

**Universidad de Costa Rica**  
**Facultad de Ciencias Sociales**  
**Escuela de Antropología**

**CREENCIAS Y ACTITUDES EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN  
JÓVENES DE SECUNDARIA: EL CASO DEL LICEO MIGUEL ARAYA  
VENEGAS. CAÑAS, GUANACASTE.**

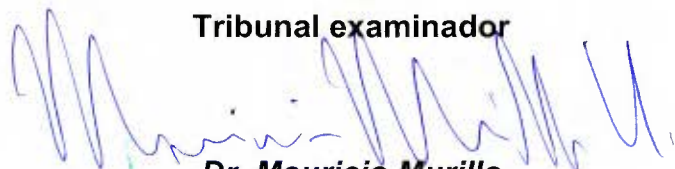
**Tesis para optar al grado de Licenciatura en Antropología con énfasis en  
Antropología Social.**

**Maritere Alvarado Achío A30186**

**2011**

Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Antropología de la Universidad de Costa Rica, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Antropología con énfasis en Antropología Social y aprobado por el Tribunal Examinador a los cuatro días del mes de marzo del año 2011 en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio en San José, Costa Rica.

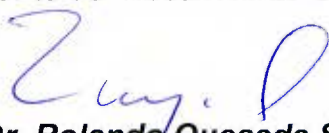
**Tribunal examinador**



**Dr. Mauricio Murillo**

Presidente del Tribunal

Representante del Decanato de Ciencias Sociales



**Dr. Rolando Quesada Sancho**

Profesor invitado

Representante de la Escuela de Antropología




**Lic. Marcelo Gaete Asticia**

Director del Trabajo Final de Graduación



**MSc. Paula León Saavedra**

Lectora



**Dr. Gerardo Meza Cascante**

Lector



**Maritere Alvarado Achio**

Sustentante

*A mi sobrina Steph...  
Quien le dio un giro a mi vida,  
Simplemente por haber nacido.*

## **Agradecimientos**

A mi grupo asesor por haber tenido la paciencia conmigo. A don Marcelo por acompañarme en este viaje desde hace 3 años. A Paula por haberme dado aliento, y a don Gerardo por su apoyo.

A la energía que conocí desde niña que me otorga fuerza y esperanza siempre, al cual conozco con el nombre de Dios.

A mi padre y madre. Por estar ahí siempre que los necesito, para darme las palabras que ya no puedo escucharme decir.

A mi hermana, por su fuerza y su ejemplo de vida. A mi hermano, por enseñarme la dulzura de una luna hecha de queso rancio. A mis sobrinos y sobrinas por recordarme por qué sigo viva.

A mi Tía Odilie, por su sonrisa, por ser una segunda mamá para mí y por esos ricos macarrones con queso y arroz con chayote. A mi tía Jeannette por haberme hospedado durante todo mi trabajo de campo. A mis primos y primas, Mariam, José y Manfred por permitirme seguir llenando sus cabecitas con mis ideas.

A mis amigas y amigos de la U, por haber tenido la paciencia y el tiempo para escuchar una y otra vez la misma historia sobre mi tesis. Esos antropoloc@s que son parte de mi vida ahora. Gracias por hacerla valer la pena, sin su fuerza no hubiera podido. A mis otros amigos y amigas quienes de una y otra manera han estado ahí.

Y a Róger, quien es la persona que me acompaña ahora, por su paciencia y apoyo. Por haberme demostrado tantas cosas. Por ser mi hombro derecho y por estar para mí ahí.  
Te amo.



## Resumen

La presente tesis tiene como objetivo determinar las creencias y actitudes que asumen un grupo de estudiantes de noveno año de secundaria ante la materia de Matemáticas, en el cantón de Cañas de la provincia de Guanacaste. El estudio es un aporte de la Antropología de la Educación, para comprender los factores por los cuales se generan fobias culturales ante una materia como lo es la Matemática, la cual genera preocupación para el currículo nacional de Costa Rica.

Se ahonda en las experiencias que los estudiantes tienen sobre su cotidianidad escolar, desde su propia visión. Esto permite visualizar otros factores no contemplados en otras investigaciones respecto a la matemática y la construcción de creencias en contra de la misma, que influyen en su aprendizaje, afectando al estudiante principalmente.

Esta metodología cualitativa, triangula con otros instrumentos y técnicas para alcanzar un mejor alcance del objeto de estudio; utilizando instrumentos que han sido de uso cuantitativo como el cuestionario, dándole un abordaje cualitativo. La etnografía es básica en el acercamiento a dicho objeto y especialmente a los sujetos de la investigación.

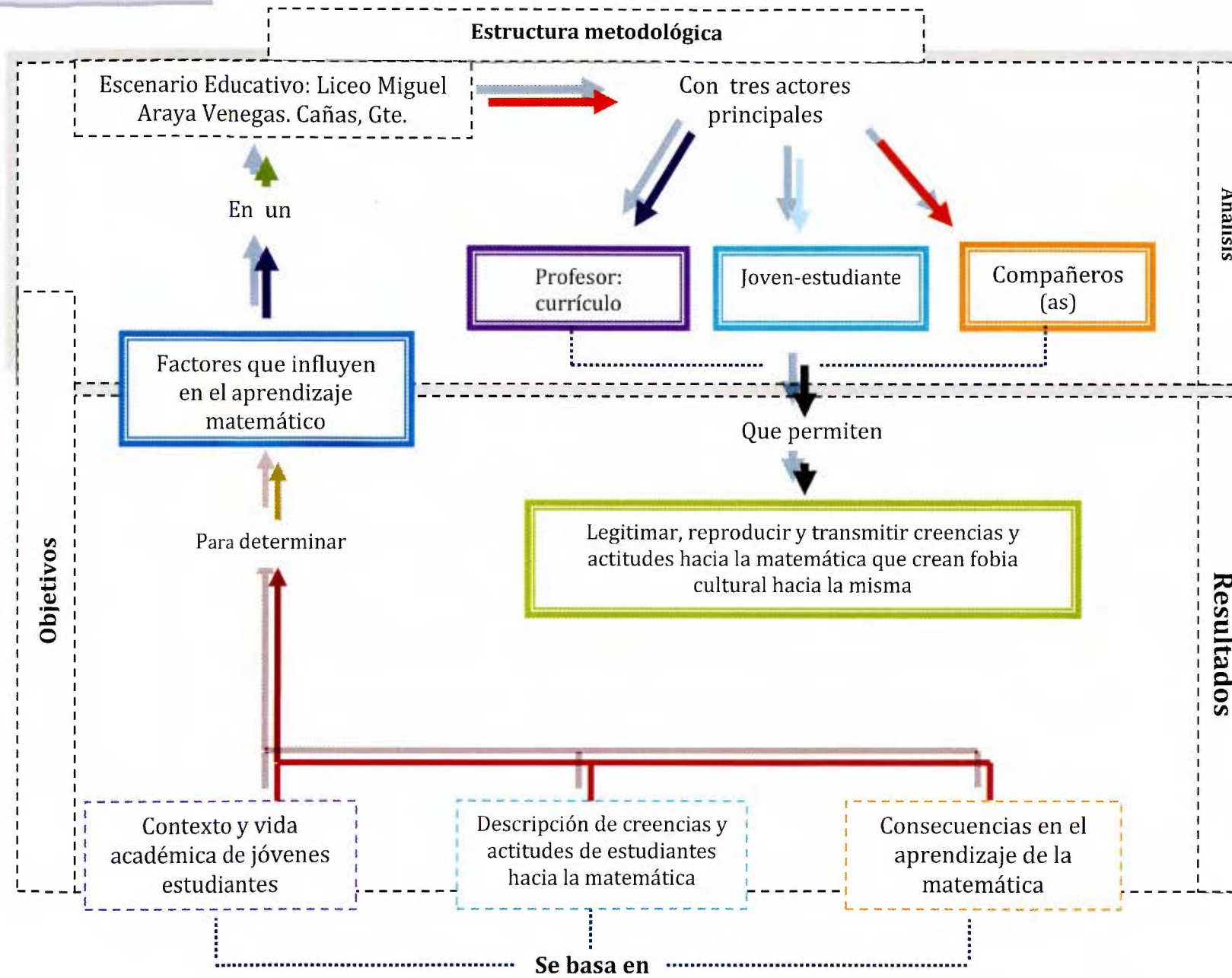
Como principales resultados se encuentra que las creencias y las actitudes no están relacionadas con la Matemática en sí, ni con la materia; si no con el proceso de enseñanza y aprendizaje, dirigido por el profesor. El cual, junto con los compañeros de clase, legitima las creencias que los estudiantes ya traían sobre la materia de matemáticas o genera experiencias nuevas que se suman al sistema de creencias. Un segundo resultado, es que los estudiantes, como jóvenes, se encuentran más interesados en la construcción de su identidad dentro de la institución que en los resultados académicos. El primero es de mayor interés que el segundo, ya que responde a las dinámicas propias de sobrevivencia dentro de la cultura escolar.

## Tabla de Contenidos

Capítulo I. ....	10
Estructura de la Tesis.....	10
1. Introducción .....	11
2. Justificación.....	13
3. Alcances del estudio .....	17
4. Enunciado problemático .....	18
5. Objetivos .....	19
a) Objetivo General .....	19
b) Objetivos específicos .....	19
6. Dinámica social y cultural en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. ....	19
a) Sobre la educación matemática .....	20
b) Matemática y programa de estudio .....	22
7. Antecedentes investigativos .....	24
a) Creencias sobre matemática.....	28
8. Metodología: ¿Cómo se hizo? .....	32
a) Tipo de investigación.....	32
1. Posiciones epistemológicas ante el método.....	32
2. La investigadora como sujeto de estudio.....	36
b) Estrategia Metodológica .....	40
1. Primera Etapa: Diseño de la investigación. ....	41
2. Segunda etapa: Ejecución de la investigación.....	42
i. Primera fase: Elaboración de instrumentos de recolección de información. ....	42
ii. Segunda fase: Trabajo de campo .....	42
3. Tercera Etapa: Análisis de resultados .....	44
c) ¿Quiénes fueron los sujetos de investigación?.....	48
d) Técnicas e instrumentos .....	50
1. Mecanismos de registro de la información .....	53
Capítulo II. El mundo sociocultural de las matemáticas .....	55
1. Cultura y educación .....	57
2. Acercamiento al Curriculum y Curriculum Oculto .....	61
3. Matemática, Educación y Cultura .....	65
4. Mitos sobre la matemática.....	73
5. Creencias y actitudes sobre la matemática .....	76
a) Creencias sobre la matemática .....	77
b) Actitudes hacia y sobre la matemática .....	81
6. Aprendizaje y enseñanza: cultura escolar .....	84

CAPITULO III Entonces se dijo que... <i>Análisis de resultados</i> .....	89
a) Descripción básica e informativa del cantón de Cañas.....	90
a.1 Generalidades y breve historia de Cañas .....	91
a.2 Descripción de las dinámicas socioculturales del cantón .....	96
b) El único colegio público, al que todas y todos van: .....	101
c) Los jóvenes dicen .....	107
6. Dinámicas dentro de la institución: el cole .....	109
a) Perfil del joven-estudiante de secundaria .....	109
b) Cotidianidad escolar .....	112
i. El grupo de clases .....	113
ii. Los profesores del cole .....	114
CAPITULO IV ... sobre las clases de matemática .....	117
1. Profe!?! ¿Y si lo hago así? Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática: transmisión y adquisición cultural de la matemática. ....	118
a) El escenario: Discurso educativo y realidad educativa .....	118
i. Primer actor. Profesor (a) ¿Al que le toca enseñar? .....	120
¿Para qué enseñar?.....	124
¿Cómo se enseña?.....	130
ii. Segundo Actor: Estudiante. ¿Al que le toca aprender? .....	133
¿Cómo aprendo?.....	133
Mate me estas hablando de mate!!!! Creencias sobre la matemática .....	135
¿Cómo me enseñan?.....	140
iii. Tercer Actor: Compañeros (as).....	143
iv. Relaciones de poder en el aula. ....	148
Capítulo V Análisis y Conclusiones .....	160
1. Transmisión de creencias y actitudes de la matemática en la clase. De profesor a estudiante.....	161
2. Legitimación de creencias y actitudes de compañeros-estudiantes.....	165
3. Conclusiones.....	167
4. Recomendaciones.....	173
Bibliografía .....	175

# DIAGRAMA DE TESIS





*“No pude dormir durante toda la noche,  
sentía miedo...  
si nervios... ansiedad...  
en la mañana iría al cole...  
no como estudiante de secundaria, ahora...  
iría como antropóloga.  
Al llegar a la esquina,  
sentí un escalofrío en mi cuerpo  
y empecé a cruzar el polideportivo  
y vi a lo lejos el colegio... mi colegio.”  
Diario de campo (2008)*



**Capítulo I.**  
**Estructura de la Tesis**

## **1. Introducción**

Cada vez que se habla de matemática o alguien menciona esa palabra la mayoría de personas, que han pasado por el sistema educativo, hace referencia a alguna experiencia, sea buena o mala, de la clase de matemáticas. Es inevitable tal relación, ya que esta palabra está determinada por esta experiencia. Y según haya sido, nuestra reacción será negativa o positiva.

Las creencias y actitudes que como personas asumimos ante la matemática, están condicionadas por la experiencia anterior. Este trabajo, se realizó por medio de un acercamiento a un grupo de jóvenes estudiantes que se encontraban en plena vivencia de dichas experiencias, en las que se construyen, destruyen, formulan y legitiman las mismas con relación a la matemática.

Por lo tanto, se realizó un estudio con jóvenes de noveno año, de una institución pública en el cantón de Cañas de la provincia Guanacaste con la finalidad de determinar como las creencias y actitudes propias o transmitidas influían en su aprendizaje escolar, en especial de la asignatura de matemática. De este modo esta investigación resaltó los procesos de creación de identidad, de relaciones de poder, muy fuertes dentro de las instituciones educativas, y de transmisión de creencias y legitimación de las mismas, por medio de grupos etarios o de pares e iguales.

El trabajo se encuentra dividido en cuatro capítulos. El primero es una revisión estructural de la investigación como tal. Antecedentes, metodología y objetivos a seguir. El



segundo capítulo, recrea todo el bagaje conceptual en que incursionó este estudio, resaltando como principal el concepto el de Etnomatemática, que permitió ampliar la visión de la investigación, ya que ayudó a definir algunos principios conceptuales fuertes que condujeron el eje transversal de este estudio.

Estos principios son los siguientes: que no existe una sola Matemática sino que existen diversas matemáticas, y que la comprensión de la Matemática esta condicionada a la cultura matemática que se posea, y ello supone que no comprender la Matemática que se enseña en las clases escolares, no es sinónimo de no poseer conocimientos matemáticos que nos permitan construir situaciones donde se utilice el pensamiento lógico-matemático. Éstos siempre están presentes en la vida cotidiana de todo ser humano.

El tercer y cuarto capítulo encierra los resultados y análisis que se hizo para exponer y comprender lo que los estudiantes y profesores consideran importante en cuanto a su experiencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Éstos resultados exponen por otro lado las relaciones que se dan en el escenario educativo que cuenta con tres actores principales: profesor, estudiante y compañeros. Estos tres permiten construir todo el entramado social presente en las dinámicas sociales y culturales de toda institución educativa.

## **2. Justificación**

La matemática es una de las asignaturas del currículo que más preocupaciones genera a la sociedad costarricense en general y al sistema educativo en particular. Además, también a los padres de familia y a los mismos estudiantes.

Uno de los ámbitos donde se han ubicado algunos factores causales es el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ante tal preocupación y dada la baja aceptación, de parte del estudiantado, de la matemática y la “fobia cultural” creada ante ella, se ha desarrollado un conjunto de investigaciones que buscan dar respuesta a este fenómeno y determinar las causas del mismo.

Año a año, de acuerdo con las estadísticas nacionales del Ministerio de Educación Pública (MEP), se presenta una alta reprobación en esta asignatura, en todas las regiones del país. Diversos factores ayudan a comprender este fenómeno, desde los económicos y sociales hasta los culturales y educacionales. Uno de esos factores es el conocido como “*Fobia Cultural*” lo que se genera a partir de creencias respecto de la misma, que provoca un rechazo de esta asignatura.

Esto se puede ejemplificar con datos estadísticos del rendimiento académico. A escala nacional, en contraste con las demás materias que se evalúan en la educación secundaria, el rendimiento académico en el examen nacional de matemáticas, en datos obtenidos del Ministerio de Educación Pública, es de un 54.3% para tercer ciclo y de un 69.3% para bachillerato. Mientras que las otras materias superan el 70% de

aprobación. (Chávez, E: documento de circulación interna.) Es decir la materia que registra mayor reprobación es la matemática.

El bajo rendimiento académico en esta materia es reflejo de una problemática interna y externa ligada de aspectos presupuestarios y educacionales. Dentro de los problemas, especialmente para secundaria, existe una falta de infraestructura, de material didáctico, de preparación profesional de las y los educadores, desmotivación por parte de los mismos para impartir lecciones y un currículo con retos para crear las herramientas necesarias dentro del contexto mundial actual. (Ulate, A; *et al*: 2004).

