.

Jhony siempre intentó hacer las actividades, no se rendía así fueran más complicadas de lo que él esperaba, se demoraba en entregar el producto de las actividades, ya que era cuidadoso con el orden de los trabajos, así que en ocasiones llegó a repetir el mismo trabajo entre 3 y 4 veces.

Diana Carolina García S.

En éste caso particular quiero comenzar describiendo un poco el entorno, el mundo o la realidad en la cual se desenvuelve ésta parcera, vive con sus 5 hermanos, padre y madre, en Villahermosa, barrio en el que no pudo conseguir cupo escolar, luego por haber vivido años atrás en San Lorenzo, sus padres decidieron que debía entrar a estudiar en ésta institución.



En su hogar ambos padres trabajan, incluyendo su hermano mayor, dice que sus otros hermanos estudian en ese barrio perteneciente de la ciudad de Medellín; su

asistencia a la institución fue constante, es una niña muy alegre, amable, responsable y esta dispuesta aprender desde que sea algo nuevo e interesante, de lo contrario sin miedo alguno dice: “¡Eso ya lo vimos!, ¿otra vez?”.

Algunos de sus hermanos tienen problemas de comportamiento social, lo cual la ha llevado a promulgar que ella quiere una vida mejor a la que tienen en su familia, pues en ocasiones, por la situación económica, no tenían como pagar sus pasajes o restaurante, entonces ella se venía pidiendo “coleo”²¹ y para el restaurante pedía prestado dinero a sus compañeros o profesores.

El trabajo en equipo siempre fue de su agrado, pues se le veía comparando su postura con la de las compañeras, en ocasiones me buscó para que convenciera a sus compañeras de que lo que ella decía era cierto- lo particular era que su equipo de trabajo también era muy activo y necesitaban de buenos argumentos para ser convencidos- pues no lograba precisar la idea de lo que quería decir, a pesar de que en ocasiones tenía la razón.

Siempre fue una niña muy atenta y colaboradora, mostró gusto por las situaciones en las que podía utilizar lo aprendido en clase, entonces era usual escucharla hacer comparaciones con otras vivencias; algo a resaltar de esta parcera es que le agradaban y disfrutaba de las clases de matemáticas, era muy participativa y todo el tiempo tomaba nota de las sesiones y de los conceptos trabajados.

²¹ Coleo es una palabra usada en los barrios de escasos recursos para referirse al acto de solicitar al conductor del bus, subir por la puerta de atrás sin pagar pasaje.

Mauricio Alejandro Mayorga

La paciencia, tolerancia, disciplina y buen trato para con los demás, son sus principales características como ser humano, además su competencia académica y la facilidad con que le encuentra utilidad a todo lo que aprende le ayuda para sobresalir académicamente en la clase de matemáticas, a esto se le suma su proceso de escolarización constante, en el que sus padres siempre han estado pendientes y le han apoyado en su proceso de formación, lo cual ha incidido en su facilidad para idear diferentes caminos para llegar a la misma solución de un problema determinado, lo cual le ha ayudado a desarrollar agilidad en su razonamiento.



Es importante mencionar que éste estudiante viene de otra ciudad, pues sus padres decidieron que en Medellín podrían darle mejor futuro a su hijo, en pro de ese futuro, dice Mauricio que lo sobreprotegen, puesto que no le fue permitido salir a hacer tareas o a jugar con otros compañeros durante mucho tiempo, solo finalizando el año 2009 logró ganarse esos espacios y comenzó a tener amigos, a salir a jugar y a divertirse en la biblioteca de las luces, antes de eso era un estudiante que hasta en los descansos se le veía solo, en la cancha o en los corredores, y eso le mantenía aburrido, porque anhelaba tener amigos.

Lo anterior, él resaltó haberlo logrado en las clases de matemáticas, por haber trabajado en equipo, porque se le dio la oportunidad de compartir sus opiniones y escuchar las de los demás, para discutir las buenas ideas y escoger la mejor. Es importante aclarar que este estudiante llegó de otra institución 4 meses después de iniciar el tiempo escolar.

El parcerero vive con sus padres en Palmitas, quienes tienen un negocio familiar de suelas de zapatos, él solía ayudarles diariamente con el trabajo, pero como se hizo amigo de algunos compañeros, con quienes sale a jugar continuamente, ya su ayuda en el negocio no es la misma de antes.

Viviana Marcela Mosquera R.

Su silencio en clase es continuo, se mostró interesada todo el tiempo por la clase de matemáticas como una posibilidad de aprender cosas nuevas y de “salir adelante”.



Esta estudiante, vive con su mamá en un inquilinato cerca del colegio, en el que pagan 7.000 \$ diariamente, los que consiguen al salir a las calles de la ciudad-en el centro- a vender confites juntas en las horas de la tarde; además es hija única, su padre falleció hace algunos años, por tanto, la madre la cuida como su mayor tesoro, muestra de ello es su compromiso con las tareas escolares, y el hecho de recogerla diariamente en la salida de la institución. Además en algunas conversaciones que tuve con ella, pude ver su interés en que Bibiana siempre asistiera a la institución, ya que considera que para salir adelante el estudio es lo más importante.

En ocasiones la sobreprotección de la madre y el respeto que Bibiana le tiene le produce miedo y deja de ser ella misma en la institución, para evitarse situaciones desagradables con su madre. A pesar de ello se relacionó favorablemente con sus compañeros de clase para realizar trabajo en equipo y para jugar en los descansos.

Siempre se mostró respetuosa con los maestros, aunque, con algunos de sus compañeros y otros estudiantes de la institución se mostró agresiva, según ella, para “no dejársela montar”, pero finalizando el año escolar pude ver que el respeto por los demás fue una de sus principales ganancias.

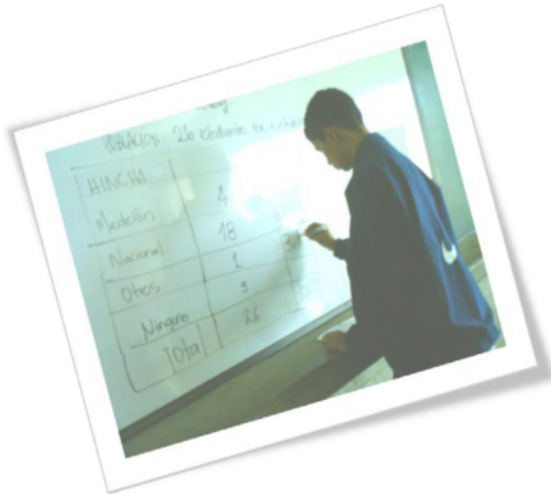
En este caso particular pude ver que la sobrevivencia en esta comunidad es algo innato y propio de las prácticas sociales, ya que todos buscan su bienestar sobre el de los demás, esa selva donde todos se pelean por la vida y la comida, se traslada a la escuela, donde si tu me agredes yo te la hago peor.

Su proceso académico de escolarización ha sido constante en diferentes instituciones de la ciudad, lo cual le favorece a la hora de abordar nuevos temas, porque ya tiene un bagaje conceptual un poco más amplio y claro.

Para finalizar este capítulo quiero resaltar que el reconocimiento de los parceros de mi investigación, muestra que están inmersos en un mundo en el que necesitan sobrevivir, que les exige el manejo de la matemática escolar en relación con las prácticas sociales establecidas. Como lo aclara Valero (2002), Citada por Planas & Font (2004, p. 2.)

“el aprendiz de matemáticas es un sujeto cognitivo que se enfrenta a retos importantes y complejos al aprender matemáticas e intentar participar en un entorno de prácticas matemáticas. Este sujeto, además de actuar según su propio desarrollo cognitivo, debe ajustarse a un cierto entorno sociocultural que genera en él unas determinadas respuestas emocionales y ejerce, a su vez, una acción mediadora sobre su desarrollo cognitivo”.

EL CAMINO EN LA INVESTIGACIÓN Y LOS RESULTADOS



*“Investigo para comprobar, comprobando
intervengo, interviniendo educo y me educo.*

*Investigo para conocer lo que aún no
conozco y comunicar o anunciar la novedad”*

Paulo Freire (2000, Pág. 30)

Actualmente, en el ámbito de la educación vienen desarrollándose propuestas para el trabajo del pensamiento aleatorio o estocástico en los currículos de diferentes países, esto, debido a su trascendencia como un saber que viene evolucionando desde la antigüedad y que ha sido usado para comprender, no sólo los fenómenos aleatorios de la vida cotidiana de los seres humanos, sino también para organizar información en situaciones en las que predomina la incertidumbre.

A lo anterior se le adicionan los avances vertiginosos de la estadística en esta época moderna²² en pro de facilitar el desenvolvimiento de las personas en los ámbitos social, político y económico o empresarial (en el que se incluyen los

²² Aspecto resaltado por Batanero y Godino (2005) “ *La estadística ha jugado un papel primordial en el desarrollo de la sociedad moderna, al proporcionar herramientas metodológicas generales para analizar la variabilidad, determinar relaciones entre variables, diseñar en forma óptima estudios y experimentos y mejorar las predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre*”.

avances de la ciencia que se basan en cálculos estadísticos para determinar fenómenos de tipo científico).

Iniciando el proceso de mi práctica pedagógica y conociendo el mundo que rodeaba la institución Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo, comencé a realizar algunas aproximaciones sobre propuestas actuales en el currículo Colombiano, y encontré en el pensamiento aleatorio una oportunidad de investigación durante el desarrollo del año escolar de los estudiantes del grado séptimo de dicha institución, además de ser algo innovador para ellos, se posibilitaba realizar un trabajo de forma contextualizada.

A lo anterior se le adiciona, que se le ha otorgado al pensamiento aleatorio un lugar fundamental dentro de las nuevas propuestas en educación matemática en Colombia, aún así, permanece la carencia en muchos casos del desarrollo del pensamiento aleatorio en las aulas de educación básica, y esto se debe en numerosos casos a que la preparación de las clases se realiza con libros de texto, de los cuales hay que señalar que su énfasis está en otros contenidos del currículo de matemáticas y en otros casos se debe a que algunos docentes no se sienten cómodos enseñando estadística o están poco preparados.

Esto se evidencia en publicaciones como “*estudio sobre estadística elemental de profesores en formación*” (Estrada, Batanero, Fortuny & Díaz (2004)), en la cual se señalan las siguientes falencias conceptuales que tienen los profesores de educación elemental, respecto a la diferenciación entre los conceptos de moda, media y mediana– conceptos que están incluidos de manera implícita, en la organización de datos:

- Poca claridad para realizar análisis de información,

- Estimación incorrecta de promedios, entre otros aspectos...

Esto muestra, de alguna manera que algunos maestros no están lo suficientemente preparados para enseñar estadística en la educación básica, además, muchos de ellos como lo señala Azcárate (1996, p. 7) “...*nunca han estudiado formalmente estos conocimientos y los profesores de secundaria pueden haber recibido algún curso introductorio en la universidad, generalmente desde perspectivas formales, situaciones que en ningún caso preparan a los profesores para enseñarlos*”.

De lo anterior puedo decir, que es necesario comenzar por generar cambios en los programas académicos universitarios enfocados a la formación de maestros de matemáticas, en los que se apunte a una profundización en el tema desde los aspectos epistemológicos, históricos y didácticos, correspondientes a investigaciones realizadas alrededor de la “enseñanza de la estadística”, por diferentes críticos,²³ puesto que desde la creación de *Instituto Internacional de Estadística* (ISI) (1885), que se definió oficialmente en 1948, cuando el ISI crea *IASE* (la Sociedad internacional para la Enseñanza de la Estadística), el *Comité de Educación*, encargado de promover la formación estadística a nivel internacional, se ha impulsado mundialmente la importancia de enseñar estadística en todos los niveles escolares.