Estas carencias del sistema educativo, se ven reflejadas con mayor peso en las zonas rurales, las cuales a partir de 1980 han presentado un deterioro de la educación media y por consiguiente una disminución en el acceso a la educación superior. Como lo menciona Ruiz,

... desde 1980 hasta la fecha predominó el retroceso, el estancamiento de la inversión educativa, con especial énfasis en la educación secundaria y con un mayor impacto negativo sobre las áreas rurales y los sectores más débiles socioeconómicamente. (Ruiz, 2007, versión digital, M.E.P, S.F.).

Esta brecha educacional, que provoca una disminución de las posibilidades laborales y de mejoramiento de las capacidades de empleabilidad de un número importante de jóvenes, de las zonas rurales del país, profundiza las desigualdades en cuanto a la distribución de la riqueza y de la economía de las zonas rurales. Esto se suma a los muchos otros factores que hacen que algunos jóvenes estudiantes no vean en la educación, el mecanismo de su superación, seguridad y movilidad social, *factores tales* como: problemas económicos familiares, falta de interés de los padres hacia el estudio

de sus hijos e hijas, ausencia de interés del propio estudiante por buenos rendimientos académicos, recargo de temas en los programas de las asignaturas, exámenes memorísticos, ausentismo de profesores, pérdida de lecciones, carencia de técnicas de estudio, problemas de disciplina, falta de orientación, escasez de talleres, laboratorios, bibliotecas, desmotivación de los profesores y problemas de las y los estudiantes con los profesores. (Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación, asociado al MEP, S.F). También las dificultades de atender la demanda docente para enseñar matemáticas.

Todos estos factores contribuyen a las estadísticas de deserción, abandono, exclusión y repulsión del sistema educativo por parte de las y los jóvenes en secundaria, para quienes se convierte en una de las asignaturas más frustrantes del currículo. Dicha frustración se transforma en fobias, no solo individuales, sino colectivas, se presenta en la familia, la comunidad, la institución educativa y la sociedad en su conjunto. Surgen creencias y actitudes de temor y rechazo hacia la matemática, que se dan dentro y fuera de las instituciones educativas, lo que conlleva a que las y los estudiantes de secundaria puedan desaprobar matemáticas en el curso lectivo.

La relación entre actitudes y creencias sobre la materia y el proceso de enseñanza y aprendizaje es un fenómeno interdeterminado. Por una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus creencias y actitudes. Esta problemática está condicionada por la dinámica social y cultural presente en la institución educativa, en la actitud del educador (a) y en la infraestructura de la institución educativa. Por otro lado, las creencias que



posee el estudiante (creadas/dadas fuera de la institución) tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad o actitud para aprender. Las creencias de los estudiantes que se originan en la cotidianidad del estudiante son las que interesa dilucidar en ésta investigación para comprender cómo afectan el aprendizaje de esta materia.

Al respecto de este tema, las investigaciones que abordan las creencias y actitudes respecto al aprendizaje de la matemática en Costa Rica, han indagado poco en el contexto cotidiano que las produce y reproduce, en el origen de los factores que inciden en las construcciones de las creencias y actitudes, en la relación existente entre éstas y las convenciones culturales, todo lo cual debería llevar a una comprensión del contexto sociocultural, tanto dentro como fuera del ámbito escolar que influye en el aprendizaje de matemáticas de las y los estudiantes.

La problemática, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, también tiene que ser atendida por científicos sociales que contribuyan en la comprensión del fenómeno cultural del aprendizaje para proponer cambios en la gestión educativa y curricular en función de un desarrollo integral de las personas de todas las zonas del país.

### **3. Alcances del estudio**

La presente investigación alcanzó tres puntos centrales:

- a. Una contribución para otras investigaciones: No se encontró una referencia sobre la Matemática, solamente una referencia respecto a la enseñanza y aprendizaje de la matemática como materia. Esto debido a que no existe una definición universal de lo que es la Matemática, solamente una referencia cercana, construida desde las experiencias cercanas. Que en este caso se construyen en la institución educativa.
- b. Metodológicamente: Someter a consulta un fenómeno multicausal y multifactorial como lo es la enseñanza y aprendizaje de una materia, que en este caso fue la matemática, por medio de un conjunto de técnicas enmarcadas en una triangulación metodológica y validar datos, enriqueciendo la comprensión del fenómeno.
- c. Personalmente: Una madurez personal como investigadora, el cual estuvo cargado de retos y emociones. Volver al colegio del cual estaba tan afectivamente ligada, representó en su momento un reto enorme. Esto se convirtió en una gran ventaja y una gran desventaja. La primera porque pude localizar referencias de lo que me hablaban con mayor facilidad, lo cual me ahorró tiempo al no tener que empezar a familiarizarme por completo, esto- como arma de doble filo- me impidió en su momento visualizar con extrañez el fenómeno en sí. Esta desventaja se alimentó de la que para mí fue la más grave: limitación a la información, debido a que ciertos informantes no quisieron hablar

o acceder a una entrevista por ser de la zona, provocando cierta desconfianza e incredulidad a la hora de hablar conmigo.

#### **4. Enunciado problemático**

El aprendizaje de la matemática es un fenómeno complejo en el que se combinan una multiplicidad de factores determinantes. Empero la comprensión del proceso de aprendizaje de esta materia a nivel sociocultural, no había sido abordada como tal en Costa Rica. Las respuestas para la comprensión de dicha dinámica escolar, han sido dadas desde muchas investigaciones con perspectivas teóricas distintas y en algunos casos interdisciplinarios, enfocándose en la población estudiantil de la capital. Mientras que poblaciones de otros espacios no han sido conocidos.

El problema en el que se centra esta investigación gira alrededor de dos grandes interrogantes que están estrechamente unidas:

1. ¿Cuáles son las creencias y actitudes sobre la matemática que tienen las y los estudiantes de noveno grado del Liceo Miguel Araya Venegas, de la comunidad de Cañas?
2. ¿Cómo esas creencias y actitudes inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática de las y los estudiantes del Liceo Miguel Araya Venegas, de Cañas?



## **5. Objetivos**

### *a) Objetivo General*

Determinar las creencias y actitudes hacia la matemática de las y los estudiantes de noveno grado, que influyen en su proceso de enseñanza y aprendizaje, en el Liceo Miguel Araya Venegas durante el ciclo lectivo 2008.

### *b) Objetivos específicos*

1. Identificar en la vida académica de las y los estudiantes de noveno grado, los aspectos que inciden en su enseñanza y aprendizaje de la matemática.
2. Establecer las creencias que tienen las y los estudiantes acerca de la matemática a partir de sus experiencias.
3. Delimitar las actitudes que tienen las y los estudiantes hacia la matemática y su aprendizaje.
4. Analizar la relación que se da entre los aspectos de la vida académica, las creencias y actitudes que tienen las y los estudiantes y su incidencia sobre el proceso de aprendizaje de la matemática.

## **6. Dinámica social y cultural en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.**

La preocupación en torno a la enseñanza de la matemática ha suscitado el interés, a nivel mundial y nacional, de las autoridades educativas por las dificultades que presenta el proceso de aprendizaje de la misma. En Costa Rica, se han identificado una serie de creencias respecto de esta materia que operan, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, que son parte de dicha temática e interés. Estas creencias respecto del

aprendizaje de matemática han sido tomadas en consideración, tanto a nivel mundial como nacional, para la investigación de sus causas y efectos, dada la importancia que esta asignatura tiene en el currículo en todo el mundo.

*a) Sobre la educación matemática*

En un balance conciso y clara de la situación de la educación nacional realizado por Ruiz (2006) este autor ha evaluado los procesos por medio de los cuales la educación ha venido cambiando. En este balance, uno de los puntos sobre los que se reflexiona es el de la deserción escolar, problemática que está ligada con las posibilidades del estudiantado de continuar y terminar su educación, problema que se debe a muchos factores, entre ellos la falta de recursos económicos, de empleo y otras problemáticas sociales y educacionales que competen a toda la población del país. Lograr que los estudiantes egresen es la meta y es el indicador de calidad educacional.

La calidad de la educación, sin embargo también puede analizarse a través de la forma en que los sistemas educativos contribuyen a que sus egresados desempeñen diferentes roles en la vida, como lo expresa Crespo (2004) cuando indica que

...los egresados de cualquier tipo o modalidad educativa, por el hecho de inmiscuirse en un proceso escolar, adquieren la capacidad de desempeñar diversas funciones de vida y no sólo de trabajadores, como lo enfatiza la teoría del capital humano. Reconocer que podemos desempeñar diversos roles cuestiona el hecho de evaluar los efectos de la educación a través de indicadores de empleo o de ingreso económico que, sin duda, constituyen una útil pero limitada base de información para asegurar que la educación tiene una función social. (p. 2-3)

La educación actual costarricense atraviesa por un momento donde se le exige enfocarse en la preparación de técnicos, que se requieren para el desarrollo de la

ciencia y la tecnología como base de una economía centrada en estos campos, no obstante la función de la educación debe ser planteada más allá de la de producir obreros y técnicos. Costa Rica no escapa a ésta presión, como se puede leer en la política educativa vigente.

El planteamiento de *“La política educativa hacia el siglo XXI”*, aprobada por el Consejo Superior de Educación en 1994, señala que, el cambio actual:

significa una nueva manera de ver el mundo y ha afectado la forma en que las naciones perciben su desarrollo... De manera consciente, un país no desarrollado deberá invertir decisivamente en el fortalecimiento de las ciencias, tanto naturales como sociales, en tecnología y en el ensanchamiento cultural de los pueblos, como recursos indispensables de cualquier estrategia de progreso nacional. **La educación**, en todas sus dimensiones aparece en este contexto no sólo como un medio de avance individual sino como **la llave del progreso colectivo y nacional**<sup>1</sup> debe asumir la responsabilidad histórica de ocupar el plano protagónico que le concierne.

Como se ha subrayado, la concepción del progreso ligado al desarrollo de la ciencia y la tecnología se encuentra presente como una política nacional. Este desarrollo se ve como un camino y una meta, la matemática es pues un componente básico de esta orientación.

Por su parte, la ley No. 7160 *“Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico”* estipula como objetivo específico para el desarrollo científico y tecnológico de Costa Rica:

---

<sup>1</sup> Subrayado de la autora.

f) Fomentar todas las actividades de apoyo al desarrollo científico y tecnológico sustantivo; los estudios de postgrado y la capacitación de recursos humanos, así como el mejoramiento de la enseñanza de las ciencias, las matemáticas y la educación técnica, lo mismo que la documentación e información científica y tecnológica.

Por ello es esencial realizar un acercamiento sobre la política educativa vigente, que rige el currículo a nivel nacional, con la finalidad de analizar la pertinencia de la educación formal en nuestro país. Estos lineamientos nos permitirán visualizar la importancia que se le otorga a la matemática como materia y las formas en que los lineamientos institucionales le conceden ese papel.

#### *b) Matemática y programa de estudio*

La educación o enseñanza de la matemática en Costa Rica, en el programa de noveno año, en diversos objetivos y metodologías que se deben seguir para lograr una óptima enseñanza y aprendizaje de la materia, plantea que la matemática:

forma valores, permite conducir a la comprensión y resolución de situaciones de la vida cotidiana del individuo moderno, permite enriquecer el proceso de mediación entre la cultura sistematizada y la cotidiana. También propicia el desarrollo de la capacidad para realizar juicios críticos, valora las relaciones que se establecen entre los hechos, fenómenos y las Matemáticas, para construir su conocimiento, confrontar la información, los resultados y otros, con la realidad.

Y permite a las y los estudiantes asumir retos personales y sociales que se le presentan en el desarrollo de los conocimientos programáticos y en su vida, siendo consciente de sus propias capacidades, potencialidades y limitaciones. También, le permite aplicar los conocimientos matemáticos a los procesos de producción y distribución de bienes y servicios.



El aprendizaje que busca el programa no es distinto del de otras latitudes, donde existen las mismas preocupaciones y discusiones, cada una dentro del contexto social y cultural respectivo.

Por ello, es que resulta contradictorio que siendo la matemática una asignatura tan valorada como factor de desarrollo y progreso en nuestro país y a nivel internacional, exista en la población que la recibe un rechazo tan marcado, originado por múltiples causas, dando como resultado bajo rendimiento académico.

La enseñanza y aprendizaje como cultura escolar, mediada por varios lineamientos institucionales: currículo oculto, dinámicas socioculturales propias de cada comunidad, problemas económicos y políticos, ofrece al campo de la investigación y acción un sin fin de temáticas, las cuales requieren de una profundización mayor, dada la rapidez con que cambia el mundo.

Desde muchas disciplinas se ha indagado sobre la problemática de la enseñanza de la matemática y las dificultades de su aprendizaje, todas con la finalidad de comprender dónde finalmente se localizan los factores que hay que modificar para lograr aprendizaje significativo. Algunos antecedentes servirán para este propósito.

## **7. Antecedentes investigativos**

Entre los estudios realizados desde la disciplina de la Educación Matemática y desde la Psicología, destacan algunos que indagan acerca del porqué de la problemática de la reprobación en esta asignatura.

En estos estudios se ha buscado establecer los factores que expliquen lo que pasa en el proceso de enseñanza y aprendizaje que repercute en la problemática. Entre dichos factores, encontramos los que tienen que ver directamente con la pedagogía en la enseñanza de la matemática y la función que ésta debería de cumplir dentro del currículo.

Barquero, Cerdas y Solórzano (2001) en una investigación de educación matemática realizada para la presentación de una tesis de graduación para licenciatura, en la Universidad de Costa Rica, indagan en el perfil cognitivo del graduado de bachillerato de secundaria en matemáticas que sale del sistema educativo secundario. Los autores concluyen que el proceso de enseñanza de matemáticas en secundaria ha estado influenciado por la necesidad de aprobar el examen de bachillerato. El método principal de enseñanza se basa solamente en la utilización de la calculadora, y como resultado se elimina, según los investigadores, uno de los principales objetivos de la materia, como lo es la utilización de la lógica.

En relación con el uso de la tecnología también se encuentran investigaciones como la de Meza (2003), en la que realiza un estudio sobre la enseñanza de la matemática complementada con computadoras en séptimo año, en un colegio público y urbano. La

investigación muestra los cambios que se producen dentro de la dinámica escolar por la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Como aspecto relevante, para esta investigación se localizaron estudios sobre las dinámicas internas en el aula de matemáticas, donde sobresale la relación profesor-estudiante, base de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Aybar *et al* (1981), en un seminario de graduación para Licenciatura en Psicología, presentado en la Universidad de Costa Rica, realizan una tesis denominada “*Análisis de interacción profesor-estudiante, expectativas y valoración del potencial de logro en el aula de clase*”, donde se exponen parámetros de ayuda del profesor hacia el estudiante y resaltan la importancia de esa ayuda en la vida social del mismo. En el análisis se establece que las y los profesores son más tolerantes y amistosos con aquellos estudiantes a los que les va mejor o que son más exitosos al contrario de aquellos que no lo son. La relación profesor-alumno, es por lo visto muy trascendental en el éxito académico, lo cual va ligado también a la creación de emociones, creencias y actitudes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Siendo posiblemente un factor que determine fenómenos como la deserción escolar, fracaso y el disgusto con la institución y el aprendizaje, entre otros.

Alvarado y Martínez (1998), en su tesis de graduación de Psicología “*Estilos de Autoridad e Interacción Socioafectiva Docente-Alumnos, en grupos de 5 grado de la zona escolar 01 de San José, en Escuelas Públicas y Privadas*”, analizan el estilo de autoridad de las y los docentes, la percepción de los y las niños (as) sobre el estilo de autoridad de su maestra(o) y la interacción socio afectiva de las y los docentes con los



niños y niñas a su cargo. La investigación muestra las relaciones socioafectivas que se crean en la escuela y cómo éstas también afectan directamente a los niños y niñas en su aprendizaje. Esto es substancial, porque se introduce el tema de las percepciones y la creación de las mismas, permitiéndonos analizar la incidencia de la creación de éstas en el aprendizaje.

Otro factor relevante de notar dentro del proceso educativo formal es la comunidad, tema del estudio de Soto (1998), quien se enfoca en un estudio sobre la *“Relación escuela-comunidad: un estudio comparativo.”* Usando para ello el método de la etnografía educativa en dos comunidades, una de carácter marginal-rural y otra urbana. Entre las conclusiones más importantes se logra establecer que la relación entre el docente y la zona rural es nula; y, dependiendo de la situación socioeconómica, la perspectiva de la educación varía por parte de la comunidad. Para el mundo rural, la educación es vista como la esperanza de progresar, y para el urbano es un paso más que dar, para llegar a otras instituciones donde se de un conocimiento especializado, como por ejemplo las universidades.

Ryan (2000) en su trabajo final de graduación de antropología. *“Un entrenamiento legal para el nuevo milenio. Condiciones que afectan el proceso de transmisión-adquisición de cultura en un contexto escolar-urbano”*, plantea la relación entre el y la estudiante de primaria, su mundo y lo que le significa, en comparación con el sistema que se encarga de educarlo conforme a un plan oficial homogéneo. La descripción sobre cómo el bagaje cultural (escolar) funciona e influye en el ejercicio de poder y estado emocional del estudiante y docente dentro de la agrupación en la que vive, para interpretar las

relaciones diferenciales en las que se transmite y adquiere tal capital, es vital comprender que el plan oficial homogéneo se despreocupa de las diferencias que existen y de las consecuencias que eso está provocando dentro del proceso educativo formal.

Es dentro de este plano de cultura escolar en donde se construyen las relaciones y las dinámicas internas propias de cada institución educativa, esto genera creencias que surgen a partir de las experiencias escolares vividas o transmitidas.

Y como último factor encontramos el económico y presupuestario. El Instituto de Investigación en Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica (1997) en un informe, expone los factores que determinan que las y los estudiantes no concluyan la educación secundaria en Costa Rica. El análisis de variables políticas, económicas y sociales que determinan el fenómeno de la deserción escolar les permite plantear la relación entre el deficiente aporte del Estado a la educación pública y el debilitamiento en la calidad, así como las repercusiones que se dan debido a este debilitamiento en cuanto al acceso a la educación pública y las relaciones, estrechamente ligadas, con las zonas rurales.

Es decir la deficiencia económica en la educación conlleva a un debilitamiento de la misma, ya que afecta la infraestructura, la disponibilidad de material didáctico, las posibilidades de capacitaciones de profesores y motivaciones hacia los mismos para seguir dando clases. El presupuesto para los salarios de los educadores; por ejemplo,

puede incidir en su actitud ante la enseñanza, entonces dicha actitud de desmotivación puede ser transmitida hacia el alumnado.

### **a) Creencias sobre matemática**

En cuanto a la temática particular de las creencias sobre matemática encontramos diversas referencias. A nivel internacional, se encuentran documentos referentes a esta temática como es el caso de un trabajo realizado por los investigadores Gómez Chacón, Op't Eynde y De Corte (2006) en el cual indagan sobre las creencias sobre la matemática de las y los estudiantes de Madrid, por medio de un cuestionario (Mathematics-Related Beliefs Questionnaire) a 279 estudiantes de 15 años, de tercero de secundaria (la misma población de estudio) sobre creencias hacia las matemáticas. La elección de los colegios estuvo motivada por la diferenciación física y sociocultural de los contextos, aunque participan del mismo currículo.

Este trabajo evaluó también lo que los profesores y profesoras de matemáticas pensaban de sus alumnos y alumnas, haciendo un cuadro comparativo entre los diferentes colegios estudiados. La investigación demostró que las creencias que los alumnos tengan sobre sí mismos están relacionadas con lo que creen ser capaces en un futuro y por la confianza generada por el dominio de la matemática, lo cual varía según el contexto de la clase y del colegio. Se concluye que la matemática no es solo números abstractos y lógica, ésta tiene que ver con lo emocional. Este aspecto es importante a retomar, pero no es pertinente dentro de la presente investigación, ya que a nivel metodológico sobrepasa los parámetros planteados con el objeto de estudio.

Posteriormente tenemos el trabajo de Gómez y Figueiral (2007), quienes realizan una investigación en el aula de matemáticas en la secundaria de un colegio en Bélgica, utilizando una perspectiva sociocultural y afectiva integrada. Esta investigación buscó comprender el aprendizaje de la matemática en contextos multiculturales escolares, de alumnos pertenecientes a minorías culturales. Mediante una metodología cualitativa micro-etnográfica y de estudio de casos se trató de establecer y describir relaciones significativas entre cognición y afecto (afecto local y global) en el aprendizaje de la matemática, preguntándose si se podrán interpretar las reacciones emocionales de los estudiantes en el aprendizaje matemático desde una perspectiva de la identidad social y cultural. En la investigación se demuestra los niveles de jerarquía y de relaciones de poder, en los cuales el alumnado puede estar inmerso dentro de una clase de matemáticas: el educador los ignora y parte del hecho de que el alumnado está aprendiendo y él o ella enseñando. Este tipo de jerarquización hace que en la clase de matemáticas las emociones encontradas sean muchas, lo que puede llevar al alumno o la alumna a la frustración.

A nivel nacional, una investigación realizada por Biehl y Godínez (1994) en el área de la psicología demuestra que son los sistemas de creencias, de los alumnos y profesores, los que determinarán el currículo de la clase. Los roles que son asumidos en el momento de la clase, influyen directa e indirectamente en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de las alumnas y alumnos. Por lo que la relación con el profesor o profesora generará otra perspectiva de la materia. Esto puede tener una relación



directa con el aprendizaje del alumnado de la matemática. En resumen, las creencias son un factor influyente en el proceso de aprendizaje.

Las creencias que tienen las y los estudiantes sobre sí mismos, su autoconcepto y autoestima en relación con el aprendizaje escolar han sido desarrolladas desde diversas disciplinas, una de ellas es la psicología educativa. Un estudio realizado por González-Pienda *et al.* (1997), sobre las variables que determinan el aprendizaje escolar muestra que el trabajo meramente teórico y conceptual permite analizar la creencia que sobre sí mismo, como un autoconcepto, tiene el estudiante, que influye en la aprobación y desaprobación de las materias. A este concepto se le ha tratado en otras investigaciones como el factor afectivo o emocional del estudiantado.

Sobre este factor, referimos el trabajo de Quirós (2004), en donde se realiza un estudio sobre el concepto de sí mismo y su relación con el desempeño académico en matemática. Este estudio encuentra que las y los estudiantes que reprueban dicha materia son inseguros, mientras que las y los estudiantes que la aprueban, son menos tímidos y tienen más seguridad en sí mismos.

El imaginario colectivo, creado por los demás compañeros ante la materia, ha formado en los alumnos y alumnas un nivel de miedo y ansiedad que provoca, a la hora de una prueba, olvidos y confusiones con los procedimientos. Llevándolos a una mala calificación. Este factor incide directamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Denotamos que aquí sobresale otro tipo de relación social presente en el aula, como lo

es su relación con pares e iguales, con otros compañeros y su búsqueda de legitimación dentro de la clase.

En el campo de la enseñanza de la matemática encontramos algunos pocos estudios sobre concepciones y creencias que existen alrededor de la matemática y su aprendizaje. La Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica en su programa de estudio Metamatemática ha realizado estudios sobre las creencias que poseen los estudiantes sobre la matemática, entre los autores se encuentran Barrantes (2008), Francisco (2008) y De Faria (2008). Y entre ellos se ha concluido que la creencia es un factor que incide en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemática. Y que tiene que ver con la relación entre educador-estudiante. A parte de que no existe una concepción sobre la matemática que no sea otra cosa que solamente algorítmica y de resolución de problemas.

En el campo de la antropología social y educativa por otra parte, se encuentra investigaciones que han decidido estudiar fenómenos de transmisión cultural, análisis de política educativa, estudios de los rasgos culturales de una escuela, entre otros. Pero aunque la mirada antropológica ha permitido tener un conocimiento de algunos fenómenos educativos, aún no hay trabajos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las creencias predominantes sobre esta asignatura del currículo desde un enfoque cultural en Costa Rica.

En resumen, para explicar el proceso de aprendizaje de la matemática hemos resaltado en la bibliografía referida los diversos factores que intervienen, como: i) el contexto

sociocultural donde se desenvuelven las y los estudiantes (rural o urbano), ii) la relación profesor-estudiante, iii) el gasto público hacia la educación, iv) las relaciones socioafectivas creadas en la institución educativa, v) la forma en que se enseña dentro del aula (metodología) ligada a la incorporación de la tecnología, vi) la percepción de sí mismos por parte de las y los alumnos hacia la matemática y vii) los niveles de ansiedad e inseguridad que los mismos generan frente a la materia. Entre estos distintos factores reconocemos un conjunto de creencias que conducen a las y los estudiantes a desarrollar una actitud ante la matemática que influye directamente sobre su aprendizaje. Este es el caso del Liceo Miguel Araya Venegas que a continuación conoceremos.

## **8. Metodología: ¿Cómo se hizo?**

En este apartado se expondrá la posición epistemológica del enfoque que se le brindó al objeto de estudio, la posición ontológica de la investigadora, la manera en que se trabajó durante toda la investigación pre, durante y post trabajo de campo.

### **a) Tipo de investigación**

#### **1 Posiciones epistemológicas ante el método.**

Toda investigación parte de una estructura metodológica, la cual se construye a partir de la posición epistemológica de él o la investigador (a). Esta posición permite desarrollar el método y el procedimiento a seguir, para acercarse a la realidad a estudiar, a esto se le conoce como paradigma.



Un paradigma ha sido considerado “un modelo fundamental [...] sirve para definir lo que debe estudiarse, las preguntas que es necesario responder, cómo deben preguntarse y qué reglas es preciso seguir para interpretar las respuestas obtenidas” (Ritzer, 1993: 598. Citado en Cea, 2011: 45)” Es un acuerdo entre método y procedimientos.

En la construcción de la ciencia social, se han desarrollado dos paradigmas tradicionales: los cualitativos y cuantitativos. Ambos han sido parte de la base fundamental de las bases de la investigación social. Los principales exponentes de ambas perspectivas han debatido sobre la importancia de una sobre la otra por mucho tiempo. Se han generado debates inacabables que si, bien es cierto, enriquecen el saber científico también lo obstaculizan.

Estos paradigmas han sido separados según su definición y abordaje de objetos de estudio. “Lo “cuantitativo/matematizable” va a ser percibido como “anterior” histórica, ontológica y lógicamente a lo cualitativo...” (Conde, 2007. En recopilación de: Delgado y Gutiérrez, 2007). Lo cuantitativo estudia las ciencias naturales y exactas, lo tangible y conmensurable, mientras que lo cualitativo todo lo contrario, se encargaba de lo simbólico, interactivo, social, individual, acciones humanas, entre otros. Una diferencia que hace muchos años se llamó entre *las ciencias duras y las ciencias espirituales*. (Cea, 2001)

En este enfrentamiento de paradigmas se busca una alternativa que permita “...reconocer la pluralidad de vías para acceder a la realidad social, pero no se trata de

afirmar un paradigma sobre otro, sino de buscar compatibilidades entre ellos.” (Cea, 2001: 47)

La necesidad de respuestas ante situaciones de la vida que sean concretas, ha generado un movimiento de interacción de diversos enfoques que no son excluyentes uno del otro, sino que cada uno complementa al otro. Lo “inter-” se desarrolla con la finalidad de generar a la comunidad científica y a la sociedad en general, respuestas donde se pueda visualizar la problemática estudiada con mayor amplitud.

Un intento de ello, es la complementarización entre dos enfoques o metodologías que han sido por muchos años, excluyentes. El cual se introduce como concepto metodológico en los años ochentas: *la triangulación metodológica*.

La autora Cea realiza una reseña histórica sobre la triangulación metodológica. Considera que desde 1966 aparece por primera vez el término *triangulación*, pero no es hasta en 1970 cuando Denzin dedica un apartado de su obra *The Research Act*, a la definición de la triangulación en la investigación social. (Cea, 2001).

La definición de Denzin, dada en 1970, sobre la triangulación en investigación es “la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno singular.” (Septiembre, 2008. Versión electrónica). El concepto de triangular no necesariamente hace referencia a tres aspectos para relacionar, sino a la pluralidad de enfoques e instrumentos de investigación. (Opperman, 2000. En: Cantor, 2002. Versión electrónica).

Existen diversos tipos de triangulación:

- a. Triangulación de datos
- b. Triangulación de investigadores,
- c. Triangulación teórica,
- d. Triangulación metodológica (intramétodo y entre métodos)

Esta última es de nuestro interés principal. La triangulación metodológica consiste en “la combinación de métodos de investigación (no similares) en la medición de una misma unidad de análisis. Con ello se pretenden paliar las limitaciones de cada método, contrarrestándolas con las potencialidades de los otros métodos.” (Cea, 2001: 52).

Es decir, se pueden trabajar con métodos cualitativos y cuantitativos al mismo tiempo donde ambos permiten abordar el objeto de estudio, enriqueciendo su explicación<sup>2</sup>. Muchas han sido las investigaciones que se han desarrollado desde este tipo de triangulación, donde se trabaja con datos estadísticos y etnográficos para acercarse al fenómeno social en cuestión. Entre estos trabajos esta el aporte que brindan Hammersley y Atkinson en 1983 donde eliminan la visión de positivismo y naturalismo, enriqueciendo el trabajo etnográfico<sup>3</sup> con información de diversas fuentes.

---

<sup>2</sup> Se debe tener claro que la utilización de ambos métodos tiene sus regulaciones e implicaciones y no siempre en todas las temáticas es adecuado su uso, ya que dependiendo del objeto de estudio es más factible un solo acercamiento desde un solo método. Ya que como reconoce Cea, 2001 “*Estos autores reconocen que la triangulación favorece la adquisición de un conocimiento más amplio y profundo de la realidad social, aunque niegan que este conocimiento sea necesariamente más objetivo y fiable que el obtenido mediante una única metodología.*” (p. 48).

<sup>3</sup> En la antropología, la etnografía como método de excelencia ha permitido triangular para enriquecer el análisis y comprensión del objeto de estudio. No se pretende alejarse de la etnografía como método clave de la antropología, sino más bien hacer una reflexión sobre las posiciones entre las perspectivas

Por lo que *triangular* nos permitiría “matizar posturas, reconocer universos de realidad no incluidos en perspectivas que adquieren especificidad por oposición” (Aguado y Rogel, 2002. Versión electrónica.).

En esta posición, el investigador debe “detectar una tendencia lógica en la mezcla de los resultados ya que la validez de la triangulación descansa en la capacidad de organizar los materiales en un marco coherente.” (Rodríguez, 2005. Versión electrónica).

Basado en ello, esta investigación es un estudio etnográfico, que se centra en un *enfoque* que articula la investigación cualitativa con elementos cuantitativos con la finalidad de aproximarse al fenómeno de las creencias acerca de la matemática. Esta temática permite construir triangulación a partir de la recolección de la información y la construcción de los datos.

## **2. La investigadora como sujeto de estudio**

Realizar una investigación, no importa el tema que sea, deja en su construcción experiencias, que enriquecen no solamente el trabajo realizado sino a la persona en sí. Este apartado es exclusivamente para mí, para la investigadora como persona. A la cual la presente investigación no solo le deja conocimiento teórico ni conceptual; lo vivencial, lo que experimenta antes, durante y después del trabajo de campo le deja

---

tradicionales entre lo cuantitativo y cualitativo, que generalmente se sientan en verificar cual es la mejor y cual produce mejor ciencia.



mucho más que lo que pudo aprender de un libro. Ese, para mí, es el reto de todo profesional de las ciencias sociales.

Empezaré contando la decisión de tomar este estudio desde la antropología. A pesar de tener justificaciones objetivas, no es posible iniciar un tema sin un interés personal. Ese fue un sentimiento que me dejó el haber pasado por la carrera de Ciencias Actuariales en mi primer año de carrera universitaria. Ingresando a la UCR en el 2003, decido estudiar dicha carrera, porque en mi colegio el Liceo Miguel Araya Venegas, yo había sido una muy buena estudiante en matemáticas. Con mi pensamiento sobre que era buena en mate, me enrumbe a dicha carrera. El primer curso que lleve era básico, empero tenía compañeros provenientes de otros centros educativos urbanos, éramos solo tres los que veníamos de colegios considerados rurales. Nunca entendí nada en las clases, el profesor no explicaba cosas que yo nunca había visto que él suponía que ya sabía porque era materia de colegio. Reprobé ese semestre en todas las materias de matemáticas y el segundo también. Ante mi frustración y enojo de los resultados a pesar de mi esfuerzo, decidí pasarme de carrera, que confieso fue una gran decisión.

Mientras estudiaba antropología me interese en la educación, en mis cursos de carrera desarrollé investigaciones sobre las diferencias entre las zonas rurales y urbanas, entre otros. Cuando estaba definiendo mi tema de diseño de investigación, conocí el concepto de Etnomatemática. Seguí investigando y me llevó a una serie de estudios en otros países sobre factores que conllevaban a que los estudiantes no les gustará la matemáticas, estudios de emociones, de afectos, rechazos hacia la matemática y las implicaciones a nivel político y económico de los países.



Cuando decidí hacer mi trabajo de investigación sobre dicho tema fueron varias las preguntas realizadas, ¿dónde? ¿En qué lugar?, ¿En una escuela o un colegio? ¿En la Universidad o afuera con las personas? Aquí ganó otra decisión personal, decidí ir al colegio donde había salido, porque quise investigar por mí misma, por qué en ese colegio me habían convencido y premiado que yo era buena en matemáticas, con un conocimiento que no me fue suficiente para pasar un curso básico el primer semestre de universidad.

El traslado hacia el lugar, Cañas Guanacaste fue costoso. Tenía que trasladarme en bus en un viaje de 4 horas a 5 horas desde San José. La ventaja era que tenía familia viviendo allá y me hospedaban gratis. Aquí empezó la aventura real, y el sufrimiento en cierto sentido.

Cuando avise a mi familia que iba a realizar mi tesis en Cañas, pues fueron muchas las interrogantes, aparte de que nunca comprendieron que estaba estudiando, menos cuando les decía que mi tesis se relacionaba con matemáticas. Esa misma respuesta de parte de mi familia, la tuve de parte de las personas que converse en el cantón durante mi trabajo de campo.