El abordaje teórico de mi proyecto, se enmarcó desde una perspectiva sociocultural en la educación matemática, con la finalidad de que el proceso de manejo de la información fuera trabajado en conjunto, a partir de las prácticas sociales, además, de potenciar el desarrollo del pensamiento aleatorio en relación

²³ Con el término de críticos me refiero no sólo a los especialistas en estadística sino también a matemáticos puros y académicos de la educación matemática

con la vida cotidiana de los estudiantes, con la finalidad de que los parceros comprendieran el significado de los contenidos que aprendían en la clase de matemáticas, mediando siempre con sus gustos e intereses. Es importante tener claro que desde esta perspectiva, el maestro debe pensar en los “*sujetos*” que habitan el aula, sin quitarle rigor a los conceptos matemáticos, por tanto se hace necesaria la relación constante entre lo sociocultural y lo cognitivo.

Ahora bien, quiero precisar que en mi proyecto se trabajó con la organización de datos, como un proceso previo a la comprensión de los análisis estadísticos descriptivos, ya que es necesario saber manipular información para poder generar sobre ella análisis descriptivos amplios; ésta aclaración es necesaria puesto que en mi investigación no pretendí abordar la estadística descriptiva (informes frecuenciales), sino que se apuntó a la organización de datos, como elemento necesario y básico para comprender la información en su totalidad; desde la comparación, la relación y la diferenciación de los datos, a partir de la lectura de tablas, ya que son aspectos que se realizan previos y que deben ser claros para quien pretende realizar análisis de corte descriptivo²⁴.

Los retos que permearon mi proyecto se abordaron contextualizadamente, como lo propone Carmen Batanero en algunos de sus textos, acorde a las propuestas de Paola Valero y a los lineamientos curriculares de matemáticas, por ello la intervención en el aula estuvo fundamentada bajo el manejo de información cotidiana –con la realización de encuestas o datos cotidianos que simulaban la situación; estas actividades fueron propuestas y organizadas por mi, y en otros casos por los mismos estudiantes- lo que permitió que ellos vieran en los

²⁴ Es preciso mencionar que los tiempos disponibles en la institución también fueron muy limitados y reducidos para realizar la intervención en el aula, debido a que por ser una sede nueva de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, se requería la capacitación de los docentes para el trabajo con la población, lo cual no permitió que este proyecto avanzara de la organización de datos, a las construcciones conceptuales referidas a la estadística descriptiva.

conjuntos de datos un todo, ya que las situaciones que no son cotidianas y que están descontextualizadas, conducen en ocasiones a una mecanización de fórmulas, sin aplicación a la vida cotidiana.

Desde esta perspectiva es fundamental tener claro como lo plantea Lopes (2004, p. 3. Trad.) que *“el trabajo con la estadística puede promover discusiones y reflexiones para la solución de una situación problema que sea realizada por la clase o diseñada por el profesor. Esa práctica genera actitudes democráticas frente a la adquisición del conocimiento”*.



Imagen 3. Actividad 1. Sobre tu peso y tu número de calzado, trabajando en grupos. 30 de Marzo de 2009

Es así como se posibilitó –que en la intervención en el aula con este proyecto-, se desarrollaran conceptos, primero, enmarcados en la organización de datos, y segundo en el potenciamiento de las relaciones humanas en el aula, ambos presentes en las fases del desarrollo de la organización de datos, desde el planteamiento del problema, hasta las conclusiones, lo que le permitió a los estudiantes conocer y establecer relaciones continuas entre el conocimiento matemático escolar con cuestiones que les interesaban y les agradaban –en ello influyó que las temáticas abordadas no fueron una imposición hecha por mi, sino que desde las lecturas de contexto, encontré cómo llegar a los estudiantes-.

En esta experiencia alrededor de la organización de datos, y bajo las propuestas ya mencionadas, se encontraron dos categorías, la primera **“DE LAS PRÁCTICAS SOCIALES A LA MATEMÁTICA ESCOLAR Y DE LA MATEMÁTICA ESCOLAR A LAS PRÁCTICAS SOCIALES”**, y la segunda **“INDAGANDO EN LA ORGANIZACIÓN DE DATOS A PARTIR DEL LENGUAJE NATURAL”**, con las que se apuntó a contribuir en los siguientes retos que permean la enseñanza y el aprendizaje de la organización de datos:

- Potenciar actitudes positivas hacia el aprendizaje de la organización de datos alrededor de situaciones de la vida cotidiana, enmarcadas en las prácticas sociales.
- Identificar elementos de la estadística descriptiva en relación con el macro y micro contexto.
- Interpretar e integrar los datos como un todo.

Respecto a la primera categoría **“De las prácticas sociales a la matemática escolar y de la matemática escolar a las prácticas sociales”**, encontré que en la que primera dirección - *De las prácticas sociales a la matemática escolar*-, los estudiantes a partir de lo que conocían y de su mundo, de las prácticas sociales, se acercaron y utilizaron conceptos de la clase matemáticas. En la segunda dirección--*“De la matemática escolar hacia las prácticas sociales”*-, mis parceiros identificaron elementos de la organización de datos en relación con el macro y micro contexto, es decir, a partir del contenido matemático escolar se generaron relaciones con situaciones de su vida cotidiana.

Esta categoría muestra, como se señala en los lineamientos curriculares (1998, p. 14), que

“el conocimiento matemático, así como todas las formas de conocimiento, representan las experiencias de personas que interactúan en entornos, culturas y períodos históricos particulares y que, además, es en el sistema escolar donde tiene lugar gran parte de la formación matemática de las nuevas generaciones y por ello la escuela debe promover las condiciones para que ellas lleven a cabo la construcción de los conceptos matemáticos mediante la elaboración de significados simbólicos compartidos”.



Imagen 4. Actividad 5. Organizando datos de los jugadores de la Copa Mustang. 18 de Noviembre de 2009

Así, es posible ver como la relación entre la perspectiva sociocultural y la matemática escolar, busca dar sentido a las prácticas sociales enmarcadas en la construcción de significados.

En la primera dirección -“*De las prácticas sociales a la matemática escolar*”-, en **la actividad 1**, realizada con la finalidad de identificar cómo los estudiantes manipulaban información, se utilizaron las edades y el número de calzado, aspectos propios de los sujetos, pertenecientes a sus prácticas sociales y fundamentales dentro de la copa Mustang de fútbol Colombiano.

Para este trabajo los estudiantes se reunieron por equipos, con la finalidad de generar discusión frente a la temática, para fortalecer la comparación y la relación

entre los datos recolectados. La pregunta inicial, luego de estar organizados en subgrupos, Fue: ¿Es posible organizar esa información? ¿Cómo?, además indagé por la pregunta ¿Qué significa que se repitan datos?

Encontré en esta actividad, que dos de los estudiantes –Mauricio y Carolina, que trabajaron en un mismo grupo, como se ve en la imagen 5-, elaboraron descripciones de la información basados en eso que les es propio, como lo son las edades y el número de calzado, a raíz de las prácticas sociales, además compararon los datos recolectados a partir de las mismas, aún así, utilizaron elementos propios de la organización de datos, como lo son las tablas para, responder a las preguntas: **¿Es posible organizar esa información? ¿Cómo?, ¿Qué significa que se repitan datos?**



EDADES	NOMBRES	CALZADO
15	[Redacted]	36
14	Diana Carolina	36
13	[Redacted]	36
13	[Redacted]	39
13	Mauricio Alejandro	31

Imagen 5. Actividad 1. Sobre tu peso y tu número de calzado.
30 de Marzo de 2009

En el grupo en el que estaba Bibiana, utilizaron una tabla para realizar de una u otra forma, la comparación entre los datos recolectados de todos los parceros del equipo, así como lo hicieron en el grupo de Carolina y Mauricio, con la finalidad de dar respuesta a los interrogantes planteados; esto muestra que la utilidad otorgada al elemento matemático, es en función de la organización de los datos.

Aún así, se continuaron haciendo una interpretación y una comparación basada en los significados culturales y sociales conocidos por el grupo sobre la edad y el número de calzado, pues a la pregunta **¿Qué significa que se repitan datos?** Respondieron: “nacieron el mismo año y tienen el mismo tamaño de pie”, lo cual clarifica la postura de la perspectiva sociocultural sobre la importancia de las prácticas sociales en la resignificación de los contenidos de matemática escolar, así como evidencia en la siguiente imagen,

Nombre	Edad	Calzado	
[Redacted]	14	37	
Bibiana Marcela	12	37	menor
[Redacted]	13	36	Calzado menor
[Redacted]	14	39	Calzado mayor
[Redacted]	15	38	Mayor
Henderson Moscoso	12	36	menor, menor

¿Mayor edad?: 15, Jorge, Catalina
 ¿Menor edad?: 12, Bibiana y Henderson
 ¿Mayor calzado?: 39, Jorge y Catalina
 ¿Menor calzado?: Bibiana y Henderson
 ¿Se repiten datos?: Sí
 ¿Significa?: Nacieron el mismo año y tienen el mismo tamaño

Imagen 6. Actividad 1. Sobre tu peso y número de calzado.
30 de Marzo de 2009

En el caso del equipo en el que trabajó Jhony, como se visualiza en la imagen siete, encontré dos respuestas interesantes en las que no se recurre a lo conocido socialmente para dar respuesta de la pregunta planteada, pero se utilizaron las tablas para organizar la información, -de forma separada-, además, se refirieron al orden de los datos de forma alfabética u ordinalmente, recurriendo a conocimientos escolares que facilitan la organización de datos,

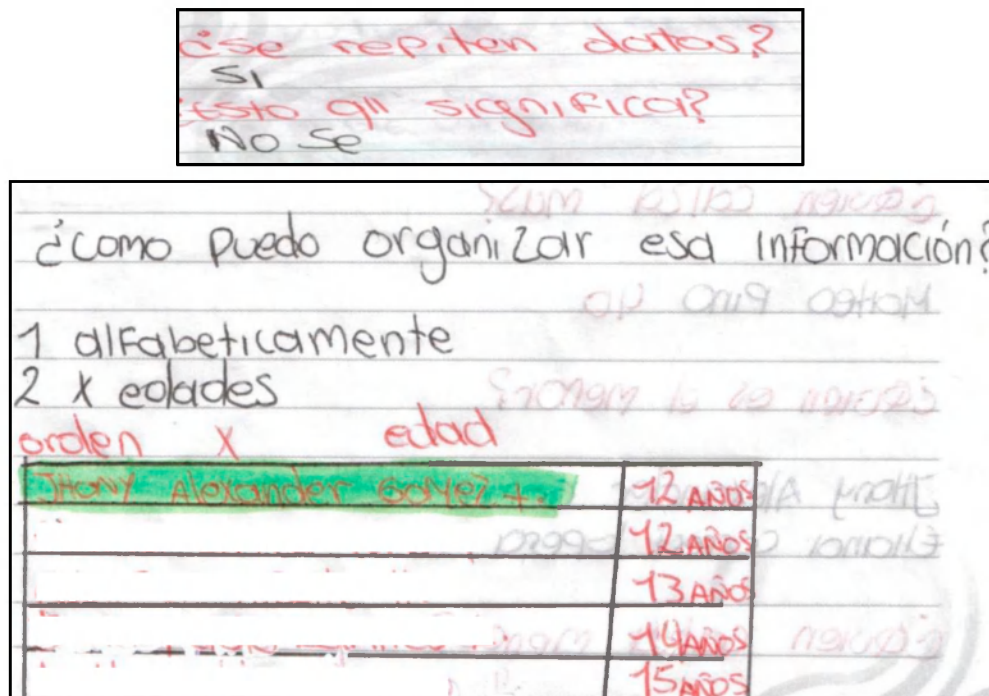


Imagen 7. Actividad 1. Sobre tu peso y número de calzado.
30 de Marzo de 2009.

En la **actividad 4**, conocía a priori que los estudiantes manejaban el conteo, luego les planteé la siguiente pregunta: **¿Es posible asignarle un número a la siguiente información?** -Nacionalidad, edad, sexo, cantidad de partidos ganados, amarillo, rubio, número de hijos, estatura y religión-. La pregunta generó una discusión entre tres de los parceros de este proyecto, - Mauricio, Bibiana y Carolina; pues Jhony se encontraba ocupado realizando su propia encuesta, ya que cuando intentó hacer lectura de los datos recolectados, encontró errores

sobre el gusto por algunas frutas, así como lo relato en mi diario pedagógico el 17 de noviembre de 2009-. A actividad realizada fue:

¿Es posible asignarle un número a la siguiente información?

NACIONALIDAD: _____

EDAD: _____

SEXO: _____

CANTIDAD DE PARTIDOS GANADOS: _____

AMARILLO: _____

RUBIO: _____

NÚMERO DE HIJOS: _____

ESTATURA: _____

RELIGIÓN: _____

¿De la información anterior, cuál se usa en el fútbol? ¿Por qué?

Los parceros debatían sobre la cuestión problemática del momento, pues no encontraban como nombrar los datos a los que no era posible asignarles un numero; entre tanto Bibiana quien poco participaba de la discusión –de forma hablada- pero si estaba mas atenta a las posturas hechas por sus compañeros coincidió con Carolina - como lo relato en mi diario pedagógico del 17 de

noviembre del 2009 en parafraseo-, que toda la información es posible organizarla, solo que hay un tipo de información a la que uno no puede asignarle un número porque es utilizada para designar cualidades, cosas que no se pueden contar como el amor; mientras que a la cantidad hijos, los partidos de fútbol y la edad, si se les puede asignar, ya que se pueden contar.

En la siguiente tabla presento las respuestas dadas por los estudiantes a la pregunta planteada,

MAURICIO	BIBIANA	CAROLINA
(EDAD) "Si, porque transcurren años". (RUBIO)"no, por que no hay información" Evoca a lo no numerable desde el paso tiempo	(AMOR)"No, por que es una cualidad", (EDAD)"si por que pasan los años" Evoca al conteo	"(NACIONALIDAD)"no por que esa información no se puede contar". (EDAD)"si porque transcurre el tiempo" Evoca a lo no numerable desde el paso tiempo

Imagen 8. Actividad 4. Lo numerable en las cosas que conozco.
17 de Noviembre de 2009

En éstas respuestas se hace manifiesto, cómo los estudiantes acuden a las cosas que conocen de sus prácticas sociales, a lo cotidiano, para resignificar conceptos de la clase de matemáticas; se evidencia claramente que a partir de lo que conocen, de sus palabras, de las relaciones que entablaron de éstas con lo numerable (concepto matemático), comienzan a construir las bases de conceptos avanzados como lo cualitativo y lo cuantitativo en estadística y claves para el desarrollo del pensamiento aleatorio.

Con las siguientes imágenes corroboré mi lectura al respecto:

Mauricio:

¿Es posible asignarle un número a la siguiente información?

NACIONALIDAD: (Bucaramanga) no porque no hay información para contar

EDAD: (73) sí porque transcurre años para contar

SEXO: (Masculino) no porque no hay información

CANTIDAD DE PARTIDOS GANADOS: no porque no se sabe si es lo mismo o no
sí porque se cuenta cada que se ve

AMARILLO: no porque eso no dice nada

RUBIO: no porque no dice nada

NÚMERO DE HIJOS: no porque no hay información

ESTATURA: (1M 70 cm) sí porque se mide y se sabe

RELIGIÓN: (Ninguna) no porque no dice de que habla

Imagen 9. Actividad 4. Lo numerable en las cosas que conozco.
17 de Noviembre de 2009

Bibiana:

¿Es posible asignarle un número a la siguiente información?

NACIONALIDAD: NO PORQUE ES UNA CALIDAD.

EDAD: SÍ PORQUE VAN PASANDO LOS AÑOS.

SEXO: NO PORQUE ES UN SENTIDO.

CANTIDAD DE PARTIDOS GANADOS: SÍ ES POSIBLE.

AMARILLO: NO PORQUE SOLOAMENTE LO VEO.

RUBIO: NO PORQUE NO SE CONTAR.

NÚMERO DE HIJOS: SÍ PORQUE SE PUEDE REDUZIR.

ESTATURA: SÍ PORQUE SE PUEDE CONTAR.

RELIGIÓN: NO SE PUEDE CONTAR.

Imagen 10. Actividad 4. Lo numerable en las cosas que conozco.
17 de Noviembre de 2009

Caroli

na:

¿Es posible asignarle un número a la siguiente información?

NACIONALIDAD: NO PORQUE ESA INFORMACIÓN NO SE PUEDE CONTAR

EDAD: SI PORQUE TRANSCURRE TIEMPO

SEXO: NO PORQUE NO TRANSCURRE EL TIEMPO

CANTIDAD DE PARTIDOS GANADOS: SI PORQUE HAY ~~UN~~ VARIOS PARTIDOS GANADOS

AMARILLO: NO PORQUE NO TRANSCURRE EL TIEMPO

RUBIO: NO PORQUE NO TRANSCURRE EL TIEMPO

NÚMERO DE HIJOS: SI PORQUE HAY VARIOS HIJOS

ESTATURA: SI PORQUE TRANSCURRE ~~EL~~ ^{MS} LAS MEDIDAS

RELIGIÓN: NO SE PUEDE PORQUE ES UNA CREENCIA

Imagen 11. Actividad 4. Lo numerable en las cosas que conozco.
17 de Noviembre de 2009

En estas actividades se puede confirmar como lo plantean Cobb & Hodge, citados en Batanero (2004, p. 14) que *“el trabajo en grupos y la perspectiva sociocultural en la clase de estadística centra la atención de los estudiantes en lo que supone la estadística como una parte importante de su aprendizaje. Focaliza su propia identificación como posibles productores de estadística con relación a sus propios intereses y problemas”*.



Imagen 12. Actividad 5. Organizando datos de los jugadores de la Copa Mustang. 18 de Noviembre de 2009

Con lo anterior se buscó construir cimientos en lo que Batanero denomina cultura estadística²⁵, para que de esta forma la escuela comience a verse como un espacio que no genere límites a la mirada de los estudiantes respecto a los diferentes fenómenos que le rodean, ya que el estudiante desde éstas perspectivas teóricas tiene la posibilidad de generar en el aula discusiones, críticas y argumentos, como lo evidencia ésta categoría, pues sobre temáticas propias, relacionadas indisolublemente con el contenido matemático escolar, se generan procesos de resignificación en los que los estudiantes son activos.

En la segunda dirección en búsqueda de las relaciones que establecen los estudiantes,- acorde a que la perspectiva sociocultural y la matemática escolar son dos campos que se constituyen mutuamente- "*De la matemática escolar hacia las prácticas sociales*", se vio cómo los parceros identificaron elementos de la organización de datos en relación con el macro y micro contexto.

En la **Actividad 2**, nos adentramos en el trabajo con intereses más visibles de todos los estudiantes en la copa Mustan de fútbol Colombiano, pues realicé una encuesta al grado séptimo de la institución sobre las hinchadas del curso; yo tenía conocida su inclinación por los equipos de fútbol de Medellín y Nacional, gracias a las lecturas del macro y el micro contexto –participantes de la copa Mustang que se ha llevado a cabo en nuestro país-. La realización de este trabajo se planteó con el fin de motivar a los estudiantes a realizar su propia encuesta y comenzar a dar pasos en la organización de datos de una manera cercana a sus gustos -en

²⁵ "...que se refiere a dos componentes interrelacionados: a) capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y b) capacidad para discutir o comunicar sus opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante" (Gal, 2002, Pág. 2. Citado por Batanero C. 2002, p. 3)



esta actividad se extraen los diferentes momentos previos que se llevan a cabo cuando se realiza un estudio estadístico, lo competente a la organización de datos- .

Además tuve en cuenta como lo afirma Batanero et Al. (2001, p. 12), que para la organización de datos, *“no se necesita una teoría matemática compleja: Como el análisis de datos no supone que estos se distribuyen según una ley de probabilidad clásica (frecuentemente la normal), no utiliza sino nociones matemáticas muy elementales y procedimientos gráficos fáciles de realizar y así cualquier alumno puede hacer análisis de datos”*. Con el torneo de la copa Mustang, que se realizó en nuestro país, busqué mostrar a los estudiantes que la información tiene sentido cuando se lee en conjunto, además que todo el tiempo, en las cosas que nos agradan, estamos manejado datos e información, que tienen significados y sentidos dentro de nuestro contexto.

La actividad realizada fue:

¿Cuántos estudiantes del grado séptimo son hinchas del Nacional y cuántos del Medellín? ¿Cuántos no son hinchas de alguno de los dos equipos? Esta información fue recolectada para llenar la siguiente tabla en el tablero:

HINCHAS DE UN EQUIPO	CONTEO	CANTIDAD	PORCENTAJE
MEDELLÍN	///////		
NACIONAL			
OTROS			
NINGÚN EQUIPO			
TOTAL	—————→		

Posteriormente, realicé las siguientes preguntas ¿Qué nombre recibe el hecho de recoger datos a partir de una pregunta o de varias preguntas formuladas a un

cierto número de personas? (Encuesta) ¿Luego realizar la pregunta que procedí hacer? (A contar la cantidad de hinchas de cada equipo: *Recolección de los datos*) ¿Es posible saber qué porcentaje de estudiantes del grupo son hinchas del Medellín, del Nacional ó de ninguno de los dos? ¿Cómo? (Utilizando la cantidad de hinchas de cada equipo, información recogida en la entrevista, respecto al 100% de los estudiantes encuestados)

En ésta actividad se elaboró en el tablero el gráfico que se presenta a continuación -en la imagen trece-, con la finalidad de mostrarle a los estudiantes diferentes formas de organizar información, es posible visualizar el significado de los valores ordenados en las tablas de una forma mucho rápida e igualmente verdadera, ellos expresaron haber visto gráficos en los periódicos, en las revistas y en los hospitales:

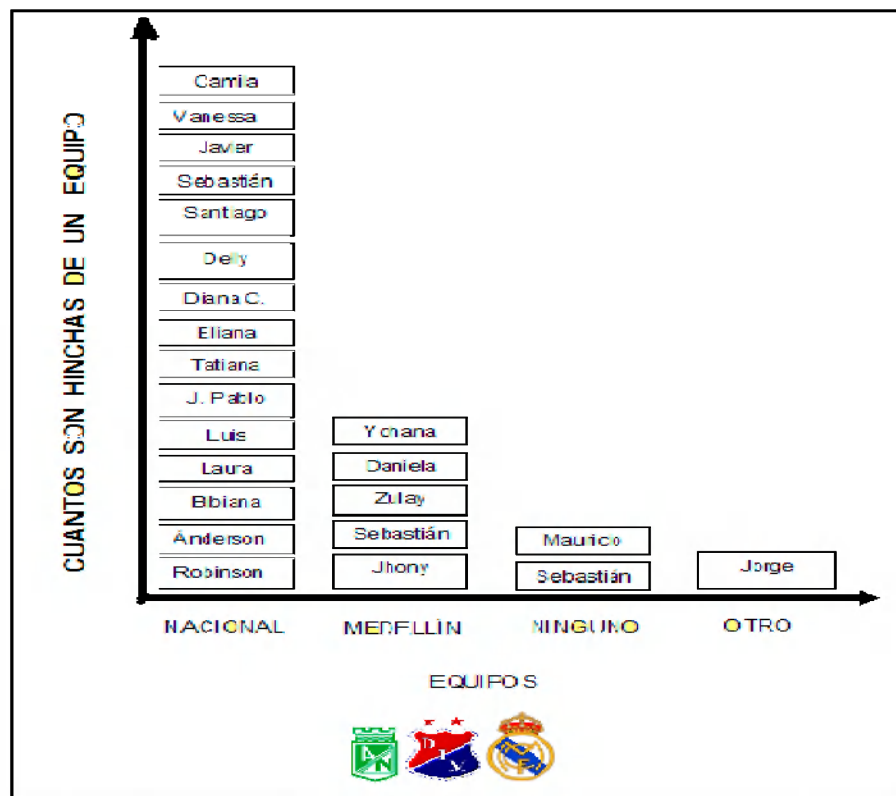


Imagen 13. Actividad 2. Veamos nuestro mundo con la organización de datos.
3 de Noviembre de 2009

En la lectura de los datos como un todo, al finalizar la actividad como lo relato en mi diario pedagógico del 3 de noviembre del 2009, los estudiantes expresaron que lo visto en clase era una actividad muy buena porque aplicaron la organización de datos a algo que les gusta de su vida cotidiana, además les permite entender más lo que dicen los periódicos y la televisión.