Primero hubo una confusión ante mi carrera, pensaron que había estudiado para ser profesora de matemáticas y que iba hacer mi práctica en el colegio; segundo - y lo peor a nivel emocional- fue el rechazo hacia mi carrera seleccionada. Muchos me decían: cómo es posible, tan buen futuro que se le veía, pero cómo fue usted a parar en eso,

tan inteligente que era usted en el cole. Y un señor me expresó: ¿Cómo... antropología!!!?? Pero que hicimos mal... Después de estas expresiones, no volví más a Cañas por un tiempo. Había decidido irme de ese cantón y pensar en otro colegio.

Después volví, ya que los trámites para ingresar a una institución educativa son un poco toscos y no tenía mucho tiempo para atrasarme, por lo que pensé que siendo de Cañas me podrán ayudar más en el colegio. Cuando volví a Cañas, no fue tan fácil como pensé. La directora nunca estaba, no me atendían, obviamente casi todos los profesores y personal administrativo eran nuevos, nadie me conocía. Recurrí a que una de mis tías llamará a la casa de la directora que era su amiga y le dijera que por favor *me atendiera*.

Cuando lo hizo, otra vez las expresiones anteriores. Empero aquí lo emocional me afectó mucho. Ya que varios ex profesores que todavía estaban laborando en el colegio me saludaron con alegría, pero luego sus rostros no fueron gratos ni amistosos cuando les contaba sobre que iba a ser antropóloga y estaba haciendo un estudio en el colegio. Al sentirme completamente rechazada en un espacio donde había pasado 5 años de mi vida, me sentí deprimida. Encontré un refugio que fue la biblioteca del colegio, donde la bibliotecaria, por dicha, seguía siendo la misma.

Estas experiencias me llevaron a plantearme retos personales como investigadora, para abordar el objeto de estudio sin ser emocionalmente consumida durante la ejecución de mi trabajo de campo. Lo que me permitió construir estrategias de

abordaje del mismo. A partir de aquí empecé a realizar mi trabajo de campo, el cual explicaré en el siguiente apartado.

### ***b) Estrategia Metodológica***

Para alcanzar los objetivos propuestos, la investigadora se introduce en la comunidad de estudio, para aproximarse a la realidad que desea conocer. A partir de este proceso, la investigadora reflexiona e interpreta esa realidad. Esta relación se convertiría en la fuente primaria de información para la construcción de los datos, los cuales se efectuarán por medio de una combinación de técnicas que permitan llegar al mismo dato. Tomando como principales: observación, cuestionario y entrevista. Durante la revisión de antecedentes, se encontró que en investigaciones de este tipo, metodológicamente se han utilizado enfoques cuantitativos o cualitativos, usando por tanto etnografías, entrevistas y cuestionarios.

Los dos espacios estudiados fueron: dentro del aula y fuera de ella. En ellos se puede ver cómo interactúa la identidad social de las y los alumnas y la visión de sí mismas o autoconcepto como aprendiz de matemáticas y sus motivaciones y conocimientos.

De acuerdo con los objetivos planteados para esta investigación, la estrategia metodológica se compone de tres grandes etapas que a continuación se expone, sin antes dejar de señalar que una actividad constante durante toda la investigación fue la revisión bibliográfica que permitió enriquecer la producción teórica de la investigación.

## **1. Primera Etapa: Diseño de la investigación.**

En esta etapa, se elaboró el diseño de la investigación para ser presentado a la Comisión de Trabajos Finales de Graduación. Para ello se realizó una revisión de antecedentes, se accedió a la base de datos de la Universidad de Costa Rica llamado Sistema Bibliotecario Disciplinario (SIBDI); se fue a la biblioteca de la Universidad Nacional y al Instituto Tecnológico de Costa Rica. Se hizo consultas a expertos en el tema. Se revisaron trabajos finales de graduación y libros de investigadores en Enseñanza de la Matemática, Pedagogía, Psicología y Matemática.

También se revisó material digital en Internet, donde se encontraron investigaciones y artículos de antropólogos (as) y matemáticos (as) de España. Se trabajó con la Etnomatemática, corriente latinoamericana para la comprensión cultural de la matemática como una de las bases conceptuales de la investigación. Se accedió a la base de datos digital de la Red Latinoamericana de Etnomatemática y se obtuvo artículos por medio de correo electrónico provenientes de la Revista de la Red Latinoamericana de Etnomatemática.

Luego de la revisión de las fuentes y su respectivo análisis de contenido, se pasó a determinar el lugar, el tema, las preguntas del problema y los objetivos, tanto generales como específicos pertinentes para la ejecución de este trabajo. Se planteó el marco teórico y la metodología a utilizar.



## 2. Segunda etapa: Ejecución de la investigación

En esta etapa se continuó retroalimentándose con información encontrada. Se siguió revisando material pertinente para la investigación, ya sea en bibliotecas, internet, con documentos compartidos por profesionales en el tema por medio de correos electrónicos, entre otros. Esto se hizo durante toda la investigación con el fin de enriquecer la misma. Y se encuentra dividida en fases:

### *i. Primera fase: Elaboración de instrumentos de recolección de información.*

Se elaboraron los instrumentos para la recolección de la información. Fue elemental centrarse en esta etapa, ya que de ella salieron una de las bases para conseguir los datos que permitieron a la investigadora luego realizar un adecuado análisis. En esta fase se confeccionó el cuestionario y las pregunta bases de las entrevistas.

### *ii. Segunda fase: Trabajo de campo*

El primer paso fue el *reencuentro conmigo misma*<sup>4</sup>: este proceso totalmente ontológico, me llevó a cuestionarme en mi posición como persona y como investigadora. Volver, entrar y estar en el lugar que para mí había significado tanto en mi vida adolescente, fue más que impactante, fue un reto. El miedo recorría mi cuerpo no solamente por la idea de tener que hacer una tesis por primera vez, ni mucho menos por no haber hecho trabajo de campo antes, sino por los sentimientos encontrados que tuve a la hora en que me baje del bus en Cañas y al día siguiente decidí dirigirme al Liceo Miguel Araya Venegas.

---

<sup>4</sup> El cual esta explicado en el apartado a.2 La investigadora como sujeto de investigación.



El siguiente paso fue la *búsqueda de mis informantes*: al ser un proceso burocrático, se hicieron diversas gestiones referentes a permisos de entrada ante la dirección de la institución y ante el comité ético científico de la UCR, por ser personas menores de edad en estado de escolaridad. Lo primero fue obtener los permisos de la dirección, de la coordinación del área de matemáticas y del profesor de matemáticas de noveno grado.

La selección de los 15 estudiantes propuestos para las entrevistas, fue en conjunto con el educador, ya que en un inicio se había partido del rendimiento académico para definir la población. Luego se buscaron a los 15 estudiantes y se les preguntó si querían ser parte de la investigación y recoger teléfonos, direcciones de habitación para realizar las visitas a las casas o trabajos de padres de familia de cada estudiante seleccionado. Esto para que me firmaran los consentimientos informados y así con todos los permisos pasar a realizar las entrevistas. Debido a este proceso la población final quedó en 8 estudiantes: 6 mujeres y 2 hombres.

En un inicio se planteó 7 hombres y 8 mujeres, empero diferentes padres de familia y estudiantes rechazaron ser parte de la investigación, se efectuó una nueva búsqueda con el mismo procedimiento expuesto anteriormente, empero, se obtuvieron los mismos resultados, ya que los padres de familia querían puntos extras para sus hijos en la nota de matemáticas y eso no era posible. Por lo que al final y debido al desgaste que eso estaba provocando, se determinó trabajar con los 8 estudiantes. Con los cuales se realizaron las entrevistas.

Cuando se aplicaron los cuestionarios, solamente se necesitó indicar arriba los objetivos de la investigación y se realizaron en el horario de clase de matemáticas de noveno año. Al final para la recolección de datos se aplicaron 187 cuestionarios, se realizaron 8 conversaciones, 1 conversatorio y 5 observaciones de aula.

### **3. Tercera Etapa: Análisis de resultados**

Luego, se procesaron los datos y se analizaron según categorías. En esta investigación hemos partido de una construcción de datos y no de una recolección de los mismos. Partiendo de dicha construcción se establecieron creencias de parte de los estudiantes y del profesorado de matemáticas sobre dos perfiles: estudiantes que “salen mal” y “salen bien” en la materia de matemáticas. No se obtuvieron en dicha construcción creencias sobre la Matemática en sí, sino solamente sobre el proceso de enseñanza y el aprendizaje de esta asignatura, como antesala a mis conclusiones.

Para la exposición de dichos resultados, se construyeron analogías que enriquecieron la comprensión de los datos y la exposición de los mismos. Estas analogías tienen que ver con el teatro. Se utilizó el escenario educativo para hablar de la cultura escolar y del currículo; el profesor, estudiante y compañeros fueron expuestos como actores principales de la obra Creencias hacia la Matemática. En estas exposiciones: escenario y actores, se concentraron la mayoría de creencias y actitudes que presentan tanto los estudiantes como los profesores dentro de la institución.

Este análisis se dividió en cuatro etapas:

**Primera acción:** *Diagnóstica*

En esta etapa es donde se realizó el diagnóstico del contexto y de la vida cotidiana de las y los estudiantes. La cotidianidad de la población en estudio fue visualizada en dos hemisferios: uno dentro y otro fuera de la institución educativa. Dentro de la institución se analizaron las categorías: aula, profesores, compañeros (pares e iguales) y colegio (infraestructura, deficiencias y eficiencias). Fuera de la institución se analizó: familia y actividades recreativas. En esta etapa se entrevistó al profesor de noveno y se pasó un cuestionario con preguntas abiertas a los cuatro profesores de matemáticas.

Se tomó en consideración la entrevista a padres y madres de familia. Aquí haré dos observaciones: primero sólo se encontraron madres de familia en los hogares y no se pudo acceder a localizar padres debido a que trabajaban. Luego se entrevistaron solamente dos madres de familia para conocer sus opiniones sobre sus hijos (as) y la educación, esto es porque la mayoría de mujeres a las cuales pude solicitarles una entrevista rechazaron la misma, algunas respuestas fueron que no tenían tiempo porque tenían que hacer las tareas u oficios en el hogar o porque no estaba el esposo en casa. Mi opinión personal es que algunas preguntaron de donde venía yo y al decirles que era de Cañas, de una vez rechazaron la entrevista dando las anteriores justificaciones.

**Segunda acción:** *Experiencial*

En esta etapa se trabajó con las experiencias que han tenido las y los estudiantes respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por medio del cual se pretendía conocer sus opiniones respecto a la matemática. Se seleccionaron dos entornos específicos: la clase de matemáticas y cuando estudian matemática. Se realizaron entrevistas a estudiantes parte de la población de estudio final.

Esta acción se llevó a cabo dentro de la institución, en condiciones no óptimas para una entrevista. Algunas fueron sentadas en el pasillo afuera del aula de matemáticas y la mayoría fue sentada en pupitres en el pabellón de matemática, para lo cual algunos estudiantes pasaban a cada rato, como también profesores tanto de matemáticas como de otras materias. El audio de estas entrevistas estuvo cargado de mucho ruido e interrupciones por parte de otras personas.

### **Tercera y cuarta acción:** *Comprensiva y Analítica*

Una vez realizadas las entrevistas y transcritas, junto con la codificación de las encuestas, se paso a crear las categorías de creencias y actitudes. El cuestionario se procesó por medio del programa SPSS, con el fin de obtener frecuencias y cruces para su debido análisis. Las entrevistas fueron analizadas por categorías teóricas, es aquí donde la teoría conceptual entra en juego para la construcción y explicación del dato de un fenómeno social y cultural. Luego se hicieron cuadros y diagramas con dichas categorías y variables para una mejor síntesis y análisis.

Se tomó en cuenta las preguntas abiertas de los cuestionarios y se resaltaron las respuestas más representativas a partir de lo que se expresó según categorías. Con las



entrevistas se pasó a leerlas con detalle y se procedió a extraer frases, luego se agruparon dichas opiniones y expresiones según las categorías y se expusieron en un cuadro comparativo entre profesores y estudiantes.

Tomé un fenómeno educativo, que es reflejado en una problemática sobre la poca aprobación que tiene la matemática a nivel nacional y mundial, y las creencias y actitudes de la misma en estudiantes de secundaria de un colegio académico. Una de las razones que se maneja con respecto a este fenómeno es la *fobia cultural* sobre la Matemática, en la cual existen múltiples causas para generarla, la idea central de esta tesis fue tomar una de esas múltiples causas que son las creencias para ver su grado de incidencia.

Después, en el trabajo de campo se utilizó la etnografía, la cual se basa en un acercamiento a los sujetos de estudio y a la convivencia con ellos y ellas dentro de su contexto. Se tuvo conciencia que la figura de investigadora iba provocar cambios en la dinámica cotidiana dentro de la institución, lo cual con el paso del tiempo mi rol como visitante o extraña empezó a disminuir cuando me relacionaba con los estudiantes en otros espacios y de otras maneras, como estudiar con ellos y ellas matemáticas, ayudarlos hacer trabajos en el colegio. Este acercamiento me permitió ganarme la confianza y la aceptación por parte de algunos estudiantes dentro de la institución.

Y por último se realizó un análisis de las respuestas la población de estudio. Las creencias que expusieron las personas están encuadradas en una interpretación que ellas mismas hacen sobre su realidad y sobre la problemática presentada y cuestionada



a la hora de la investigación. Por otra parte, la investigadora reinterpreta esas interpretaciones dadas y concebidas como creencias.

### **c) ¿Quiénes fueron los sujetos de investigación?**

La población con la que se trabajó se identificó por medio de diversas características. La población base eran estudiantes de noveno grado del Liceo Miguel Araya Venegas, un colegio público académico<sup>5</sup>, que reunían las características:

- Sexo: por equidad de género y para notar si existen diferencias entre sexos. Esto a partir de que surjan particularidades en el análisis que respondan a diferencias de género.
- Situación económica y lugar de residencia (rural o urbana): para tener diferentes contextos socioeconómicos y relacionar dicho contexto con sus creencias y actitudes.
- Rendimiento académico: por que por medio de las calificaciones se obtuvo un acercamiento a la población de estudio, ya que se pretendía tener un mejor panorama con respecto a las creencias y actitudes de las y los estudiantes que tienen alto rendimiento y los que tienen bajo rendimiento; esto no fue posible debido al rechazo de algunos estudiantes para participar en dicha investigación.

Del total de 15 estudiantes, al final se trabajó con los métodos cualitativos con 8 estudiantes. 6 mujeres y 2 hombres. Esto debido a que los trámites administrativos

---

<sup>5</sup> El sistema educativo costarricense se encuentra dividido de la siguiente manera: existen niveles de preescolar para la niñez (en interactivo y transición), seguido la primaria, la cual se divide en dos ciclos: de primer año a tercer año y de cuarto año a sexto año, llegado a sus seis años en el *sistema primario* se sigue a la enseñanza secundaria, la cual está dividida en dos ciclos: tercer ciclo que incluye de séptimo año a noveno año, y el ciclo de Enseñanza Diversificada que está compuesto por cuarto año y quinto año, en este último año se realiza una prueba nacional conocida como bachillerato. En los colegios técnicos este ciclo incluye sexto año.

correspondientes para trabajar con menores de edad tuvieron su grado de complejidad, y los chicos y chicas rechazaron participar en la investigación o sus padres se negaron a que participaran, ya que el papeleo de consentimiento informado les daba esa opción.

No obstante, sí se pudo aplicar el cuestionario (que será explicado más adelante) a toda la población de noveno grado del Liceo Miguel Araya Venegas, cuya matrícula inicial eran de un total de 195 estudiantes, se aplicó dos veces. La primera vez se pudo obtener 167 cuestionarios de parte de los estudiantes, debido a que a la hora en que se aplicó el mismo faltaron entre tres o cinco estudiantes por sección. Esto produjo una segunda aplicación del mismo para las personas que se habían ausentado en la primera ronda, al final se obtuvieron 187 en total.

La decisión de hacerlo para noveno año, fue debido a una eliminación por secciones, poblaciones estudiantiles y contexto. Ese año (2008) se suspendieron las lecciones por más de 15 días en todo el país, debido a una huelga por parte del profesorado. Esto atraso las lecciones. Por lo tanto, quinto año no podía ser escogido ya que se enfrentaban a los exámenes de bachillerato, y considerando su falta a lecciones, la atención y el tiempo para dicha investigación se iba a ver alterada por dicha dinámica. Cuarto año, presentaba el programa más saturado de todo el ciclo secundario.

De sétimo a octavo se consideró el cambio de ritmo y clima escolar por estar ingresando a secundaria, por lo tanto noveno año, era un año intermedio en el cual se podía trabajar sin presión por exámenes finales del Ministerio, debido a que fueron eliminados del programa, también se consideró que eran estudiantes en un clima

escolar más intermedio y estable en términos de relaciones de pares e iguales, roles y procesos de identidad escolar.

El cuestionario contó con la finalidad de analizar y comparar las opiniones del resto de la población y tener más variedad de información y de datos. Lo cual ayudó a triangular, enriquecer los datos y el análisis de la investigación.

#### **d) Técnicas e instrumentos**

Para esta investigación, se tomaron como base las siguientes técnicas, las cuales se centraron en captar información con el fin de desarrollar los objetivos planteados:

Primero se utilizó un cuestionario, luego se hizo entrevistas tanto al profesor, estudiantes y madres de familia. También se realizó un conversatorio con 6 estudiantes de noveno. Como punto central y eje transversal se utilizó siempre la observación tanto participante como directa fuera y dentro de la clase de matemáticas. Esto permitió visualizar la dinámica escolar propia en los recreos y ver las actitudes de los estudiantes dentro de la clase de matemática.