Encaminados en esta dirección, y con la actividad 2 como motivación, se dio pasó a la **actividad 3**, con la realización de una *encuesta de interés propio*; los parceros escogieran diferentes temáticas relacionadas con sus gustos y posteriormente llevaron a cabo una encuesta con sus compañeros de curso.

Algunas de las temáticas seleccionadas fueron:

- Las frutas favoritas.
- ¿Sabes que son las carreras de motos? SI o NO
- ¿Conoce algo de las fracciones? Si o NO
- ¿A quienes del salón les gusta el futbol?
- ¿Cuáles son los géneros musicales más escuchados en el salón?
- Lugares de residencia: San Lorenzo, Palmitas, San Diego u otro.
- ¿Cuántas universidades conoces en Medellín?
- ¿Cuál es su deporte favorito? Fútbol, Basquetbol, danza, Gimnasia u otros.

Lo anterior les permitió asumir una postura basada en argumentos corroborables con sus encuestas, además, fueron productores de conocimiento matemático escolar, a partir de sus prácticas sociales, con datos cotidianos, desde sus propios intereses, en ésta actividad se enfrentaron a leer el mundo con la utilización de

conceptos matemáticos intuitivos, sin tener que memorizar algoritmos o definiciones. Además, con el trabajo en grupo se posibilitó encontrar intereses comunes y que los sujetos se sintieran participes de la resignificación que se lleva a cabo en el aula.

Frente a la pregunta **¿Qué encontraste en la encuesta que realizaste? O ¿Qué significa esa información organizada?**²⁶, los parceros respondieron así:

El parcerio *Mauricio* escogió la temática, del gusto deportivo de los estudiantes del grado séptimo, alrededor del fútbol, el baloncesto y otros, expresó que pretendía conocer la cantidad de estudiantes a los que les agrada o no esos deportes. Se observa en la imagen catorce, que utilizando la organización de los datos, la comparación y las diferentes relaciones que se pueden establecer con la información recolectada, asumió la lectura de esos datos basado en el conocimiento escolar y no únicamente sobre las prácticas sociales.

Deporte	Votos	Número	Porcentaje	Total	Total Porcentaje
Fútbol		15	53,58%		100%
Basket		6	21,42%		
Otros		7	25%	28	

En esta tabla podemos observar a cuantos estudiantes les gusta cual deporte y cuantos, como el fútbol que es el que más gusta con 15 estudiantes y es el 53,58%. luego le sigue otros con 7 estudiantes con el 25% y al final el basket con 6 estudiantes y con el 21,42% que es el deporte que menos gusta en el basket

Imagen 14. Actividad 3. Realiza tu propia encuesta. 12 de Noviembre de 2009

²⁶ Las respuestas a esta pregunta son parafraseadas en algunos casos, además tienen corrección ortográfica.

En el caso de *Bibiana*, eligió realizar su encuesta sobre los gustos musicales de los compañeros del curso, esta elección está influenciada porque en el contexto donde ella se desenvuelve, la música es una forma de expresión establecida culturalmente, como una manera de manifestar gustos, alegrías y tristezas; la música se ha convertido para la comunidad educativa en un medio para educar y para posibilitar que los estudiantes expresen su sentir. Los ritmos escogidos para la recolección –los datos- fueron el regaeton, bachata, salsa y otros, en las siguiente imagen número quince, veremos cómo la estudiantes se mueven en el campo de la matemática escolar haciendo uso de lo sociocultural para realizar análisis y descripción de los resultados obtenidos en su encuesta.

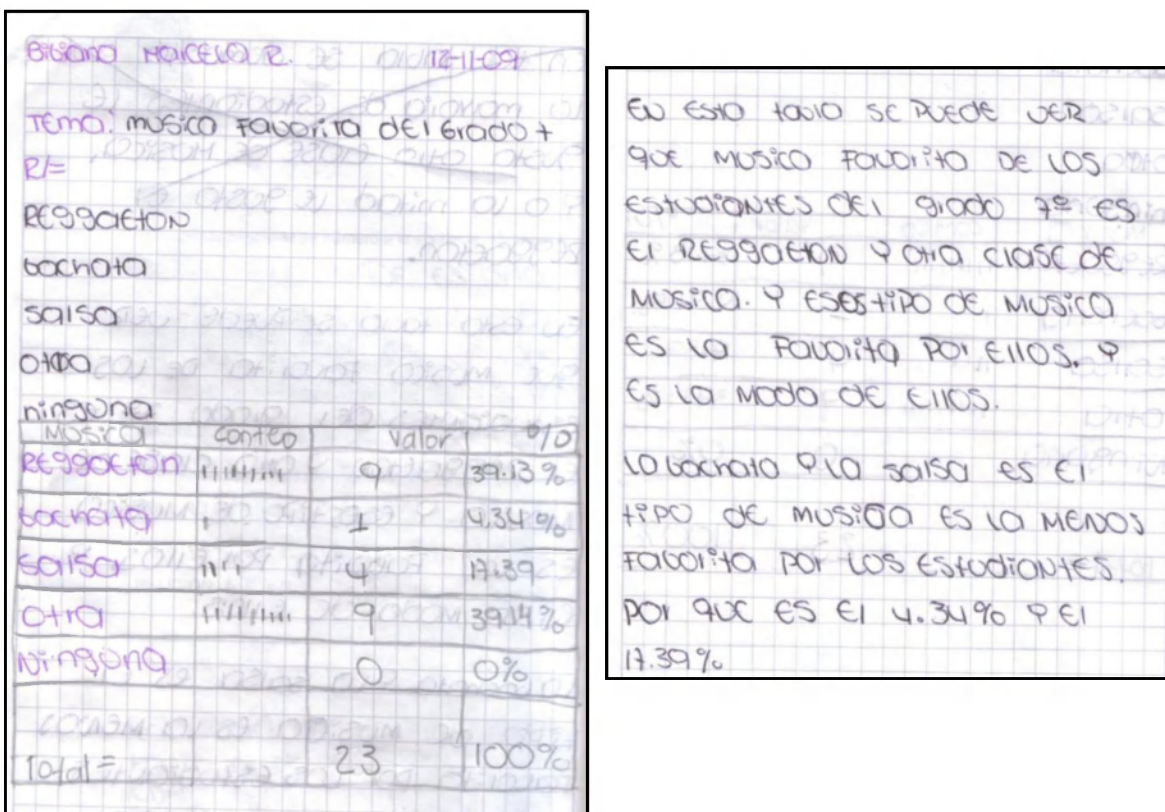
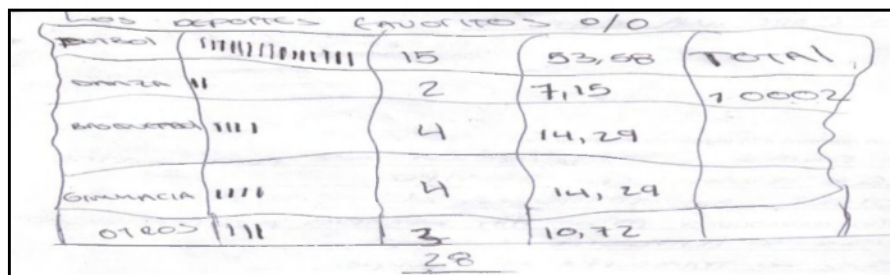


Imagen 15. Actividad 3. Realiza tu propia encuesta. 12 de Noviembre de 2009

Estos dos parceros establecen relaciones entre los datos obtenidos y organizan la información para interpretarla y dar conclusiones respecto a sus intereses buscados alrededor de los deportes favoritos y los gustos musicales utilizando lo cotidiano.

Por otra parte es interesante ver como identifican conceptos como la mayoría, la minoría y la moda, a partir de la relación de los datos en conjuntos, como un todo, con el porcentaje de estudiantes encuestados, estos conceptos identificados en los comentarios que los parceros hacen de sus encuestas, contribuirán a la construcción posterior de conceptos referidos a la estadística descriptiva. En este caso se apunta a una construcción con sentido, y en la que solo se necesitan conocimientos matemáticos básicos para avanzar a conceptualizaciones más avanzadas. Además, se visualiza cómo relacionan los contenidos matemáticos escolares con situaciones de su vida cotidiana, lo cual apunta a que realmente es necesario incluir en la clase de estadística, como lo aclara Batanero (2001, p.140), la posibilidad de *“capacitar al alumno para recoger, organizar, depurar, almacenar, representar y analizar sistemas de datos sencillos”*.

En el caso de *Carolina*, quien escogió: los deportes favoritos de los estudiantes del grado séptimo, el rededor del futbol, la danza, basquetbol, la gimnasia y otros, aunque no hace descripciones escritas al respecto, como se ve en la imagen 16,



Deporte	Frecuencia	Porcentaje	Total
FÚTBOL	15	53,68	10000
DANZA	2	7,15	
BASQUETBOL	4	14,29	
GIMNASIA	4	14,29	
OTROS	3	10,72	
	28		

Imagen 16. Actividad 3. Realiza tu propia encuesta. 12 de Noviembre de 2009.

Finalmente *Jhony* escogió como tema, el gusto por las frutas de los estudiantes del grado séptimo, él repitió su encuesta en tres ocasiones debido a que en medio de la organización de la información y la corroboración del conteo, se encontró con errores, entonces en las discusiones grupales más fuertes él no participó. Por ello aunque intenta hacer descripción de las relaciones numéricas establecidas, no logra resignificar a la luz de la organización de datos, pero lo hace alrededor de los porcentajes,

TEMA: Quien le gusta Las Frutas.

fruta	Conte	Valor	%
Banano	III	3	13.04 %
Naranja	IIII	4	17.39 %
Piña	IIII	5	21.73 %
Uva	IIII	5	21.73 %
Otras	IIII	6	26.08 %
Ninguna	0	0	0 %
Total		23	100 %

La información de los que les gusta, Las Frutas como la uva, otras son las de porcentaje más alto como uva 21.73% otras 26.08%.

Imagen 17. Actividad 3. Realiza tu propia encuesta.
17 de Noviembre de 2009

En las encuestas de *Carolina* y *Jhony* vi plasmada en sus respuestas, la falta de asistencia a la institución, cómo las condiciones sociales y familiares se trasladaron al campo escolar y afectaron, por ende la profundidad y la construcción de resignificación en la realización de la actividad, ya que

organizaron la información, pero no la manipularon a profundidad a la luz de las prácticas sociales.

Pude ver que mis parceros plasmaron en el papel sus gustos, sus intereses y necesidades, en pro de organizar y manipular datos, se hizo uso las matemáticas escolares como un instrumento que facilita la comprensión de la realidad, basados en los contextos; además, se hizo evidente que las condiciones cotidianas de los sujetos van determinando el desarrollo de sus procesos en la escuela.

Pude ver que las prácticas sociales establecidas y comunes para los estudiantes, favorecen a la construcción común de significados en la clase de metamatemáticas, contribuyendo a la comprensión de las matemáticas escolares desde una perspectiva sociocultural, además es fundamental entender al sujeto en todas sus dimensiones, teniendo claro como lo plantean Planas & Font (S.f, p. 1019), que *“desde la perspectiva sociocultural del aprendizaje matemático no niega la naturaleza cognitiva del sujeto ni la existencia de la denominada cognición matemática. No se trata de sustituir los principios cognitivos, sino de hacerlos coexistir con nuevos principios que contribuyan a mejorar la comprensión de los fenómenos de aprendizaje matemático desde las realidades socioculturales de los aprendices y la especificidad de los contenidos matemáticos”*, debido a que la participación social de los sujetos no es solo de carácter cognitivo, sino que también necesita elementos sociales, políticos, económicos e históricos para hacerse partícipes de la sociedad.

Al respecto los estudiantes en la *actividad 6*, una autoevaluación del proceso realizado al finalizar el proyecto, adjunta en el Anexo 2, a la pregunta **¿Podrías aplicar lo que aprendiste en este proyecto, en una situación de la vida cotidiana?**, se clarificó como desde los elementos usados en la clase de

matemáticas es posible entablar relaciones con las prácticas sociales, a esto se adiciona en primer lugar, que algunos contenidos escolares son mas significativos para algunos estudiantes que para otros, y segundo que el nivel de conceptualización y de análisis llevado a cabo por los estudiantes también se ve influenciado por los logros cognitivos alcanzados durante todo el proceso escolar, pues a la pregunta, respondieron;

MAURICIO	BIBIANA	JHONY	CAROLINA
“yo aprendí a saber sacar datos de cualquier cosa que se le puedan sacar los datos y leerlos para que nunca me engañen en al vida con la plata”	“Si, en mi colegio con el porcentaje que aprendí a sacar”	“Si, porque eso es parte de mi vida”	“si, con los números decimales”

Imagen 18. Actividad 6. Evaluación del trabajo realizado en el proyecto.
18 de Noviembre de 2009

Estas respuestas evocan a sus aprendizajes de la clase de matemáticas en relación con sus cotidianidades y resaltan temáticas que se convirtieron en eje central de su quehacer matemático.

Algo fundamental es que socializaciones, como lo relato en el Diario pedagógico del 18 de noviembre de 2009, expresaron su gusto por el uso de lo aprendido en la organización de datos en sus vidas, aspecto que pocas veces se logra, y en ese sentido organizar datos fue de su agrado, además porque les permitió, compartir con los compañeros y analizar los datos para darse cuenta de temas que les

interesaban. De esa forma me pregunto ¿qué significa entender al sujeto desde esta perspectiva?. Cabe anotar que entender al sujeto desde esta perspectiva implica el reconocimiento de la relación entre las prácticas escolares y su visión del mundo, puesto que en él requiere todo un bagaje cultural y muestras de prácticas de las temáticas escolares en diversas situaciones, de esta forma el sujeto debe estar fortalecido desde el hacer y el saber matemático, como una construcción social y cultural.

Los elementos narrados están acordes a la propuesta de los lineamientos curriculares de matemáticas en los cuales se hace énfasis en el trabajo con el pensamiento aleatorio y su importancia en el desarrollo de la vida de los estudiantes, pues desde una perspectiva sociocultural hay que reconocer que el desarrollo del pensamiento aleatorio es fundamental como lo plantea MEN, (1998, p. 34) "...para la comprensión de fenómenos de la vida cotidiana y de la ciencia".

Teniendo clara la necesidad y la importancia de potenciar el trabajo del pensamiento aleatorio desde una perspectiva sociocultural enmarcada en las prácticas sociales, aparece en esta investigación una última y segunda categoría denominada "**INDAGANDO EN LA ORGANIZACIÓN DE DATOS A PARTIR DEL LENGUAJE NATURAL**". En ésta puede evidenciarse que mis parceros comienzan a construir el camino hacia la organización de datos e integración de estos como un todo, a partir del uso del lenguaje socialmente establecido –lenguaje natural²⁷–.

En los elementos de la **actividad 3**, en la que realizaron una *encuesta de interés propio*, los parceros escogieron diferentes temáticas relacionadas con sus gustos y posteriormente, en las descripciones realizadas por ellos y con la lectura de los datos organizados, puede verse como Mauricio y Bibiana –como se muestra en las siguientes imágenes–, hacen uso del lenguaje natural para organizar y describir las

²⁷ Cuando se hace referencia a este término es para referirse al uso del lenguaje propio de los estudiantes, no al uso de lenguaje técnico o matemático para hacer las descripciones, relaciones y análisis propuestos.

relaciones entre los datos recogidos, además usan los resultados obtenidos para comprobar esas relaciones que resaltan.

De esta forma los significados construidos en esa intersubjetividad muestran como el conocimiento es un constructo social, donde los sujetos interactuando entre sí, con el contexto y con el maestro establecen relaciones en primera instancia usando el lenguaje natural:

Mauricio:

Deporte	votos	numero	Porcentaje	total	total porCento.
Futbol		75	53,58%		100%
Basquet		6	21,42%		
Otros		7	25%	28	

En esta tabla podemos observar a cuantos estudiantes les gusta cual deporte y cuantos, como el Futbol que es el que mas gusta con 75 estudiantes y es el 53,58%. luego le sigue otros con 7 estudiantes con el 25% y al final el basquet con 6 estudiantes y con el 21,42% que es el deporte que menos gusta en el basquet

Imagen 19 . Actividad 3. Realiza tu propia encuesta.
12 de Noviembre de 2009

Bibiana:

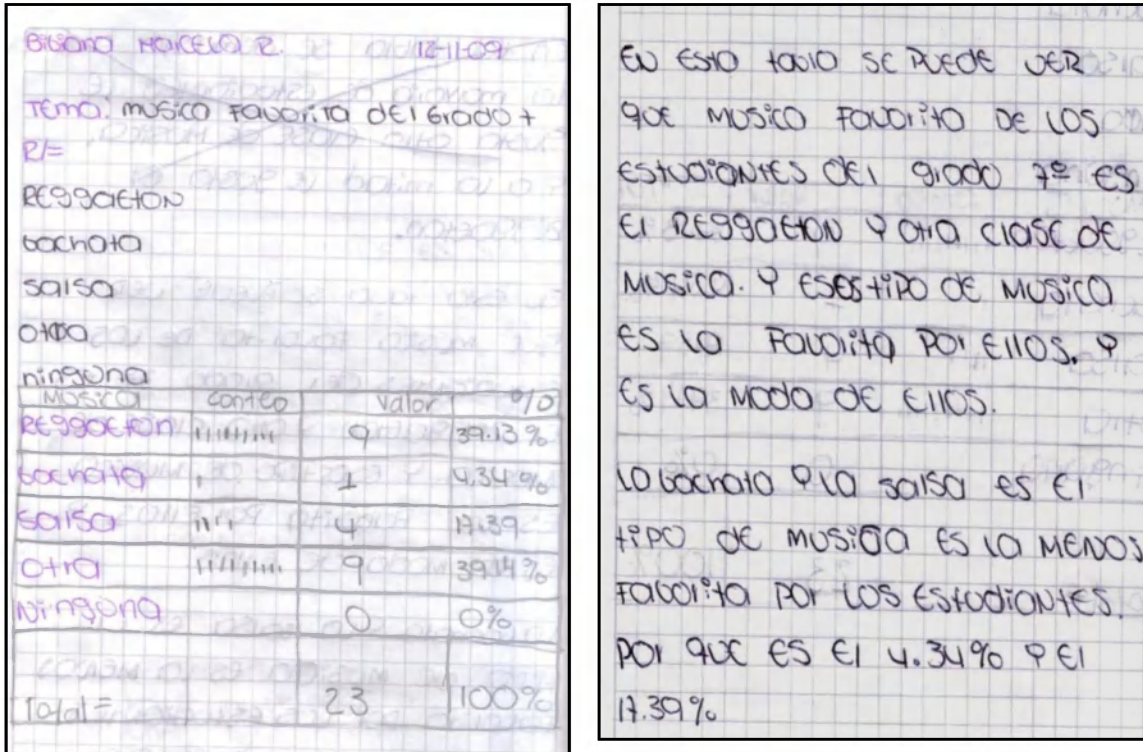


Imagen 20. Actividad 3. Realiza tu propia encuesta.
12 de Noviembre de 2009

En esta categoría es fundamental tener claro como lo plantean HÉRNANDEZ & GALINDO (2007, p. 9) que es,

“a través del lenguaje que se organiza el mundo, pues gracias a él tipificamos la realidad; es decir, vamos aprendiendo a nombrar a las cosas de acuerdo con los tipos creados socialmente. Esto es un proceso permanente, que se inicia en el ámbito familiar, desde nuestro nacimiento, y continúa hasta nuestra muerte. Así, aprendemos a nombrar a la silla, al perro, al cielo o las estrellas; pero no sólo eso, al ser creadas socialmente, podemos interactuar socialmente, existiendo la probabilidad de que se dé el entendimiento”

De ahí que los significados establecidos socialmente, son esenciales en la construcción conceptual que tiene como tarea la escuela, en este caso podemos ver como la experimentación, la manipulación y los conteos, estuvieron marcados por las prácticas sociales, y cómo éstas contribuyen a dar significado a la actividad matemática.

Desde esta perspectiva apunté al desarrollo del pensamiento aleatorio como una necesidad, a partir de construcciones conceptuales en común –en grupo-, en las que los estudiantes usaron el lenguaje propio -en las que el micro y el macro contexto han sido determinantes-, de esa forma los sujetos estuvieron en constante creación, recreación y resignificación de conocimiento matemático.

En la **actividad 5**, finalizando el proceso, encontré que los estudiantes al enfrentarse a manipular y organizar los datos suministrados por mi de seis jugadores del Nacional y cinco del Medellín; la actividad se planteó de la siguiente manera:

Organiza la información de 5 jugadores del equipo que prefieras, para esta parte de la actividad, debes tener en cuenta ¿Qué información vamos a utilizar de los jugadores? ¿Organizaremos la información de los jugadores del Nacional ó del Medellín? ¿Cómo? ¿Qué interpretas de la información que organizaste de los jugadores?

Esta actividad puede realizarse en equipos ó individual eso dependerá del gusto de cada uno de los estudiantes. Además se realizará la construcción de gráficos.

NACIONAL

JOSÉ A. AMAYA PARDO

FECHA DE INGRESO: Enero de 2005.

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Barranquilla, Atlántico, 16 de julio de 1980.

ESTATURA: 171 cms.

PESO: 72.8 kg.



CARACTERÍSTICAS: Excelente en marca, buen manejo del balón, técnica y personalidad, liderazgo dentro y fuera del terreno de juego, buen remate de media distancia, capacidad de quite y entrega, panorama y entrega, sudor, lucha y todo lo relacionado con fuerza interior.

DEBUT COMO PROFESIONAL: 1998.

EQUIPOS EN QUE HA MILITADO: Atlético Junior, Atlético Nacional.

PARTICIPACIÓN EN SELECCIONES: Selección Colombia Sub-20 en Copa América Perú-2004. Selección Mayores para eliminatorias Suráfrica 2010.