Primero se aplicó **un cuestionario**:

La finalidad del cuestionario, fue captar las opiniones de todas las y los estudiantes de las demás secciones de noveno grado del Liceo, para conocer sus creencias y actitudes. También permitió realizar un diseño sistemático que tuviera rigurosidad, precisión, claridad y orden en las preguntas. Se tiene que tener presente que un cuestionario es algo más que una simple lista de preguntas. Su diseño es más



complicado de lo que puede parecer a primera vista. Debe estar cuidadosamente elaborado en forma y contenido, y han de valorarse toda una serie de elementos que lo doten de rigurosidad y sistematicidad. “El cuestionario no es una técnica de obtención de datos exclusiva de la encuesta. Puede también aplicarse en otras estrategias de investigación (...) de forma aislada, o complementando otras técnicas de recogida de información.” (Cea, M. A, 2002: p. 254)

Fue aplicado a todas las y los estudiantes que estaban en noveno grado. A diferencia de las demás técnicas está se concentró en obtener información con el resto de la población para así enriquecer el análisis final.

Segundo, se realizaron **entrevistas**:

Ésta se realizó a las y los 8 estudiantes seleccionados. A las y los profesoras que imparten la materia de Matemáticas para noveno grado en el Liceo; y a padres y madres de familia de las y los estudiantes.

Las entrevistas a profesores tuvieron el objeto de indagar sobre su procedencia académica, sus creencias sobre la matemática, sus opiniones sobre el alumnado de noveno año, las actitudes que ellos observan que tienen las y los estudiantes. Con las dos madres de familia se indagó sobre aspectos socioeconómicos del hogar, lo que ellas percibían de su hijo (a) como estudiante, que opinaban sobre la educación que su hijo (a) recibe, qué importancia tiene la educación para ellos y para su hijo (a), y que opinaba sobre la matemática. Esta técnica nos permite intercambiar ideas, significados



y sentimientos, que ayudan a conocer el contexto en el cual las personas investigadas se desenvuelven.

Es una interacción en la cual se exploran diferentes realidades y percepciones, donde el investigador intenta ver las situaciones de la forma como la ven sus informantes, y comprender por qué se comportan de la forma en que dicen hacerlo. (Bonilla y Rodríguez, SF: 159)

Esta técnica permitió contextualizar al estudiante y estudiar las actitudes y creencias de la población de estudio con respecto a la matemática. También saber qué piensan los profesores, padres y madres sobre la matemática con el fin de contribuir a la contextualización.

La tercera técnica fue la **observación**, se dividió en:

**Observación participante:** ésta se realizó interactuando con los y las estudiantes y profesores. Se observó en horas recreativas, dentro y fuera de la institución educativa. Se tuvo la oportunidad de participar con algunos estudiantes en un proyecto de informática, debido a que necesitaban a una persona que no fuera de la institución para grabar un video, esto permitió un acercamiento a estos estudiantes, lo cual generó un proceso de confianza.

**Observación directa:** esta se realizó de una forma más aislada para captar la interacción y las actividades que realizaron las y los estudiantes en su cotidianidad escolar. Se utilizó en las horas de recreo, dentro y fuera de la clase de matemáticas. Y

se visualizaron las actitudes que toman en el aula de matemática, mientras explica el profesor, se les entrega el examen de matemática y las notas finales del semestre.

La cuarta técnica consistió en un conversatorio con 6 estudiantes de noveno año, 5 hombres y una mujer, en la cual se discutió sobre la imagen que tenían estos estudiantes sobre la utilidad de la matemática en la vida diaria. Tuvo una duración de 45 minutos y se realizó en el aula de matemáticas cuando no había lecciones. La conversación fue más dirigida por los mismos estudiantes que por la investigadora, debatieron y concluyeron diversos puntos sobre lo que era la matemática en el colegio. La investigadora fue moderadora del proceso.

### **1. Mecanismos de registro de la información**

Para registrar los hechos, se recurrió a diversos mecanismos:

- El diario de campo, el cual es uno de los más utilizados.
- La fotografía, para captar y guardar los escenarios propios de la investigación para un posterior análisis de los mismos.
- Registro de entrevistas por medio de las grabaciones (si es permitido por el informante), con el fin de conservar los datos para la posterior transcripción y debidos análisis.
- Todo aquel material que se necesite para la elaboración del conversatorio.

*“... me senté en una esquina para observarlos,  
mi presencia no solo  
los inquietaba a ellos y al profesor,  
a mí también.  
Yo los miré en la clase y recordé...  
cuando yo también recibía clases de matemáticas...  
nada parecía a ver cambiado... hasta me sentía parte de la clase.”  
(Diario de campo, 2008)*



## Capítulo II.

### El mundo sociocultural de las matemáticas



La educación, es uno de los sistemas por medio de los cuales se transmiten los códigos culturales que llevan a la formación, no sólo de las personas, sino de la sociedad. La relación entre la Antropología y la Educación ha sido desarrollada desde diversas problemáticas y desde distintos marcos teóricos hasta llegar a conformar un área de especialización dentro de la disciplina.

La Antropología de la Educación se ha ocupado de estudiar los sistemas educativos, el llamado formal e informal, siendo el objeto de estudio el proceso de enseñanza y aprendizaje y su resultado en el marco de la socialización educativa. Podríamos decir que desde diferentes concepciones teóricas, la Antropología de la Educación se ha centrado en indagar (desde un enfoque etnográfico) sobre los procesos culturales dados al interior y exterior de la escuela. Contribuyendo a comprender los códigos culturales que existen dentro del aula, como *espacio educativo determinado*. También su preocupación se centra en la dinámica sociocultural que se encuentra inmersa en las relaciones sociales que se re-producen dentro de un *espacio educativo determinado*.

Los *espacios educativos determinados*, se presentan tanto dentro de una institución educativa formal como en una informal, en estos espacios se generan códigos culturales específicos y son pertinentes de estudiar dentro de la Antropología de la Educación, porque permiten comprender el fenómeno educativo. Estos espacios los conforman: el aula, el comedor estudiantil, las recreaciones estudiantiles, los lugares donde estudian las y los estudiantes, ya sea en grupo o individualmente; los pasillos de la institución, las casas de habitación y sus relaciones familiares, entre otros.

Estos *espacios* son sociales y culturales, se construyen a partir de la cotidianidad y de las relaciones sociales entre los alumnos y alumnas, y entre éstos y el o la docente. El proceso educativo ocurre en todos esos espacios. Las materias que se imparten a nivel de educación formal, como por ejemplo la enseñanza de la matemática, no tienen sólo un *espacio educativo determinado* donde se ejercita. Es por ello que los problemas identificados de baja aprobación y comprensión por parte del alumnado se deben estudiar y comprender dentro de los procesos que se dan al interior de esos espacios, en los cuales se generan las creencias y se configura un imaginario colectivo dentro y fuera de la institución educativa, sobre la misma.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se ha visto envuelto, como otros aspectos de la vida, en una discusión acerca del rol que juega el contexto en donde se vive y las opciones que existen. El contexto sociocultural, en el que como personas crecemos y aprendemos a vivir, se vuelve cada día más complejo. La sobrevivencia en él depende de aprender cuáles son y cómo se usan las herramientas pertinentes. Ésta capacidad para aprender cuáles son y cómo se usan dichas herramientas, las otorga la sociedad por medio de su sistema de enseñanza.

### **1. Cultura y educación**

Las sociedades cambian y se adaptan al contexto mayor que las rodea. Los cambios y adaptaciones pueden ser internos o externos. El proceso de contacto con otras culturas y su forma de manifestarse culturalmente produce una reelaboración simbólica de elementos antiguos y nuevos, propios y ajenos. Dicho cambio es uno de los fenómenos

constantes presentes en la cultura de cualquier grupo humano y que permite su existencia y sobrevivencia.

La *cultura* está presente en las relaciones cotidianas de los individuos, grupos o sociedades que producen objetos concretos o abstractos, significativos para la vida humana. La cultura ha de ser entendida como el resultado de las acciones e interacciones del ser humano entre sí, y con el contexto en el que están insertos.

La definición de *cultura* enmarca todo el quehacer del ser humano como creador y reproductor de la misma. Las formas de vida de la sociedad son producto de la vida cotidiana y de las relaciones sociales establecidas dentro del marco cultural de una sociedad; la cultura es transmitida de generación en generación, en la interrelación diaria de los miembros de los grupos sociales a que pertenece, por medio de diferentes sistemas uno de los cuales es el sistema educativo.

Gracias a la educación, los seres humanos han podido conservar para las generaciones futuras, todo el conocimiento acumulado y generado desde décadas atrás. Es el mecanismo por medio del cual se da la transmisión cultural de un pueblo o sociedad. Claro está, que no todas las pautas culturales se transmiten con exactitud y continuamente se añaden pautas nuevas. Cada generación joven agrega algo más a lo adquirido por la generación anterior.

Las generaciones “adultas”, como las ha llamado Durkheim (recopilación 1991), por medio de la educación suscitan y desarrollan en las generaciones “jóvenes” un cierto



número de estados físicos, intelectuales y morales que luego serán reclamados por la sociedad que se los enseñó. Y como no existe una única sociedad tampoco existe una única educación, Durkheim (recopilación 1991) expone que no hay “ninguna sociedad en la que el sistema educativo no presente un doble aspecto: ese sistema es, al mismo tiempo, uno y múltiple. Es múltiple: efectivamente se puede decir en cierto sentido que existen tantas especies diversas de educación cuantos son los diferentes ambientes sociales en esa sociedad.” (Durkheim; recopilación 1991: 50)

Por esta razón,

Es indudable que la educación misma es un proceso cultural. Es el instrumento mediante el cual las culturas sobreviven y se desarrollan. Lo que se aprende varía en cada sociedad, y generalmente difiere de un grupo a otro de la misma sociedad. [...] Aunque las situaciones de aprendizaje varían, en todas las sociedades la educación es fundamental para preservar el modo de vida cultural. (Nicholson, (S.F): 9)

Lo que se transmite al individuo se encuentra condicionado por esquemas culturales, éstos son establecidos por una sociedad específica y, durante el proceso de socialización, construye las pautas a seguir por parte de las personas que la conforman. Solamente cuando el individuo ha llegado a un grado de internalización<sup>6</sup> puede considerársele miembro de la sociedad. Según Berger y Luckman (1972) “el proceso ontogénico por el cual esto se realiza se denomina socialización” (p. 166) y se divide en dos: primaria y secundaria. Y es en la socialización primaria donde el niño(a)

---

<sup>6</sup> Berger y Luckman (1972) en su Capítulo 3 sobre: *La sociedad como realidad subjetiva*. Explican los procesos de internalización de la realidad. En la cual exponen que el individuo no nace siendo parte de la sociedad tiene que formarse para ser parte de él. Tiene que ser inducido a participar en la dialéctica de la sociedad y aprehender o interpretar inmediatamente un acontecimiento objetivo en cuanto expresa significado, en cuanto lo subjetivo para el otro es subjetivo para mí. (pp. 164-165).



acepta las pautas del “otro” y se apropia de ellos volviéndolos parte de su naturaleza social y de su forma de ver el mundo.

Estas pautas constituyen un tipo de “reglamento” a seguir, el cual puede variar y puede o no ser respetado por las personas en la etapa secundaria. La socialización secundaria es aquella en la cual el individuo desarrolla y adquiere “roles” más específicos, madurados a partir de un lenguaje que fortalece y da respaldo a dichos roles.

Estos dos procesos de socialización son base para continuar la transmisión cultural. Aún así, una de las funcionalidades principales de la transmisión cultural, es la de constituir en el individuo una conducta aceptada por parte del grupo. Dicha conducta, se encuentra bajo parámetros sociales y culturales, cuyas características se formarán según el contexto donde el individuo y la sociedad se encuentren. De esta forma el individuo sólo “puede vivir entre sus semejantes sólo si adquiere los hábitos aprobados y practicados localmente. Estas formas de conducta aprendidas, aplicadas a la sociedad, constituyen la conducta cultural.” (Nicholson, (S.F): 44). Considerando a la cultura como aquella que “consiste en un complejo de comprensiones compartidas que actúa como medio por el que las mentes individuales interaccionan para comunicarse entre sí” (Bishop, 1999: 22). Entonces es la educación, una entre tantos procesos, la que permite este complejo de comprensiones, es decir, que la educación es utilizada para transmitir y adquirir las formas de conducta social y cultural.

Esta transmisión se oficializa en el proceso que se realiza de un sistema institucionalizado que se llama Sistema de Enseñanza, y se reconocen dos dimensiones: la formal y la informal. La educación formal es aquella que se da en la escuela, colegio, universidad; y la educación informal se presenta fuera de los ámbitos institucionales (la familia, barrio, entre otros).

## **2. Acercamiento al Curriculum y Curriculum Oculto**

Como foco principal del Sistema de Enseñanza Formal se encuentra la escuela, la que “siempre transmite y enseña maneras de relacionarse socialmente, de entrar a la comunidad, es una pequeña sociedad, un simulacro de aquella que está esperando a las afueras del edificio escolar.” (Parra, 2003: 14). Dentro se construyen relaciones sociales y culturales que se retroalimentan a partir de las y los estudiantes, profesores y trabajadores; la dinámica escolar determina en cierta forma una conducta a seguir, existen pautas que respetar y códigos culturales, propios o ajenos, aquellos de donde el individuo proviene.

Para establecer dichas pautas o controles sociales, dentro de la institución se establece lo que se conoce como currículo. Este colabora, como la normativa dentro de la escuela, colegio, universidad. Muchos autores han desarrollado sus reflexiones alrededor del concepto de curriculum.

Entre ellos se encuentra Gimeno (2007), quien realiza una revisión del uso del concepto. Gimeno considera que

“La escuela en general, o un determinado nivel educativo o tipo de institución, bajo cualquier modelo de educación, adopta una posición y una orientación selectiva ante la cultura, que se concreta, precisamente, en el curriculum que transmite. El sistema educativo sirve a unos intereses concretos y ellos se reflejan en el curriculum.” (Gimeno, 2007: 18)

Entre su reflexión se encuentra que “el curriculum puede analizarse desde cinco ámbitos formalmente diferenciados:

- El punto de vista sobre su función social, en tanto que es el enlace entre la sociedad y la escuela.
- Proyecto o plan educativo, pretendido o real, compuesto de diferentes aspectos, experiencias, contenidos, etc.
- Se habla de curriculum como la expresión formal y material de ese proyecto que debe presentar bajo un formato sus contenidos, orientaciones, secuencias para abordarlo, etc.
- Se refieren al curriculum quienes lo entienden como un campo práctico. El entenderlo así supone la posibilidad de: 1) Analizar los procesos instructivos y la realidad de la práctica desde una perspectiva que les dota de contenido. 2) Estudiarlo como territorio de intersección de prácticas diversas que no solo se refieren a los procesos de tipo pedagógico, interacciones y comunicaciones

educativas. 3) Vertebrar el discurso sobre la interacción entre la teoría y la práctica en educación.

- También se refieren a él quienes ejercen un tipo de actividad discursiva académica e investigadora sobre todos estos temas.” (p. 15)

La construcción del curriculum como base de lineamientos educativos, se ve sujeto al momento histórico en el cual se confeccionan sus bases. “El curriculum refleja el conflicto de intereses dentro de una sociedad y los valores dominantes que rigen los procesos educativos.” (Gimeno, 2007: 18)

En esta línea Bourdieu (1999) ha caracterizado al currículo como una *violencia simbólica*, donde se define como la imposición de sistemas de simbolismos y de significados sobre grupos o clases de modo que tal imposición se concibe como legítima. Este punto de vista de la educación institucionalizada; propone que la legitimidad oscurece las relaciones de poder, lo que permite que la imposición tenga éxito. En la medida en que es aceptada como legítima, la cultura añade su propia fuerza a las relaciones de poder, contribuyendo a su reproducción sistemática.

El sustento principal del ejercicio de la violencia simbólica es la acción pedagógica, la imposición de la arbitrariedad cultural, la cual se puede imponer por tres vías: la educación difusa, que tiene lugar en el curso de la interacción con miembros competentes de la formación social en cuestión, un ejemplo del cual *podría ser el grupo de iguales*; la educación familiar y la educación institucionalizada (ejemplos de la cual pueden ser la escuela o los ritos de pasaje).



A este tipo de relaciones que se construyen dentro de la dinámica escolar y no están contemplados en la propuesta curricular, se denomina Curriculum Oculto.