GASTÓN FERNANDO PEZZUTI

FECHA DE INGRESO: 01 de julio de 2009

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Argentina, 9 de febrero de 1976.

ESTATURA: 1,85 mts.

PESO: 79 kilos.



CARACTERÍSTICAS: El arquero argentino se cataloga como un arquero que no solo ataja bajo los tres palos sino que sale como un segundo libero, aparte de tener buenos reflejos, excelsas condiciones aéreas y gran liderazgo sobre sus compañeros.

DEBUT COMO PROFESIONAL: 1997 en Racing.

EQUIPOS EN QUE HA MILITADO: Racing, Lanús, Atlético Rafaela, Instituto de Córdoba y Gimnasia de Jujuy de Argentina, Deportivo Concepción de Chile, Real Oviedo de España, Atlético Nacional de Colombia.

PARTICIPACIÓN EN SELECCIONES: Suramericano Juvenil Bolivia 1995 y Mundial Juvenil Qatar 1995.

DERMIVAL ALMEIDA LIMA "BAIANO"

FECHA DE INGRESO: Enero 7 de 2009.

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Capim Grosso, Bahía, Brasil el 29 de junio de 1978

ESTATURA: 176 cms.

PESO: 78.8 kg.

CARACTERÍSTICAS: Lateral derecho brasileño de gran proyección al ataque, perfectos centros al área, buenos remates de media y larga distancia, con pelota en movimiento o detenida y buenas diagonales. El lateral oxigena al equipo por su costado, sabe tener la pelota y administrarla en función colectiva y tiene condiciones de líder en la cancha por todo lo que se expresa cuando juega.

DEBUT COMO PROFESIONAL: en 1996.

EQUIPOS EN QUE HA MILITADO: Santos, Vitoria, Las Palmas, Atlético Mineiro, Palmeiras, Boca Juniors, Rubin Kazan, Vasco da Gama, Atlético Nacional.

PARTICIPACIÓN EN SELECCIONES: Sub-20 en 1996 y Sub-23 entre 1999 y 2000.



CARLOSA RENTERÍA M.

FECHA DE INGRESO: Junio 24 de 2008.

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Quibdó, Chocó, 4 de marzo de 1986.

ESTATURA: 175 cms.

PESO: 78.2 kg.

CARACTERÍSTICAS: La velocidad, las diagonales, la gambeta, los goles y la asociación por el medio hacen parte de la paleta de colores de este temible goleador. Su movilidad por el frente de ataque le permiten muchas veces asomarse a la posibilidad del gol, teniendo además un buen porcentaje de efectividad en los arcos contrarios.

DEBUT COMO PROFESIONAL: 13 de agosto de 2006.

EQUIPOS EN QUE HA MILITADO: Sogamozo, Gimnasia y Esgrima de la Plata, Real Cartagena, Atlético Huila, Atlético Nacional.

PARTICIPACIÓN EN SELECCIONES: Selección Mayores.



GIOVANNI ANDRÉS MORENO

FECHA DE INGRESO: Julio 1° de 2008.

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Segovia,
Antioquia, 1° de julio de 1986.

ESTATURA: 190 cms.

PESO: 78.8 kg.



CARACTERÍSTICAS: Volante o media punta izquierdo con excelente remate de media y larga distancia, perfectas habilitaciones a sus compañeros para dejarlos mano a mano con los arqueros rivales y muy buenas ejecuciones de balones en tiro libre. Su fútbol pausado se contrasta con la velocidad mental que tiene, la técnica depurada que posee, el cambio de ritmo que le imprime a las jugadas y la exquisita definición, propia de un talento superior.

DEBUT COMO PROFESIONAL: Septiembre 10 de 2006.

EQUIPOS EN QUE HA MILITADO: Florida Soccer, Envigado F.C., Atlético Nacional.

PARTICIPACIÓN EN SELECCIONES: 2 microfidos, partidos amistosos con Selección Colombia.

DAVID CAMILO CÓRDOBAR.

FECHA DE INGRESO: Enero 28 de 2008.

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: Medellín,
Antioquia, 9 de diciembre de 1980.

ESTATURA: 162 cms.

PESO: 63 kg.



CARACTERÍSTICAS: Rápido y escurridizo volante que tiene una buena pegada con pierna izquierda y buen juego de conjunto, además de tener buen disparo de media y larga distancia.

DEBUT COMO PROFESIONAL: Septiembre de 1999.

EQUIPOS EN QUE HA MILITADO: Centauros, Pumas de Casanare, Cúcuta, Atlético Nacional.

PARTICIPACIÓN EN SELECCIONES: Selección Antioquia.

MEDELLIN



Nombre: Aldo Antonio Bobadilla Avalos

Fecha y Lugar de Nacimiento: 20 de abril de 1976 -
en Pedro Juan Caballero (Paraguay).

Peso: 86.5 kilos

Estatura: 1.94m

Posición: Arquero

Pierna Hábil: Derecha

Trayectoria: Cerro Porteño (Paraguay), Gimnasia y Esgrima de la Plata (Argentina), Libertad (Paraguay), Boca Juniors (Argentina) y ahora Deportivo Independiente Medellín.



Nombre: Andrés Ortiz

Fecha y Lugar de Nacimiento: 20 de marzo de 1987
en Medellín

Peso: 74 kilos de peso

Estatura: 1.82m de estatura

Pierna hábil: Derecha

Trayectoria: Belencito F.C. Ferroválvulas. Selección Antioquia. DIM



Nombre: Juan David Valencia

Fecha de nacimiento: 15 de enero de 1986

Peso: 77 kilos de peso

Estatura: 1.83m. de estatura

Posición: Lateral izquierdo

Pierna hábil: Izquierda

Trayectoria: Atlético Huila, DIM, Caracas (Venezuela), Selección Colombia Sub 17



Nombre: Giovani López

Peso: 70 kilos de peso

Estatura: 1.71m. de estatura

Posición: Volante mixto

Pierna hábil: Derecha

Trayectoria: Selección Antioquia, Pumas de Casanare, Rionegro, DIM



NOMBRE: Jackson Martinez

Fecha y Lugar de Nacimiento: Quibdo-Chocó el 3 de octubre de 1986

Peso: 75 kilos de peso

Estatura: 1.84m. de estatura

Posición: Delantero

Pierna hábil: Derecha

Trayectoria: Deportivo Encizo, Coopebombas, DIM



Nombre: Rafael Castillo

Fecha y Lugar de Nacimiento: Pereira-Risaralda
6 de junio de 1980

Peso: 65 kilos de peso

Estatura: 1.63m. de estatura

Posición: Volante y media punta

Pierna hábil: Izquierda

Trayectoria: Pereira, Atlético Nacional,
Bucaramanga, Millonarios, Deportes Quindío, Ahly
de Egipto, DIM

A la pregunta *¿Qué interpretas en la información que organizaste de los jugadores?*, dieron las siguientes respuestas:

En primer lugar, en el caso de *Mauricio* quien escogió los jugadores del equipo Medellín, encontré que hizo lectura de los datos organizados haciendo uso el lenguaje natural, en relación con los datos organizados a partir de conceptos como el menor y el mayor, como se muestra en la imagen veintiuno,

Peso

nombre	Peso	porcentaje	total	% total
1) Aldo Antonio bubadilla Aralos	86.5	23,28%		
2) Andres ortiz	74	19,91%		100%
3) Juan david Valencia	77	20,72%		
4) Giovanni Lopez	70	18,84%		
5) Rafael Castillo	65	17,49%	371.5	
			371.5	

Peso
con esta tabla se averiguo cual es el orden de los jugadores del medellin del mas pesado al mas liviano comenzando con con Aldo bubadilla que pesa 86.5 KG y con un porcentaje de 23,28% y luego Juan david Valencia

Imagen 21. Actividad 5. Organizando datos de los jugadores de la Copa Mustang. 18 de Noviembre de 2009

De igual manera, Bibiana y Carolina recurren al uso del lenguaje natural para describir relaciones entre los datos organizados basadas en los cálculos

realizados, de esa forma hacen lectura de los datos como un todo que se complementa, las imágenes veintidós y veintitrés, muestran como el lenguaje natural ayuda a las estudiantes a profundizar en las descripciones y al mismo tiempo las aproxima a nociones intuitivas de conceptos mas avanzados:

Bibiana:

ESTADISTICA PESO.

NOMBRES	ESTADISTICA	%	PESO	OB
DAVID CAMILO CORDOBA	162cms	18.54%	63 KG	40.13%
GIOVANNI ANDRES	190cms	21.74%	78.8KG	50.20%
JOSE AMAYO DAVID	171cms	19.57%	77.8KG	46.37%
DERMIVAL ALMEIDA	186cms	20.14%	78.8 KG	50.20%
CARLOS RENTERIA	175cms	20.03%	78.2KG	49.81%

EN ESTE TABLO PODEMOS VER QUE EL JUGADOR QUE MAS PESA ES GIOVANNI ANDRES ES EL QUE MAS PESA. Y EL QUE MENOS PESA ES DAVID CAMILO CORDOBA. Y EL MAS ALTO ES TAMBIEN GIOVANNI ANDRES. Y EL MAS PEQUEÑO. DAVID CAMILO CORDOBA.

874 151

Imagen 22. Actividad 5. Organizando datos de los jugadores de la Copa Mustang. 18 de Noviembre de 2009

Carolina:

DIANA CAROLINA GARCIA SANCHEZ				
NOMBRES DE LOS JGA	PESO	%	ESTATURA	%
GASTON FERNANDO	79 KILOS	21.21%	185 CMS	10.92%
PREMIAL ALMEIDA	78,8 KG	21.16%	176 CMS	19.90%
JOSÉ AMAYA	72,8 KG	19.56%	171. CMS	19.37%
DAVID CAMILO	63 KG	16.91%	162 CMS	18.32%
GIOVANNI AMORES	78,8 KG	21.16%	190. CMS	21.49%
TOTAL	372.4	100%	1600 8.84	100%

EL ANALISIS DE LA ESTATURA	
AQUI EN LA TABLA PODEMOS OBSERVAR QUE EL JUGADOR MAS ALTO, ES DECIR, CON MAS ESTATURA ES GIOVANNI AMORES POR QUE SU ESTATURA ES DE 190 CMS Y EL QUE TIENE MENOS ESTATURA ES DAVID CAMILO LA ESTATURA QUE ESTA EN EL PROMEDIO ES LA DE 171 CMS	
EL ANALISIS DEL PESO	
AQUI EN LA TABLA DE DATOS PODEMOS OBSERVAR QUE EL JUGADOR CON MAYOR PESO ES GASTON FERNANDO POR QUE SU PESO ES DE 79 KILOS Y EL JUGADOR CON MENOR PESO ES DAVID CAMILO POR QUE SU PESO ES DE 63 KG	

Imagen 23. Actividad 5. Organizando datos de los jugadores de la Copa Mustang. 18 de Noviembre de 2009

Pude ver –en las actividades desarrolladas y ya expuestas- como mis parceiros construyen y resignifican haciendo uso del lenguaje propio y los contenidos escolares que les son mas familiares. Además se ve la incidencia del macro y el micro contexto en la resignificación de los contenidos para ellos, ya que de esos elementos se valen para manipular y explorar sobre los datos organizados, y de esa forma se contribuyó a la legitimación de las prácticas sociales.

El uso del lenguaje natural en las interpretaciones hechas por mis parceiros muestra como pueden aproximarse a conceptos propios de la organización de datos como la mayoría, la minoría o la igualdad, requeridos para realizar descripciones sobre los datos, que luego serán conocidos por ellos de forma abstracta en los análisis descriptivos.



Imagen 24. Actividad 5. Organizando datos de los jugadores de la Copa Mustang.
18 de Noviembre de 2009

Por ende, puede afirmarse el siguiente planteamiento de Valero (2007. P. 13) en relación con la educación matemática desde la perspectiva sociocultural: “*es un campo de estudio de los procesos de transmisión de cultura matemática; procesos de creación de significado del contenido y de las actividades matemáticas en comunidades de personas*”, así, el lenguaje natural basado en las prácticas sociales de los estudiantes posibilitó la resignificación de contenidos escolares. No puede negarse entonces, que antes de una comprensión abstracta de los

conceptos, es necesario que los estudiantes conozcan y diferencien cada término según las experiencias cotidianas en las que se enfrentan a usarlos, por ello la escuela debe apoyarse en fenómenos cotidianos para los estudiantes.

Lo anterior me ayudó a clarificar que los maestros debemos preocuparnos por lo que los estudiantes comprenden, por lo que ellos saben, por las cosas que les gustan y que les son propias desde su comunidad, esto con la finalidad de identificar como evoluciona su proceso de aprendizaje, como se enfrentan a situaciones de su vida cotidianas y finalmente con el propósito de orientarlos en la comprensión del lenguaje matemático.

En este proceso llevado a cabo con los estudiantes como se pudo observar en el análisis y teniendo claro que el objetivo de mi investigación era *“caracterizar diferentes relaciones entre algunas prácticas sociales – enmarcadas en una perspectiva sociocultural de las matemáticas- y la organización de datos, con los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Héctor Abad Gómez, Sede San Lorenzo”* se puede concluir, en primer lugar que los estudiantes utilizan el conocimiento de sus prácticas sociales en la escuela y los conocimientos escolares en las prácticas sociales, para generar resignificación de conceptos, con la finalidad de desenvolverse hábilmente en la sociedad.

En segundo lugar, puedo afirmar que por medio del trabajo en equipo y del uso del lenguaje natural, los estudiantes le dan sentido, a los conocimientos escolares y a las prácticas sociales, así, el uso lenguaje del natural en la clase de matemáticas es fundamental para la construcción y resignificación del contenido matemático escolar, además, por medio del trabajo en equipo se da paso a la resignificación, lo cual evidencia la necesidad de relaciones interpersonales en la construcción de significados -intersubjetividad-.

De igual forma, mediante esta propuesta los estudiantes se sintieron constructores de conocimientos matemáticos escolares, enmarcados en sus prácticas sociales cercanas, como es el caso de la Copa Mustang de fútbol, por ende se puede afirmar que el sujeto es productor de conocimiento, éste deja de ser externo a los mismos.

Además, los parceros de esta investigación se hicieron conscientes de la relación complementaria entre sus prácticas sociales y los saberes matemáticos escolares, ya que reconocieron, que por medio de la organización de datos es posible interpretar situaciones que les rodean y adquirir mayores competencias matemáticas para asumir las actividades que realizan en el cotidiano.

Finalmente, pudo verse que desde esta perspectiva sociocultural de las matemáticas, es posible realizar y proponer actividades contextualizadas sobre la organización de datos, enmarcadas en el micro y el macro contexto, para generar bases sólidas hacia la construcción de conceptos estadísticos basadas en las prácticas sociales.

REFERENTES TEÓRICOS

- Acero, E. (s.f). "El diario de campo: medio de investigación docente".
- Azcárate, P. (1996). ¿Por qué no nos gusta enseñar estadística y probabilidad? Universidad de Cádiz. Recuperado el 03-05-09 en http://74.125.113.132/search?q=cache:S5DWpYDD8QIJ:earlystatistics.net/template/pdf/Azcarate_thales2006_Conferencia.doc+por+que+no+nos+gusta+enseñar+estadística&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co
- Batanero, C. (2001). Didáctica de la Estadística. Grupo de Investigación en Educación Estadística. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Recuperado 15-03-09 de <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones.htm>
- Batanero, C. (2002). Los retos de la cultura estadística. Universidad de granada. Recuperado 05-06-09 en <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>
- Batanero, C. y Díaz, C. (2005). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. Congresso de Estatística e Investigaçáo Operacional da Galiza e Norte de Portugal Guimarães, Portugal. Recuperado el 11-05-09 en, <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>
- Batanero, C. & Godino J. D. (2001). Análisis de datos y su didáctica. Pág. 2-12. Recuperado el 20-09-09 en <http://www.ugr.es/~batanero/libros%20y%20tesis%20doctorales.htm>
- Batanero, C. & Godino J. D.(2005). Perspectivas de la educación estadística como área de investigación. En R. Luengo (Ed.) (2005), Líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas (pp. 203-226). Badajoz: Universidad de Extremadura. Recuperado el 30-05-09 en <http://www.ugr.es/~batanero/libros%20y%20tesis%20doctorales>
- Chaux, D. & Merlano, L. (2008). Niquitao ¿una llaga incurable?. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, en <http://lenguaniquitao.blogspot.com/>

- Comunidad Cristiana de fe. (2008). Fundación Viento Fresco. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, en <http://www.fepaisa.com/mostrar.php?s=fundacion>
- Cuevas, A. (2008). En medio del peligro, una alternativa. *Momentos de ocio*. Recuperado el 2 de diciembre de 2008, en <http://momentosdeocio.wordpress.com/tag/poder-joven/>
- Estrada, A., Batanero, C., Fortuny, J.M & Díaz, C. (2004). Un estudio sobre estadística elemental de profesores en formación. *Educación matemática*, abril, vol.16, número 001 Santillana. Distrito Federal México, pp.89-111. Recuperado el 07-06-09 en <http://www.ugr.es/~batanero/publicaciones%20index.htm>
- FREIRE P. (2002). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica pedagógica*. 8 ed, México D.F.: Siglo veintiuno editores.
- Hernández, Y. & Galindo, R. (2007). El concepto de intersubjetividad en Alfred Schütz. En *Espacios Públicos*, año/vol. 10, número 020. pp. 228-240. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. Recuperado el 24-01-2010
- Gómez, G. et, al (s.f.). *Metodología de la investigación cualitativa*. Ed. Ediciones Aljibre.
- Lizcano, E. (2002). Las matemáticas de la tribu europea: Un estudio de caso. II International Congress on Ethnomathematics, Ouro Preto, Brasil, 5 de agosto
- Lopes, C. (2004). O ensino da probabilidade e estatística na escola básica nas dimensões do currículo e da prática pedagógica. Poster presented at XVI Iberoamerican Symposium of mathematical enseñanza, Castellon. (electronic version.) Recuperado 15-03-09 de www.iberomat.uji.es/carpeta/posters/148_celi_espasandin_lopes.doc
- Mamá Yolanda de Niquitao. *Centropolis*. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, en http://centropolis.com.co/index.php?option=com_content&task=view&id=902&Itemid=2



- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (1998). Matemáticas. Lineamientos Curriculares. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. Santafé de Bogotá.
- Millán, A. El estrecho paso de Los Andes. *El Colombiano*. Recuperado el 20 de noviembre de 2008, <http://agora.unalmed.edu.co/docs/Inquilinatos-ElColombiano-Oct.31-06.PDF>
- Planas, N., & Font, V (s.f). Una aproximación sociocultural a las dificultades del aprendizaje. Recuperado el 30-08-09 en www.webpersonal.net/vfont/Cultura.pdf
- República de Colombia (1991). Constitución colombiana. Recuperado el 20-08-09 en <http://www.banrep.gov.co/reqimen/resoluciones/cp91.pdf>
- Valero (s. f.) Investigación socio-política en educación matemática. Raíces, tendencias y perspectivas. Recuperado el 03-03-2009 en http://vbn.aau.dk/fbspretrieve/12158125/Granada_notas.pdf
- Valero, P. (2006). De carne y hueso? La vida social y política de las competencias matemáticas. In Ministerio de Educación Nacional de Colombia (Ed.), *Memorias del foro educativo nacional de Colombia – competencias matemáticas*. Bogotá: MEN. Recuperado 15-03-09 en <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-109379.html>
- Valero, P. (2002) Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. In *Quadrante. Revista Teórica e de Investigaçao*, 11(1). Lisboa, Portugal.



ANEXOS

ANEXO 1:

“ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA LOS CONCEPTOS PREVIOS”

GUÍA 1, PARA EL MAESTRO EN FORMACIÓN

GRADO SÉPTIMO INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ, SEDE SAN LORENZO. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

OBJETIVO: *Prepara a los estudiantes del grado séptimo en la comprensión de fracción como decimal y razón, con la comprensión de la fracciones equivalentes*

Con las fichas del texto: CANOSA, F. Marta. & VILLAR. S. Alicia. (1992)“El aprendizaje en matemáticas” . Página 26. Buenos Aires._Se trabajaron las fracciones equivalentes, antes de dar paso a las fracciones como decimales.

Antes de iniciar el juego de esta actividad, es fundamental que cada estudiante con sus fichas determine qué valor de fracción de la figura está sombreada, además, se debe identificar cuáles figuras son equivalentes y por qué; para que así, se conozca de ante mano las figuras equivalentes usando las fracciones y el valor que cada parte sombreada tiene en las segundas fichas.

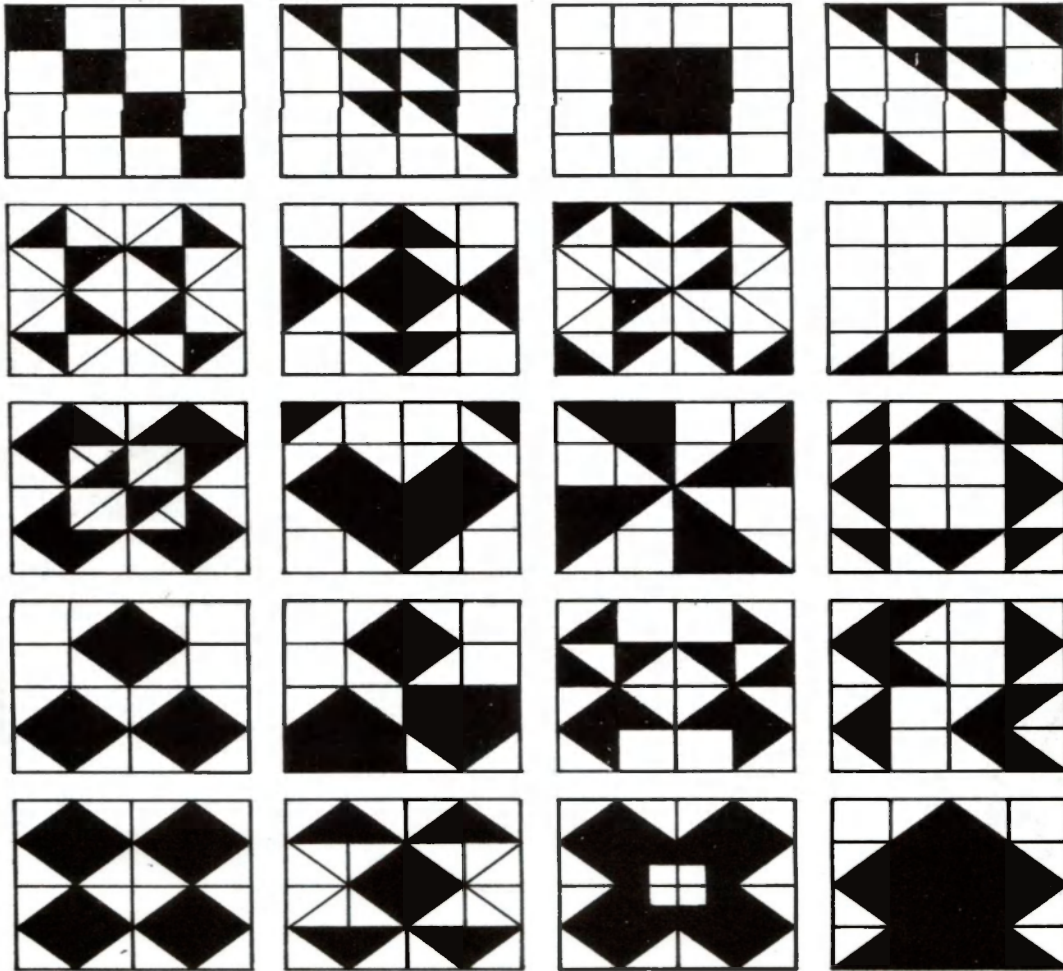
En principio la actividad se realizó de forma individual (para que cada estudiante identifique la fracción sombreada de cada figura) y en la socialización se acordaron los valores a usar para todos en el juego.