Díaz (2005) ha revisado el concepto y nos ofrece una reseña de sus orígenes:

“Su origen data de finales de los años sesenta, cuando Phillip Jackson publicó *La vida en las aulas* (1992). Este texto constituyó un significativo aporte al debate curricular, al mostrar que en la interacción escolar que acontece en el aula se promueven una serie de resultados no intencionados. Pero estos resultados no fueron previstos por la institución o el docente y tampoco había una conciencia de lo que se estaba formando en los alumnos. A tales aprendizajes, que guardan una estrecha relación con la esfera de lo valoral y actitudinal, se les llamó *currículo oculto*. Para Jackson este tipo de currículo es una forma de socialización y adaptación a la escuela y a la sociedad. La asistencia de los estudiantes durante períodos largos, apoyada en la autoridad del maestro, en los mecanismos de evaluación estructura formas determinadas de comportamiento en los estudiantes, las cuales son paulatinamente internalizadas.” (p. 7. Versión electrónica)

Detonamos como la relación entre lo que la sociedad desea que sus futuros ciudadanos sean, se visualiza en el desarrollo de los contenidos temáticos de las materias escolares. Como también en las relaciones que se construyen dentro de la institución de tipo organizativo, como lo es la jerarquización que se establece entre el cuerpo docente y administrativo. Todo esto enmarcado en lo que denominamos como Cultura Escolar. Un estilo de vida que se construye y re-produce dentro de la dinámica escolar de la enseñanza formal. Este contexto institucional es transversal en cualquier

investigación sobre educación, donde los parámetros se encuentran estipulados por reglamentos o por la estructura académica y organizacional de la institución.

En dicha posición, el contenido temático de las materias, en este caso de la matemática, se encuentra sujeto a la explicación anterior, el no diálogo entre la realidad, lo práctico y lo funcional de la matemática en la vida de los individuos que la reproducen dentro de una dinámica meramente formal institucionalizada, no permite su comprensión plenamente. Se considera útil en las funciones básicas de la vida como sumar, restar y multiplicar, pero no existe una relación entre la matemática vista en clase y la matemática cotidiana que se usa fuera de la clase, sobre todo lo de los cursos superiores.

### **3. Matemática, Educación y Cultura**

Por todo lo anterior citado, es que se han construido diferentes enfoques en América Latina y el resto del mundo, uno de ellos es el enfoque etnomatemático. El cual defiende que en todas las sociedades existen expresiones de matemática. Esto quiere decir que la Matemática en sí es abstracta pero existen muchas matemáticas, ya que sus manifestaciones y expresiones varían según el contexto sociocultural. Pedagógicamente es factible utilizarlo, ya que permite visualizar no solo un análisis cultural de la matemática, sino histórico, epistemológico, antropológico y psicológico. Su interdisciplinariedad permite desarrollar diversos puntos de vista referentes a la enseñanza de la Matemática.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> En esta investigación se comprenderá a la Matemática con "*M mayúscula*" como la que corresponde a la educación institucionalizada, el cual posee un currículo y una normativa dada sobre lo que las y los estudiantes tienen que saber sobre matemáticas. La matemática con "*m minúscula*" es la que va hacer referencia a la matemática informal que se aprende durante el proceso de socialización primaria. Es

Conocer las realidades externas y las ideas internas que nuestra mente forma respecto a la Matemática constituye el interrogante respondido por diversas corrientes epistemológicas, siempre bajo categorías construidas desde una sola visión cultural occidental. No obstante, estas presuponen unas relaciones, órdenes y estructuras, que no pueden generalizarse, por encima de cada cultura, sino que forman parte integrante del modo de pensar y ser dentro de la cultura, por lo tanto es necesario un planteamiento cultural para definir a las *matemáticas*, lo que nos conduce a la Etnomatemática.

La primera definición de etnomatemática la brinda Ubiratan D'Ambrosio como:

El estudio de los procesos matemáticos, símbolos, jergas, mitologías, modelos de razonamiento, practicados por grupos culturales identificados. Etnomatemática es el arte o técnica (tica) de explicar, entender y desempeñarse en una realidad (matema), dentro de un contexto cultural propio (etno). Esto implica una conceptualización más amplia de la matemática, que incluye no solo contar, hacer aritmética y medir, sino también clasificar, ordenar, inferir y modelar. (D'Ambrosio, 1985: 45)

Desde dicha definición es que vamos a entender la matemática de dos formas: es universal y es culturalmente diferente. Comprendiendo que la Matemática en sí posee sus propias características, empero sus manifestaciones y su conceptualización son

---

donde se usan las Matemáticas de manera inconsciente e implícita. Las ideas matemáticas están inmersas en el contexto de la situación y sin posibilidad de extrapolar a otras situaciones. Este nivel se hace latente en la población no escolarizada o cuando hablamos en la calle de manera "ordinaria". Este nivel es dado por el simple hecho de relacionarse con las demás personas de la comunidad. Naturalmente todos poseemos este nivel de *cultura matemática*, en el que se manifiestan inconscientemente los valores que adjudicamos a las matemáticas.



siempre diferentes. La etnomatemática no estudia a la Matemática en sí, sino a las *matemáticas*.

Desde la Etnomatemática, siguiendo a Parra (2003),

Se reconoce que la matemática es una actividad humana que pertenece a la cultura, y que así como diferentes culturas tienen distintas estructuras sociales y lenguajes, tienen distintas matemáticas, y como enfrentan distintos problemas en sus particulares entornos, generan distintas soluciones a los mismos. Cada matemática se desarrolla en unas condiciones económicas, sociales y culturales específicas, por lo que no podemos considerar una evolución unilineal de las matemáticas. (Parra, 2003: 5)

Lo anterior contradice la creencia general, especialmente la manejada por la sociedad “occidental”, de que la Matemática se ocupa de universales, independientemente del tiempo, de los valores y de la cultura. La Matemática ha sido vista por muchos como la abstracción, lo formal, la verdad y si se contrasta con la cultura (lo histórico, dinámico, relativo, intuitivo, etc), parecería que son opuestas. “La etnomatemática emerge en contra de esta percepción de antagonismo, intentando develar las conexiones profundas entre matemática y cultura, haciendo ver lo particular y específico de las manifestaciones matemáticas (incluidas las profesionales) así como los aspectos invariantes en las culturas.” (Parra, 2003: 5)

Si bien las expresiones matemáticas de grupos identificados son diferentes, irrepetibles y desarrolladas bajo un contexto con tiempo y espacio específico. Son expresiones que responden a necesidades que no varían y que son consideradas universales. Todas las sociedades utilizan Matemática, la forma en que la utilizan y el significado que le den depende del contexto en el cual se encuentren. O como lo ha llamado L. White (1999) depende de la “*cultura matemática*” que posean:



Las matemáticas son, de hecho, una forma de conducta, son las respuestas de un tipo particular de organismo primate frente a un grupo de estímulos. Tanto si la gente cuenta de cinco en cinco, de diez en diez, de doce en doce, o de veinte en veinte, o si no posee palabras para los números cardinales mas allá de cinco, como si posee las concepciones matemáticas más modernas y desarrolladas, su conducta matemática queda determinada por la cultura matemática que la abarca. (White, 1999: 60)

Esa “*cultura matemática*” no solamente es aquella donde los matemáticos han elaborado una jerga, unas relaciones sociales entre ellos y ellas, un sin fin de significados de los cuales solo los que entran al mundo técnico y formal de la Matemática podrán comprender; sino también pasa a ser la forma en la cual cualquier comunidad y sociedad pueden comprender en su lenguaje propio y en su estilo de vida a la Matemática, convirtiéndola en matemáticas.

Existen investigaciones donde se ha estudiado la “*cultura matemática*” meramente de los matemáticos, y se han expuesto a ésta como los significados de las relaciones sociales que crean los matemáticos dentro de su disciplina, y por medio de la educación es que esos significados y relaciones sociales son transmitidas a partir del proceso de enculturación, como lo ha expuesto Bishop (1999).

El mismo autor ha resaltado que existen seis prácticas universales de la Matemática: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Estas actividades,

...han desempeñado un papel decisivo, por separado y en interacción, en el desarrollo de las complejas simbolizaciones y conceptualizaciones Matemáticas que conforman la disciplina internacionalizada que conocemos hoy. Sin embargo, esta tecnología simbólica en concreto es el resultado de un conjunto determinado de interacciones culturales y de desarrollos sociales. Otras culturas han generado, y estoy seguro que seguirán generando, otras tecnologías simbólicas: esto nos permite comprender la existencia de otras matemáticas. (Bishop; 1999: 111)

Estas “prácticas universales” no son, como el mismo Bishop afirma, un criterio absoluto, sino que describen un conjunto muy amplio de similitudes. En cierto sentido se entiende aquí por universal, lo presente en todas las culturas humanas conocidas o documentadas hasta el momento, sin perjuicio de que existan culturas en donde no se realice alguna de las actividades señaladas.

Repasaremos brevemente cada una de ellas:

**Contar:**

Las nociones de número y conteo pertenecen a la prehistoria, y todas las tribus o sociedades, sin importar su desarrollo, poseen sistemas de conteo. Con la invención de la escritura, en cada cultura se asignaron símbolos específicos para representar los números. (Parra; 2003: 16).

**Localizar:**

Al plantear la localización, Bishop (1999) pretende resaltar la importancia del entorno espacial en el desarrollo de las ideas matemáticas. La exploración de la tierra y el mar, generada por la necesidad de “conocer” el terreno que se habita y por la necesidad de buscar alimento, es tan esencial que no se puede dudar de la universalidad de esta actividad. Como es de esperarse, todas las sociedades desarrollan métodos para codificar y simbolizar su entorno espacial. En sociedades distintas, en sitios geográficos diferentes, dan relevancia a aspectos diferentes. Se toman como ejemplo algunos lenguajes de las tierras altas de Papúa, en los que existen palabras para denotar

distintos grados de pendiente o inclinación, pero no existe una forma fácil de describir la idea de “horizontal”. (Parra; 2003: 20)

### **Explicar:**

Explicar supone exponer las relaciones existentes entre unos fenómenos, buscar la unidad que subyace a la aparente diversidad; la simplicidad en lo complejo. La relación explicativa, según Bishop (1999), más importante es la que se ocupa de la similitud. Ya que a partir de las cosas familiares o las que aprendemos a denominar por medio de las palabras, nos conlleva a buscar similitudes entre dichas palabras. Explicar es tan universal como el lenguaje. Un ejemplo que da Parra (2003) es el de los relatos ya que un aspecto fundamental de los relatos, que está relacionado con el desarrollo de las ideas matemáticas, es la capacidad de conectar el discurso de distintas maneras, la existencia y el uso de conectores lógicos que permiten combinar proposiciones y oponerlas, extenderlas, restringirlas, etc. Los conectores lógicos pueden obedecer a unas reglas de inferencia propias, que no necesariamente coinciden con las de la lógica formal. Otra forma de explicar es,

...mediante el uso de símbolos y figuras. Por ejemplo, nosotros usamos ecuaciones, desigualdades, gráficas, diagramas, matrices, dibujos. El uso de símbolos está ligado desde su origen a la actividad de explicar. No hay que hacer grandes estudios semióticos para entender que el significante condensa lo fundamental, descarta lo innecesario y nos da información sobre el significado. (Parra; 2003: 22)

### **Diseñar:**

Diseñar objetos genera imaginación de formas, figuras y pautas en el entorno. Diseñar significa abstraer una forma del entorno natural. En resumen, las actividades en las que con algún objetivo se transforma la naturaleza, teniendo un “modelo” mental que

abstrae unas características deseadas, serán calificadas como actividades de diseño. “Todas las culturas diseñan cosas pero, como cabría esperar, cada una las diseña de una manera diferente y la cantidad de formas diseñadas también difiere notablemente de una cultura a otra” (Bishop; 1999: 61)

### **Medir:**

Es una de las practicas más primordiales para el desarrollo de las ideas matemáticas, ya que se “ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia” (Bishop; 1999: 55). El entorno influye en la forma en que los grupos sociales proporcionan las cualidades que se han de medir además de las unidades de medida.

### **Jugar:**

Es una de las actividades sociales que menos parece relacionarse con la matemática en sí. Pero en realidad como actividad social presente en todas las sociedades y sus culturas, establece reglas, normas y es donde más en práctica se puede visualizar la utilización de la lógica. En todos los juegos hay una estrategia que hay que aprender y los jugadores están en la posición de dominarla para ganar.

También dentro de la Matemática existen niveles, los cuales Davies (1973) citado en Parra (2003) distingue tres que se encuentran en nuestra sociedad en función del uso que se le da a la Matemática, pero se ha considerado que es necesario incluir un cuarto nivel, en segunda posición que llamaremos: nivel de *instrucción*.



## **Niveles**

**Informal:** donde se usan las matemáticas de manera inconsciente, implícita e imprecisa. Las ideas matemáticas están inmersas en el contexto de la situación y sin posibilidad de extrapolar a otras situaciones. Este nivel se hace latente en la población no escolarizada o cuando hablamos en la calle de manera ordinaria. Este nivel es dado por el simple hecho de relacionarse con las demás personas de la comunidad. Naturalmente todos poseemos este nivel de “cultura matemática”, en el que se manifiestan inconscientemente los valores que adjudicamos a las matemáticas.

**Instrucción:** es aquí donde da cabida el proceso de enseñanza y aprendizaje propio de todo sistema educativo formal. Donde inicia el proceso socializador. Incluye desde primaria, secundaria y nivel universitario.

**Formal:** se usan intencionadamente las simbolizaciones y las conceptualizaciones, existen valores aceptados y respaldados. Muchas personas se encuentran en este nivel de uso en el desempeño laboral, por ejemplo ingenieros, médicos, economistas, cartógrafos, etc. emplean la cultura Matemática para sus fines propios y contribuyen a ella validándola con el uso. Se podría pensar que este nivel es el de la aplicación de la matemática en la vida profesional.

**Técnico:** es el nivel propiamente disciplinar, en el que todo símbolo es objeto de desarrollo y crítica, y el crecimiento del conocimiento se justifica por sí mismo. Este nivel es de competencia casi exclusiva de matemáticos. En este nivel se consigue estar gracias a una educación universitaria en el campo de la Matemática.

Toda esta construcción cultural de la Matemática y de las matemáticas, permiten generar un sin fin de creencias y mitos, dados por contradicciones creadas socialmente por lo que se dice que son las matemáticas y lo que se experimenta que es, tanto en la vida escolar como cotidiana. Realizar una revisión sobre otros enfoques permite consolidar la reflexión, dirigida a romper con los estándares dados por las relaciones de poder, tanto en el ámbito institucional educativo como comunitario.

#### **4. Mitos sobre la matemática**

Todas estas concepciones del mundo cultural de la matemática se visualizan dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje dados en la clase de matemáticas. La enseñanza de la matemática, en la actualidad, se ve moldeada no solamente por el contexto sociocultural directo (ámbito nacional) al cual se encuentra sujeto: como las políticas educativas, la situación económica y social del país, la interculturalidad propia de la dinámica escolar con el fenómeno de la migración presente; sino también por un contexto indirecto (ámbito internacional), como las guerras mundiales, las crisis económicas, la toma de decisiones de organismos mundiales para la educación, entre otros.

En este contexto nacional e internacional se ha establecido que lo que se enseña a los estudiantes se basa, como lo ha llamado Bishop (1999), en el mito de una “caja de herramientas” que les permita ingresar al mercado laboral con todas las capacidades que esa caja les ofrece y donde el sistema educativo debe haber ayudado a utilizarlas, pero ello es un mito, así que Bishop señala:

Los negocios, el comercio y la industria están demasiado controlados por la economía como para permitir que el empleado medio experimente con su “caja de herramientas”. Por lo tanto, la idea de persona común y corriente como un “solucionador de problemas” peripatético, dotado con una “caja de herramientas” de técnicas matemáticas y que busca problemas que hay que resolver, es un mito. Pero es un mito muy poderoso. Domina la enseñanza de las matemáticas en la actualidad, lo ha hecho durante mucho tiempo y probablemente continuará haciéndolo durante mucho tiempo más, a pesar de intentos como éste, destinados a desacreditarlo. (Bishop, 1999: 25)

El mito hace referencia a que la enseñanza de la matemática se centra en darle al estudiante lo necesario para responder a un mercado global que exige tecnología y ciencia.<sup>8</sup> Donde la sociedad elimina la parte social y cultural de la matemática, cuantificándola en un cien por ciento y eliminando la capacidad de utilizarla en la vida cotidiana. Eliminando su relación con las personas y generando concepciones extremas referente a la misma, como que “solo los inteligentes saben matemáticas”, de que “los que saben matemáticas son mejores”, que “la utilización de la matemática en la ciencia permite que los datos sean los verdaderos”, restándole importancia y credibilidad a aquellas actividades y ciencias que no utilicen la Matemática como base. Esta problemática, planteada a nivel curricular, dentro de la enseñanza de la matemática es vista como una falta de comprensión de la funcionalidad de la matemática en la sociedad y lo que los “matemáticos” comprenden de la misma.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje han llevado a la utilización de reglas, que hay que aprender, pues independientemente del estudiante el resultado matemático es

---

<sup>8</sup> Reflejado en Costa Rica, dentro de la Política Educativa antes mencionada. No se parte de una oposición extremista al desarrollo y el progreso y a la utilidad de la matemática dentro de dicha dinámica actual globalizada. Sino se pretende resaltar la única utilidad que se le ha otorgado a la matemática desde el occidente.



el mismo. Aquí se visualiza como se confunde “el carácter abierto de las matemáticas (el teorema de Pitágoras es verdadero en todo el mundo), con el carácter cultural de la educación matemática (no todas las personas en el mundo aprenden el teorema de Pitágoras de igual modo).” (Parra, 2003: 32)

Esto provoca una descoordinación entre la realidad y las matemáticas, olvidando la parte elemental de la materia dentro de lo social. Eliminando la función social de la matemática, restándole su utilidad para el desarrollo de la vida individual y social. Este olvido se da por medio de la enseñanza matemática. Como dice Kline,

El formalismo de este plan solamente puede conducir a una disminución de la vitalidad de las matemáticas y a una enseñanza autoritaria, al aprendizaje mecánico de nuevas rutinas, mucho más inútiles que las rutinas tradicionales. Resumiendo, pone de relieve la forma a expensas de lo sustancial sin pedagogía alguna. (Citado por Ruiz, 2000: 29)

Se puede afirmar que la “enseñanza de la Matemática tiene un objetivo fundamental, educar.” (Arguedas, 1996: 49). Pero se ha hecho evidente que la enseñanza de la matemática no coordina dicho objetivo con la realidad actual de la sociedad. Tal vez,

... lo que se considera importante es que el alumno aprenda matemáticas, no que el alumno se esfuerce por obtener significados personales a través de la educación matemática [...] Un currículo dirigido al desarrollo de técnicas que busca respuestas correctas no ofrece ninguna oportunidad para la interpretación personal y la invención. [...] No importa lo que el alumno pueda aportar a la situación, mientras obtenga el mismo resultado. (Bishop, 1999: 26)

Ya que al final la función del educador no es enseñar a pensar a sus estudiantes, éstos ya lo hacen, sino desarrollar en ellos una comprensión más compleja, crítica y metodológica de la realidad, para así analizar de una forma completa las situaciones que se encuentran en nuestra vida cotidiana.