Para jugar con las fichas, se formaron parejas y sólo fue necesario utilizar las fichas de un solo participante (como un dominó), ganó quien termino de poner todas sus fichas primero.

Las fichas que cada niño utilizó fueron las siguientes:

¡A JUGAR CON LAS EQUIVALENCIAS!

Fichas del juego



© KAPELUSZ EDITORA S.A. Buenos Aires

GUÍA 2, PARA EL MAESTRO EN FORMACIÓN

GRADO SÉPTIMO INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ, SEDE SAN LORENZO. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

OBJETIVO: *Prepara a los estudiantes del grado séptimo en la comprensión de fracción como decimal y razón.*

Se inició con la construcción de una tabla sobre la comparación entre las partes sombreadas y las que no están sombreadas -con el material utilizado en la actividad de la guía 1-, con la finalidad de que los estudiantes pudieran visualizar que no solo es posible comparar lo sombreado con el todo, sino también con las partes del mismo (fracción como razón), además adicional se desarrolló la actividad “laberinto de fracciones” para aplicar lo aprendido en la sesión anterior y no limitar la aplicación de las fracciones sólo a figuras planas, sino también de forma divertida para descifrar acertijos .La actividad para el estudiante se encuentra a continuación:

EXPERIMENTEMOS UN POCO: Luego de haber explorado con las fichas de las equivalencias vamos a llenar esta tabla, con fracciones equivalentes hasta llegar a la más mínima expresión, además representa cada fracción

FRACCIONES EQUIVALENTES	$\frac{32}{64} = \frac{16}{32}$ ↓ ↓	$\frac{12}{16} =$ ↓	$\frac{5}{10} =$ ↓
REPRESENTACIÓN			
EXPRESIÓN MÁS SIMPLE			

LABERINTO DE FRACCIONES²⁸

Es hora de retornos un poco, para ello bienvenidos a un laberinto de fracciones en el que solo es posible pasar por fracciones que estén en su **expresión más simple**, y encuentra el mensaje que hay oculto,

$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{2}{12}$
N	O	—	S	L	W
$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{4}{7}$
X	O	V	E	—	P
$\frac{8}{15}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{1}{10}$
I	S	—	R	U	U
$\frac{11}{20}$	$\frac{4}{8}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{3}{5}$
M	E	N	E	D	E
$\frac{1}{2}$	$\frac{13}{15}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{9}{24}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{3}{9}$
P	L	O	J	K	O
$\frac{8}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{13}$
M	I	F	I	C	AR

¿Cuál es el mensaje?

¿Qué significa?

²⁸ ESTA ACTIVIDAD HA SIDO TOMADA DE LA PAGINA WEB http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/lugares/mate1i/mate1i.htm el 3 de Agosto de 2009

GUIA 3, PARA EL MAESTRO EN FORMACIÓN-TRABAJO EN EQUIPOS-
GRADO SÉPTIMO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ, SEDE SAN LORENZO.
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

VAMOS A LA TIENDA DE DON PEDRO

OBJETIVO: *Prepara a los estudiantes del grado séptimo en la comprensión de fracción como decimal y razón, con la comprensión de la fracciones equivalentes*

Todos los días sin pensarlo cuando vamos a la tienda se nos ponen en frente cantidades de retos, en los que los números fraccionarios están implicados, sí! Aunque no lo creas. Por lo anterior vamos un rato de paseo por la tienda y disfrutemos de una tarde llena de compras con Ángela.

Ángela ha comprado $\frac{1}{4}$ de chorizo sabiendo que una libra cuesta 4.400\$ y 1 kilo y medio de papa sabiendo que 1 kilo cuesta 1000\$. Si ha pagado con un billete de 5.000\$, ¿cuánto le tienen que devolver?

En medio de los juegos que habían sobre unas cajas, habían bolas y como Ángela es amante de este juego decidió comprar 5 bolas para divertirse con sus amigos en el colegio con sus amigos que eran 10 ¿Cómo Hizo Ángela para saber cuántas bolas le toca a cada uno de sus amigos?



Además decide repartir con su hermano en la casa otras bolas más viejas que había comprado en la tienda de Don Pedro. Ángela se queda con $\frac{3}{8}$ del total de canicas y su hermano con las 55 restantes ¿Cuántas bolas tenía Ángela en casa?

Marta y Jaime, dos amigos de Ángela llegan a tienda, ya que necesitan unas pinturas para hacer una tarea de artística en un pliego cartulina, ya que ambos están cursando el mismo grado.

Han pintado respectivamente $\frac{4}{11}$ y $\frac{5}{12}$ de la tarea:

- ¿Qué fracción de la cartulina pintaron entre los dos?
- ¿Quién de los dos pintó más?
- ¿Qué parte de la pared queda por pintar?



Mientras que sus amigos intentaban solucionar esa cuestión, Don Pedro el dueño de la tienda comenzó a contarle a Ángela algunas cosas sobre la tienda, entre ellas que sale a merca en la minorista cada semana para realizar las siguientes compras mínimamente:

- FRUTAS: Transporta en su caretila desde la minorista 15 Kilos de frutas, $\frac{1}{5}$ de dicha carga son manzanas, $\frac{2}{3}$ son naranjas y las demás son moras. ¿Cuántos kilos de cada fruta transporta?
- DULCES: Como a los niños del barrio San Lorenzo les encanta el chicle, decide comprar cada semana en la minorista 345 chicles, $\frac{2}{8}$ de fresa, $\frac{3}{8}$ octavos de tutifrutí y $\frac{3}{8}$ de naranja. ¿Cuántos hay de cada producto respecto al total de chicles comprados?

En la tienda se pierden algunos productos, especialmente cuando están muy costosos pues las personas del barrio no tienen suficiente dinero para comprar grandes cantidades, por ejemplo, de una caja de manzanas se pudren $\frac{2}{3}$. Se

venden las $\frac{4}{5}$ del resto y con las 25 restante se hace mermelada para comer en casa, ¿Cuántas manzanas había en la caja?

GUIA 4, PARA EL MAESTRO EN FORMACIÓN

GRADO SÉPTIMO INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ, SEDE SAN LORENZO. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

El momento inicial de la sesión fue con un dibujo de una chocolatina (de 10

OBJETIVO: Análisis y comprensión de la fracción como decimal

unidades) y el de una cuadrícula de 10×10 , en esta parte los estudiantes van a tomar nota en sus cuadernos de las conclusiones vamos sacando en común de las siguientes preguntas:

CUADRICULA DE 10×1	CUADRICULA 10×10
¿De cuántas partes está compuesta la hilera? ¿Cuál es la unidad?	¿Cuántos cuadrados pequeños componen la cuadrícula de 10×10 ? ¿Cuál es la unidad?
¿Cuánto representa cada parte respecto a toda la unidad?	¿Respecto a la Unidad a cuanto equivale cada una de las partes?
Si tomo 3 partes de la unidad, ¿Cómo puedo expresar las porciones que me he comido respecto a la Unidad?	Si tomo 25 cuadritos, ¿Qué fracción de la unidad he pintado?
Ahora, que tal si me como la mitad de la chocolatina ¿Cómo expreso lo que me comí de la unidad?	Si tomo 54 cuadritos, ¿Qué fracción de la unidad has pintado?



GUIA 5, PARA EL MAESTRO EN FORMACIÓN

GRADO SÉPTIMO INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ, SEDE SAN LORENZO. UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

OBJETIVO: Aclaración y análisis de la fracción como fracción decimal, como número decimal y porcentaje.

La sesión se dividirá en dos partes:

1. ACLARACIÓN Y VALIDACIÓN DE CONCEPTOS:

- Significado de la unidad y partes de la unidad, basándonos en la cuadrícula de 10×10 y de 1×10 , para que en ambos casos se clarifique y nombre las partes de cada unidad.
- Se validó el concepto de equivalencia para cada una de las representaciones de la fracción. Tomaremos el ejemplo de $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = \frac{500}{1000} = 0.5 = 50\%$, lo que posibilitara abordar el significado de las decimas, de las centésimas y milésimas.
- Ejercitación de conversión de fracción decimal, porcentaje y número decimal.

2. APLICACIONES:

El trabajo se realizó en conjunto para socializar cada situación propuesta en la medida en que desarrollan.

- Al ir a comprar unos pantalones al centro de la moda que tenían un precio 40.000\$ me encontré con la sorpresa de que la prenda tenía una rebaja del 40%. ¿Qué significa esto?, ¿Cuánto me ahorré en la compra? Y ¿Cuánto me costaron los pantalones?

- Tres días después me fui para el éxito de San Antonio y vi los pantalones que ya había comprado por un precio de 40.000\$ más el 30%. ¿Estaban los pantalones con un precio más costoso? ¿Cuánto dinero de más hubiera tenido que pagar si los hubiese comprado en el éxito? ¿Cuánto costaban los pantalones?
- Un amigo del colegio me contó que el fin de semana el 15% de los estudiantes del salón habían salido de compras y que entre ellos estaba él, y que había visto el mismo pantalón en el hueco con un descuento del 10% del precio que me costó a mí en el centro de la moda. ¿Cuántos estudiantes fueron de compras el fin de semana si hay 40 estudiantes en el salón? ¿Cuánto es el descuento del 10%? ¿Cuál era el precio de ese pantalón? ¿El pantalón estaba más costoso o más barato?
- Este amigo, se compró unos tenis muy vácanos en el hueco por un precio de 80.000\$, pero él olvido caminar por todos los locales en el palacio; así que ayer mientras caminaba por el lugar encontré esos mismos tenis que me habían gustado mucho con el 70% de descuento, si el precio inicial de los tenis era 60.000\$, ¿Cuánto costaban los tenis? ¿Cuánto dinero perdió mi amigo por no haber caminado por todo el palacio?

TAREA: Vamos a llenar la siguiente tabla con lo que hemos aprendido sobre las fracciones:

FRACCION DECIMAL	FRACCION MAS SIMPLE	NUMERO DECIMAL	PORCENTAJE
50/100		0,5	
			75%
		3,68	
1/4			
			80%

ANEXO 2:
**ACTIVIDAD REFERIDAS A LOS CONCEPTOS DE LA
ORGANIZACIÓN DE DATOS**

ACTIVIDAD 6

Nombre: _____

1. ¿Te gustan las matemáticas? Si lo

¿Por qué? _____

2. ¿Cómo te pareció el tema que se trató?

¿Por qué? _____

3. ¿Qué aprendiste? _____

4. ¿Cuál fue el tema que más te gustó? _____

¿Por qué? _____

5. ¿Qué temas crees que necesitas aclarar? _____

¿Por qué? _____

6. ¿Podrías aplicar lo que aprendiste en este proyecto, en una situación de tu vida cotidiana?

Si _____ No _____

¿Cómo? _____

7. ¿Crees que te servirá lo que aprendiste para el futuro?

Mucho

Poco

Nada

8.

	De mi (Carolina Tamayo)	Del ambiente en el aula
¿Qué te gustó?		
¿Que no te gustó?		