## **5. Creencias y actitudes sobre la matemática**

Las creencias dentro de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, tienen que ver con un conjunto de opiniones y concepciones que se adquieren, forman y transforman individualmente pero que están presentes en el colectivo. Dentro de los ámbitos del aprendizaje y específicamente de la matemática, los afectos son esenciales. “Desempeñan un papel en la comunicación de intenciones de los estudiantes a los demás, y de guía cognitiva, facilitando o bloqueando la adquisición de conocimientos” (Gómez, 2003: 226)

Dentro de ese mundo encontramos a la percepción que es el primer proceso cognoscitivo a través del cual los sujetos captan información del entorno y les permite formarse una representación de la realidad en su entorno. La percepción se encuentra sujeta al contexto sociocultural en el cual se encuentre el individuo, ya que depende del contexto, la formación de concepciones sobre la realidad. La persona adquiere una percepción a partir de las experiencias que tiene, ya sea, por el mismo o por las experiencias de otras personas. La adquisición de la percepción depende de,...la ordenación, clasificación y elaboración de sistemas de categorías con los que se comparan los estímulos que el sujeto recibe, pues conforman los referentes perceptuales a través de los cuales se identifican las nuevas experiencias sensoriales transformándolas en eventos reconocibles y comprensibles dentro de la concepción colectiva de la realidad. (Vargas, 1994: 47)

Es decir que, a partir de los referentes aprendidos, se van conformando evidencias donde las representaciones adquieren significado al ser interpretadas e identificadas, de acuerdo con las evidencias de objetos o eventos conocidos con anterioridad. “Este proceso de formación de estructuras perceptuales se realiza a través del aprendizaje mediante la socialización del individuo en el grupo del que forma parte, de manera implícita y simbólica en donde median las pautas ideológicas y culturales de la sociedad.” (Vargas, 1994: 48)

Desde un punto de vista antropológico, la percepción es entendida “como la forma de conducta que comprende el proceso de selección y elaboración simbólica de la experiencia sensible, que tienen como límites las capacidades biológicas humanas y el desarrollo de la cualidad innata del hombre para la producción de símbolos.” (Vargas, 1994: 50). Es a través de la vivencia que la percepción construye las características cualitativas de objetos y circunstancias del entorno por medio de referentes que se elaboran cultural e ideológicamente, que son construidos y reconstruidos por el grupo social, permitiendo generar evidencias sobre la realidad.

Esa representación formada a partir de la vivencia mencionada anteriormente, desarrolla en el individuo creencias, las que se ven también determinadas por un contexto sociocultural que tienen una influencia muy fuerte sobre éstas. Muchas de las cuales son adquiridas a través de los procesos de transmisión cultural.

#### *a) Creencias sobre la matemática*

Consideramos creencias como lo hacen Corts y Callejo de la Vega (2004):

Una forma de conocimiento personal y subjetivo, que está más profunda y fuertemente arraigado que una opinión; se construyen a través de experiencias, informaciones, percepciones, etc, y de ellas se desprenden unas prácticas. Las creencias gozan de cierta estabilidad pero son dinámicas, pues la experiencia o el contraste con otras las pueden modificar, están pues sometidas a la evolución y a cambio. (p. 46)

Las creencias se relacionan con otras formando una estructura más amplia que llamaremos Sistema de Creencias, específicamente Sistema de Creencias Matemáticas. Mientras que el teorema de Pitágoras es un conocimiento objetivo, pensar que el teorema de Pitágoras sólo se demuestra de una forma es una creencia,

esto es un conocimiento subjetivo, seguramente arraigada en el hecho de no conocer más que una demostración.

Una creencia es construida por concepciones y percepciones, y se genera a partir de una serie de experiencias y de estímulos recibidos en la vida diaria. La creencia es “esa parte del conocimiento, perteneciente al dominio cognitivo, compuesta por elementos afectivos, evaluativos y sociales, con una fuerte estabilidad” (Gómez, 2003: 229).

Hay conceptos o categorías que ayudan a formular creencias de las cosas a los cuales se les da una carga simbólica. Como defiende Bruner (1996):

...lo que marca a los agentes humanos es que sus actos no están producidos por fuerzas físicas tales como la “fuerza de gravedad”, sino por estados intencionales: deseos, creencias, conocimientos, intenciones y compromisos. (Bruner, 1996: 123)

Las creencias hacia la matemática son definidas, según Gilbert (1991) “como concepciones o ideas, formadas a partir de la experiencia, sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje y sobre sí mismo en relación con la disciplina.” (Citado en Caballero y Blanco, 2007: 3). Compartiendo con McLeod (1992) se han establecido a las creencias en cuatro ejes:

*i. Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje; aunque involucran poca componente afectiva, constituyen una parte importante del contexto social.*

En este orden, se percibe a las matemáticas como abstractas, complicadas, ajenas a la realidad, se trata de números y procedimientos. Caballero y Blanco (2007) consideran que:

Estas creencias tienen una influencia negativa en la actividad matemática y en la resolución de problemas, provocando una actitud de recelo y desconfianza, tal como señalan González-Pienda y Álvarez (1998). De igual forma, cuando la situación de aprendizaje no corresponde con las expectativas del alumno sobre cómo ha de ser la enseñanza de las matemáticas, se produce una fuerte insatisfacción que incide en la motivación del alumno (Gómez-Chacón, 2000). (Caballero y Blanco, 2007: 3)

*ii. Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas:*

Aquí se encuentra presente una carga afectiva, propia del dominio afectivo estudiado en muchas investigaciones sobre la matemática. La visión de parte de los estudiantes sobre el perfil del “buen” o “mal” estudiante de matemática.

*iii. Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas.*

El papel del educador de matemática también entra en juego, ya que el perfil que se maneje de él puede influir en la dinámica escolar a la hora de impartir lecciones. Esto también hace referencia al currículo que se tiene, o a los contenidos y temáticas que se tienen que impartir, sumado a un currículo oculto que pertenece y es autónomo en la cultura escolar que se encuentre.

*iv. Creencias suscitadas por el contexto social:*

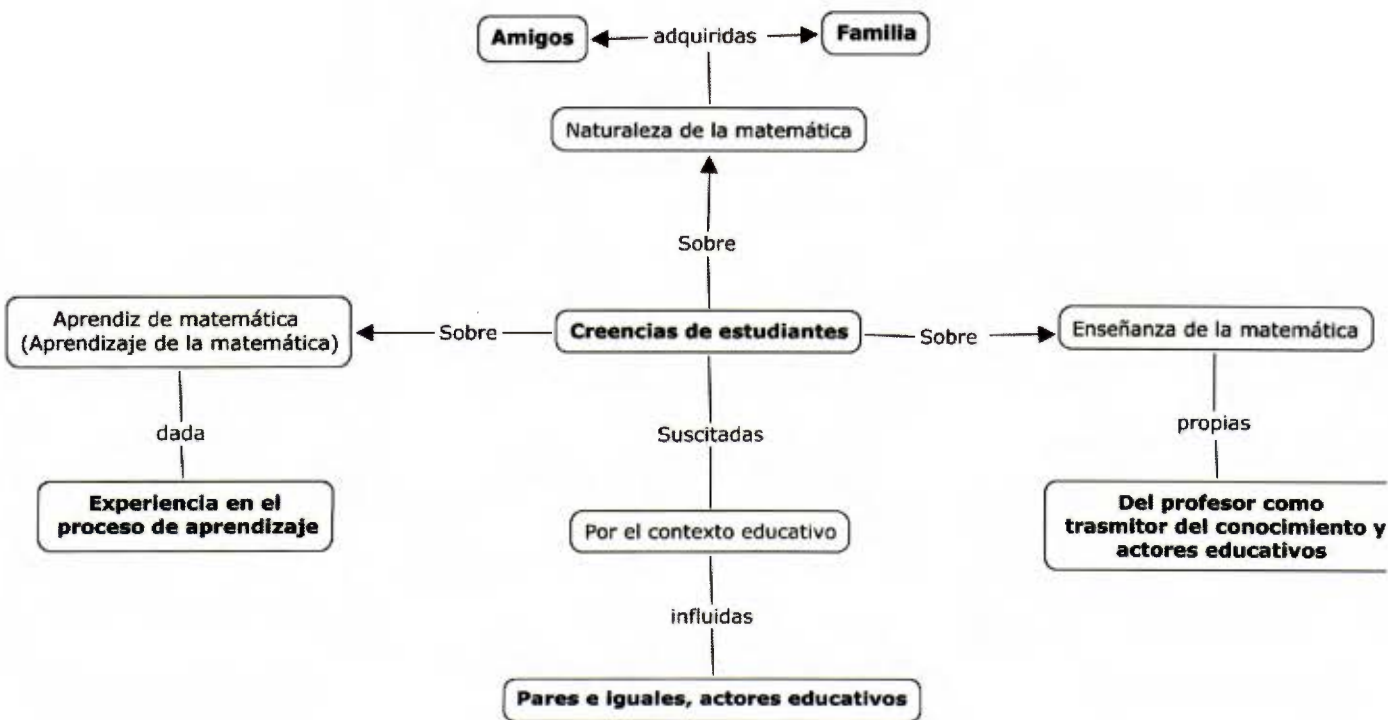
Las cuales, siguiendo a Gómez-Chacón (1997), influyen en la situación de enseñanza-aprendizaje, en la selección de los conocimientos y en las circunstancias y condiciones



para que se dé el aprendizaje, de ahí la necesidad de su estudiar dichas creencias en estudiantes de secundaria.

En el siguiente diagrama demostramos como es la relación de las creencias de la matemática, como son adquiridas y sobre que parte del proceso de enseñanza y aprendizaje se adquieren.

**Diagrama No. 1**  
**Construcción de creencias en estudiantes. 2008.**



Elaboración propia, realizada por medio de la observación en clases.

La creencia se construye por medio de concepciones respecto de algo y genera a partir de ahí una reacción, que conlleva a una actitud ante ese algo.

Primero son adquiridas en el escenario más cercano de socialización primaria el cual lo conforma la familia, y luego por medio de los amigos, pares e iguales en una socialización secundaria. Estas creencias, se reafirman y consolidan como verdades a partir de una serie de experiencias que se adquieren por medio del proceso de enseñanza y aprendizaje. Primero, el estudiante adquiere su creencia sobre la matemática en el ámbito de enseñanza otorgado o transmitido por el poseedor del conocimiento, el cual en este caso es el profesor y actores educativos. En segundo plano, el estudiante consolida su creencia sobre el aprendizaje en su rol como aprendiz, dada por su experiencia, la cual le afirma las creencias transmitidas por la familia o amigos. Esto le permite al estudiante, desarrollar su creencia sobre la matemática y transmitirla en un ciclo sin fin. Construyendo actitudes dentro del contexto que alimentan y validan sus creencias.

### *b) Actitudes hacia y sobre la matemática*

La actitud es definida como:

una predisposición evaluativa (es decir, positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento. Consta, por lo tanto, de tres componentes: una cognitiva, que se manifiesta en las creencias subyacentes a dicha actitud; una componente afectiva, que se manifiesta en los sentimientos de aceptación o de rechazo de la tarea o de la materia; y una componente intencional o de tendencia hacia un cierto tipo de comportamiento. (Gil, 2005: 20)

La *actitud* es entendida como la tendencia o predisposición aprendida y relativamente duradera a evaluar de determinado modo a un objeto, persona, grupo, suceso o situación, a partir de las creencias disponibles en torno a los mismos, y que conduce a actuar, de modo favorable o desfavorable hacia ese objeto, persona, grupo, suceso o situación de manera consecuente con dicha evaluación.

Es relevante hacer una diferencia entre actitudes hacia la matemática y actitudes matemáticas. Las primeras tienen que ver con la valoración de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, donde predomina el componente afectivo por sobre el cognitivo. El segundo tiene que ver con lo cognitivo, manifestándose por las capacidades mentales importantes para el trabajo en matemáticas. Ambas se desarrollan para el mismo fenómeno pero son totalmente distintas.

La actitud hacia la matemática puede estar o no condicionada por la actitud matemática que se tenga. Aunque se tiene que considerar que esta última ha sido un factor que inhibe a la primera. La actitud matemática de algunos estudiantes, que han sido considerados por la sociedad y el sistema como superiores, ha sido determinante para construir la confusión entre ambas.

En relación con las matemáticas, Caballero y Blanco también diferencian entre ambas actitudes: “distinguimos entre *actitudes hacia las matemáticas* y *actitudes matemáticas*; mientras que las primeras se refieren a la valoración y aprecio por esta materia subrayando más la componente afectiva, las actitudes matemáticas comprenden el manejo de las capacidades cognitivas generales, resaltando el componente cognitivo

(Callejo, 1994; Gómez- Chacón, 1997).” (Caballero y Blanco, 2007: 4). Es durante el proceso de cada uno, como estudiante, donde lo anterior se puede verificar. Lo explicado anteriormente ayuda a dilucidar el problema que para algunas personas representan las matemáticas, que son vistas como difíciles y hasta imposibles.

Aquí habría que incorporar una distinción entre dimensión cognitiva y dimensión de la conducta de la cultura, entre conocimiento y comportamientos. “Los comportamientos no son el contenido de la transmisión ni la adquisición, sino un medio de la transmisión y un resultado de la adquisición.” (García y Pulido, 1994: 93).

Guerrero, Blanco y Vicente (2002), mencionados en Caballero y Blanco (2007), por su parte definen la actitud como una predisposición permanente conformada de acuerdo a una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione acorde con sus creencias y sentimientos.

Todas las creencias y actitudes son, en cierta manera, aprendidas y modificadas, dadas mediante los procesos de socialización y transmisión cultural. Durante toda la vida los seres humanos están envueltos en un proceso de enseñanza y aprendizaje, sin fin, en el que los contenidos se transmiten de generación en generación. Se modifican y cambian las pautas que no son funcionales y se conservan aquellas que si lo son, para un grupo determinado, en una sociedad.



## **6. Aprendizaje y enseñanza: cultura escolar**

Las creencias se instauran y cambian en el proceso de aprendizaje. Éste es el conjunto de procesos a través de los cuales hacemos nuestros una serie de conocimientos, conceptos y habilidades:

El aprendizaje es concebido como un proceso de construcción social del conocimiento y de cambio conceptual mediante un proceso de intersubjetividad, confrontación y reflexión colaborativa sobre la práctica. (De Vargas, versión electrónica: 3)

Existe un debate desde hace años respecto a la terminología adecuada y su comprensión para los fenómenos educativos, empero en esta investigación hemos considerado importante relacionar aprendizaje con adquisición y enseñanza con transmisión.

La transmisión (enseñanza) y la adquisición (aprendizaje), son factores propios de la educación, entendiendo aquí educación como todo el proceso. De acuerdo con García y Pulido (1994) debemos dar una explicación de cada uno de los componentes de la educación: entre transmisión y adquisición.

Por una parte la cultura se transmite y por otra parte es transmitida. La primera hace alusión a la forma en que los miembros interiorizan sin que medie un proceso de enseñanza los códigos culturales, proceso que se da porque se es parte de un contexto social y cultural propio de cada dinámica. La segunda hace referencia a un proceso intencionado de transmisión, la cultura es transmitida cuando se establecen normas y acuerdos para transmitir conocimientos.

Por otro lado, mientras la adquisición es referida a un proceso menos consciente de incorporación de conocimientos, el término de aprendizaje se refiere a un proceso más consciente en el individuo: “La analogía con el lenguaje es clara: uno adquiere su lengua materna, aprende otras lenguas.” (García y Pulido, 1994: 92). Lo mismo sucede con la matemática: uno adquiere una matemática, y aprende otras matemáticas. Es decir, cuando estamos pequeños en nuestra realidad inmediata la cultura matemática que adquirimos es la que se nos ofrece en dicha realidad y contexto social y cultural en el cual vivimos. Y la que aprendemos es aquella que se nos enseña dentro del sistema educativo, donde se formaliza una sola matemática.

Todo proceso de transmisión y adquisición de conocimientos dentro de la sociedad se encuentra ligado a un conjunto de reglas que lo hacen posible. Dentro del sistema educativo formal ese conjunto de reglas son estipuladas por la dinámica interna, la cual posee una serie de lenguajes y códigos que son creados y re-producidos a partir de las relaciones sociales que existan en ese espacio. Estos significados y significantes que van a construir una normativa escolar vamos a llamarlo: Cultura Escolar, que según Pérez (1998), es lo que se presenta en la institución educativa ya que:

La escuela, y el sistema educativo en su conjunto, pueden entenderse como una instancia de mediación cultural entre los significados, sentimientos y conductas de la comunidad social y el desarrollo particular de las nuevas generaciones. (p.11)

Y esa mediación cultural entre significados es la que la educación tiene como función principal, ya que la función educativa de la escuela es “precisamente ofrecer al individuo la posibilidad de detectar y entender el valor y el sentido los influjos explícitos

o latentes que está recibiendo en su desarrollo, como consecuencia de su participación en la compleja vida cultural de su comunidad” (Pérez, 1998: 18)

Dentro de la matemática, las disputas respecto a su pedagogía y didáctica, han sido orientadas a diversos paradigmas, los cuales, como otras disciplinas del quehacer científico, cambian según los contextos, temporalidades y necesidades de las sociedades.

Como un sistema de interrelaciones, los cambios que el sistema educativo enfrenta actualmente son producto de los cambios que la sociedad vive actualmente. Es decir, se generan cambios de pensamientos y filosofías que dirigen a las ciencias y sus conocimientos, algo en lo que coinciden muchos autores. Mora (1999) por ejemplo, considera que

Parece ser que en la actualidad existe cierta tendencia hacia la elaboración de ideas teóricas y materiales de enseñanza con énfasis en el tratamiento y desarrollo de contenidos y conceptos puramente matemáticos con una multiplicidad de estrategias de aprendizaje acordes con el desarrollo de la didáctica de la matemática y de otras disciplinas científicas. (Müller, Wittmann, y otros, 1995). (Versión digital)

El autor desarrolla la discusión entre la matemática pura y la aplicada. En la que se exponen las propuestas actuales que están emergiendo para responder a la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Unos consideran que lo básico y fundamental es la comprensión de los conceptos matemáticos a través de la matemática pura. Aquí el proceso del aprendizaje es sistemático. (Mora, 1999). Otros autores han considerado otras formas más que enseñar, vivir la matemática. Como lo expuesto en la Etnomatemática.

En este estudio se indagó sobre la vida escolar y la cultura codificada por medio del estudiantado, población principal en la investigación, para ver por medio de “sus ojos” lo que viven como enseñanza y aprendizaje de la matemática.



*“...y supe que había ingresado a Cañas no por que supiera  
los límites establecidos en el mapa, sino  
porque pude observar por la ventana aquel árbol de Guanacaste,  
colocado en medio de la pampa, verde y frondoso,  
rodeado de vacas blancas,  
los colores del atardecer rojizos y amarillos  
empezaron a mezclarse con el canto de los zanates...  
ya para eso había ingresado al centro de Cañas.”  
(Diario de campo, 2008)*



**CAPITULO III**  
**Entonces se dijo que...**  
*Análisis de resultados*

## **1. ¿Vivís en Cañas?... ¿cómo es? “No sé, es tuanis”**

### **Contextualización de la población joven-estudiante del Liceo Miguel Araya Venegas de Cañas, Guanacaste.**

Indagar sobre el contexto, la vida diaria de las y los estudiantes, lo que sucede durante su aprendizaje, es la base de este capítulo y sus apartados. Los y las estudiantes no solamente participan de una vida académica diaria, sino que se encuentran dentro de un contexto social y cultural propio de la zona; no sólo son jóvenes y estudiantes, sino que lo son en el Liceo Miguel Araya Venegas y en el cantón de Cañas.

El contexto en donde las y los estudiantes se desenvuelven es un aspecto relevante cuando se estudia el aprendizaje en la educación formal. En este estudio se han delimitado en dos contextos: primero el que se desarrolla dentro de la dinámica escolar, meramente dentro de la clase, y para esta investigación en la clase de matemáticas; y segundo es el contexto sociocultural fuera de la clase. Éste último ha de abarcar una parte de la realidad social que vive el o la joven diariamente.

#### **a) Descripción básica e informativa del cantón de Cañas**

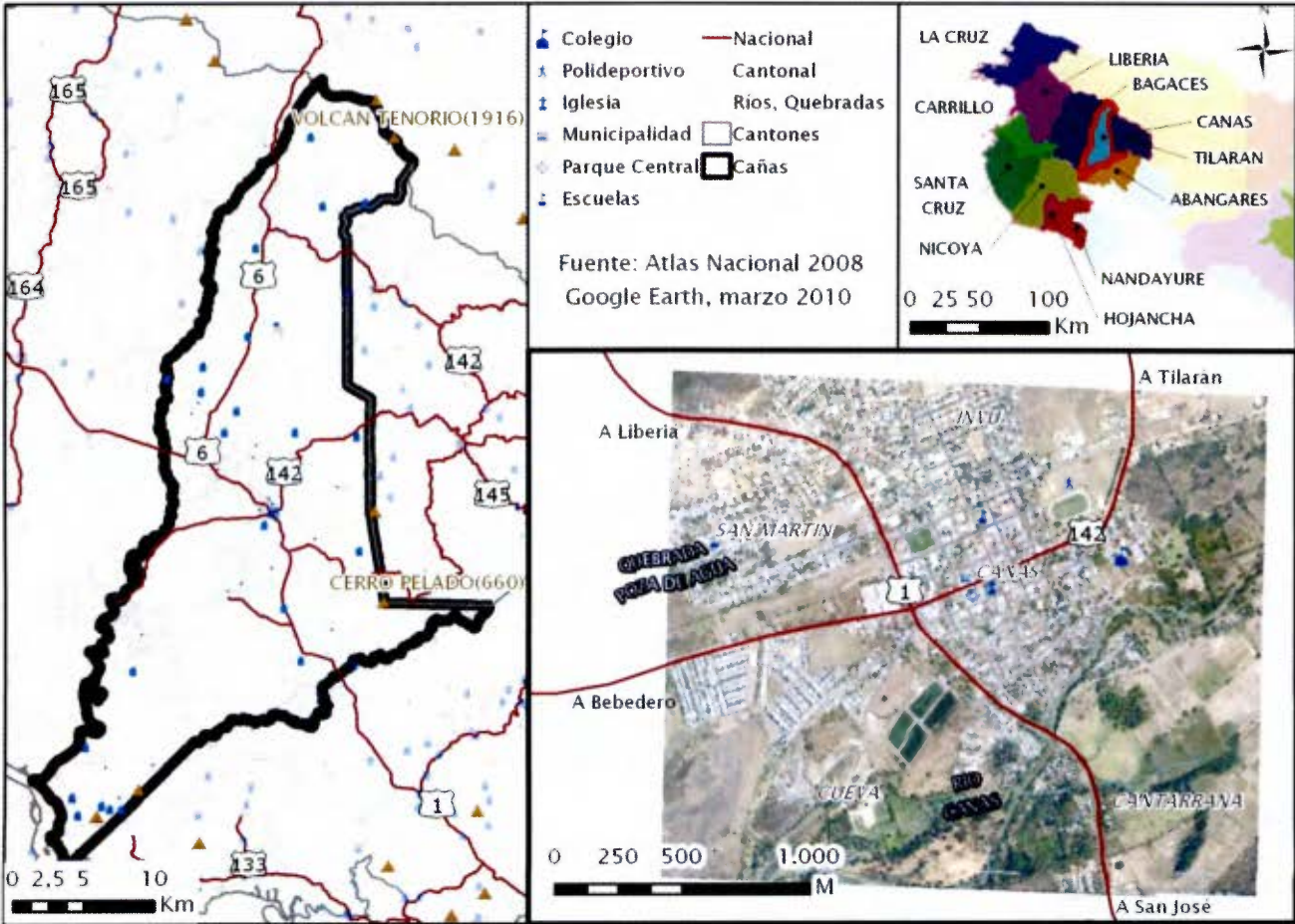
Para empezar se diría que Cañas, es un cantón de la provincia de Guanacaste<sup>9</sup>, con extenso terreno tiene un área de 682.20 Km<sup>2</sup>, es ventoso, con comercio y servicios

---

<sup>9</sup> Provincia que para el 2009 en la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples del Instituto Nacional de Encuesta y Censo (INEC), tuvo el tercer lugar en la categoría de hogares pobres según región de planificación con un 28% y el segundo lugar en pobreza extrema, la cual incrementó con relación al 2008. Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. 2009. INEC. <http://www.inec.go.cr/A/MS/Encuestas/Encuesta%20Hogares%20de%20Prop%C3%B3sitos%20m%C3%BAltiples/Publicaciones/C2/A/%C3%B1o%202009/Publicaci%C3%B3n%20Cifras%20B%C3%A1sicas%20sobre%20Pobreza%20e%20Ingresos.pdf>

básicos y urbano-rural. Está situado en un lugar geográfico que resulta ser el centro equidistante con los cantones de Tilarán, Bagaces, Abangares y Upala. Cuenta con una población alrededor de los 30.000 habitantes y 5.000 flotantes. El cantón de Cañas tiene cinco distritos: Cañas Centro, Bebedero, San Miguel, Palmira, Porozal; de los cuales solo Cañas Centro es Urbano, los otros cuatro distritos se encuentran catalogados como Rurales.

**Ubicación de Cañas, Guanacaste.**



Fuente: Elaboración de Ing. Roger Mesen Leal. 2011.

**a.1 Generalidades y breve historia de Cañas**

Este apartado tiene el objetivo de describir generalidades del cantón de Cañas, el cual se ubica en una provincia conocida por sus playas y atracciones turísticas. Primero se



hace un recuento de la creación del cantón y después características generales actuales. Este recuento fue tomado de una reseña histórica de la Municipalidad de Cañas:

*“En la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al cantón de Cañas, estuvo habitado por indígenas del llamado grupo de los corobicíes; que en los inicios de la Conquista eran dominios del cacique Corobicí. Según estudios de don Cleto González Víquez, estos aborígenes ocuparon el área comprendida entre los ríos Lajas y Tenorio. La región fue descubierta por don Gil González Dávila en 1522. Por orden de don Juan Vázquez de Coronado, en 1562 fray Martín de Bonilla catequizó entre 600 a 700 indios corobicíes.*

*La primera referencia de la población de Las Cañas, apareció en un informe de don Diego de Mercado, en el año de 1620. En visita pastoral efectuado en 1739, por Monseñor don Domingo de Zataráin, Obispo de Nicaragua y Costa Rica, autorizó la construcción de una ermita en Las Cañas, en vista de que la atención de los fieles en esa comunidad estaba encomendada a la coadjutoría de Bagaces. En 1751 Monseñor don Pedro Agustín Morel de Santa Cruz, efectuó la octava visita pastoral a la Provincia de Costa Rica; posteriormente presentó un extenso informe de su viaje, en el cual indicó entre otras cosas que en el sitio denominado Las Cañas, a unas veinte leguas de ciudad Esparza, vivían unas veinte familias, así como existía una ermita de techo de paja, dedicada a San José, en donde celebró misa y bautizó a noventa personas.*

*La primera ermita se construyó en 1739. En 1800 se erigió como Parroquia. La iglesia actual se consagró en 1966, durante el arzobispado de Monseñor don Carlos Humberto Rodríguez Quirós, cuarto Arzobispo de Costa Rica; la cual en este momento es sufragánea de la Diócesis de Tilarán de la Provincia Eclesiástica de Costa Rica.*

*En la administración de nuestro primer Jefe de Estado, don Juan Mora Fernández, el 4 de noviembre de 1825, en ley No 63, Cañas constituyó un distrito del Departamento Occidental, uno de los dos en que se dividió, en esa oportunidad, el territorio del Estado, con las villas Cañas y Bagaces, y ciudad Esparza. En ley No 105 del 27 de Marzo de 1835, Cañas fue un pueblo del Departamento Guanacaste mediante ley No 36 del 7 de diciembre de 1848, Cañas junto con Bagaces conformaron el cantón cuarto de la provincia Guanacaste. El 29 de setiembre de 1858, por ley No 22, se dispuso el traslado de las villas Cañas y Bagaces al punto denominado Bebedero, en la confluencia de los ríos Las Piedras (hoy Blanco) y Tenorio, veinticuatro años después por decreto del Poder Ejecutivo, el 31 de julio de 1882, se derogó la anterior ley. En la administración de don Tomás Guardia Gutiérrez, el 12 de julio de 1878, en ley No 9, se le otorgó el título de villa a la población de Cañas, cabecera del cantón, creado en esa oportunidad. Posteriormente, el 6 de junio de 1921, en el gobierno de don Julio Acosta García, se decretó la ley No 9 que le confirió a la villa, la categoría de Ciudad.*

*En el año de 1846 se estableció una escuela en la localidad, de conformidad con el decreto promulgado por el Estado de crear escuelas en todos los pueblos del país. Monseñor don Luis Leipold fundó una escuela de primeras letras, la cual en este momento lleva su nombre. En 1960 inició su actividad docente el Liceo Municipal de Cañas en la administración de don Mario Echandi Jiménez; por acuerdo de la sesión No 107 del 30 de marzo de 1984 de la Comisión Nacional de Nomenclatura, se aprobó bautizar el liceo con el nombre del profesor don Miguel Araya Venegas.*

*El primer alumbrado público de Cañas, fue de lámparas de canfín, colocadas aledañas a la calle principal, las cuales fueron reemplazadas por lámparas de carburo. En relación con el nombre del cantón existen dos versiones populares. Una se refiere a la denominación que se le dio al río, por existir en sus márgenes gran cantidad de caña brava, y luego se asignó a la población que se ubicó*

*próximo a él, como Las Cañas. La otra versión se atribuye a la visita efectuada por el general don José María Cañas, al lugar, que en ese tiempo se llamaba El Escarbadero; quien agradecido por las atenciones que le brindaron los pobladores, les propuso que en el futuro el pueblo llevara su apellido; a los vecinos les agrado la idea, por lo que acordaron seguirse llamando Cañas.<sup>10</sup>*

Cañas, ha venido creciendo desde su fundación y primeras estructuras. Este crecimiento ha desarrollado necesidades de infraestructura, apertura de más servicios básicos y fuentes de trabajo. La incorporación de la corta de caña en el cantón por la empresa Taboga, genera migraciones nicaragüenses y de otras zonas del país. Cañas es un cantón que no tiene playas, pero antes era una ciudad de paso, ya que las personas que viajaban hacia Liberia y otros cantones pasaban por el centro de Cañas, debido a que la carretera interamericana la divide en dos.

Empero la realidad del cantón cambia por varias razones, una de ellas cuando se construyen dos proyectos de gran envergadura como lo son el aeropuerto Daniel Oduber en Liberia y la construcción del puente del río Tempisque La Amistad en Colorado de Abangares. La población que viajaba a Guanacaste y pasaba por Cañas disminuye. Primero la población extranjera llega directo al aeropuerto, por lo que ya no tienen porque pasar por el cantón para ir a Liberia y la población nacional dejó de hacer lo que se conocía como la “ruta o camino largo<sup>11</sup>” para pasear a Guanacaste, sino que en Abangares cruzan a Colorado y entran a Guanacaste por el puente.

---

<sup>10</sup> Información extraída de la reseña histórica de la Municipalidad de Cañas de su página web: <http://www.municanas.go.cr/historia-canas.shtml>

<sup>11</sup> Esto significa, que cuando las personas venían del Valle Central a Guanacaste en sus vacaciones, y tomaban la ruta por Cambronero (Montes del Aguacate) después de pasar Abangares, podían tomar la



Esto ha sido uno de los múltiples factores que hace que Cañas no cuente con el mismo crecimiento turístico que los demás cantones. Por otro lado el crecimiento turístico que la provincia de Guanacaste presenta ha transformado la realidad de todos y todas las habitantes de dicho lugar. Entre algunos de estos cambios se encuentran: primero, la fuente de trabajo masiva para la construcción de hoteles y centros de atracción turística genera migraciones hacia la zona, donde la población masculina especialmente se dedica a la construcción y maquinarias, entre otros. Segundo, han existido amenazas a la naturaleza de la provincia, como el manejo inadecuado de los mantos acuíferos, conflictos comunales con el agua<sup>12</sup>. Tercero, este crecimiento turístico genera un alza en las tierras de la provincia, especialmente en los cantones donde hay playas. Esto también puede provocar que la población originaria se traslade a otras zonas ya que los precios aumentan.

Empero, en este apartado de contextualización no solo es pertinente describir algunas características físicas del cantón, sino la dinámica sociocultural y política que se desarrolla en las comunidades del mismo, y como éstas afectan los niveles de contexto a la población joven estudiante.

---

ruta del Ferry de Nicoya en Colorado de Abangares o irse directo, que era pasar por Cañas para luego llegar a Liberia.

<sup>12</sup> Se puede revisar el caso de Sardinal en Guanacaste. Zona donde hubieron protestas por la falta de agua en la comunidad y su utilización en los hoteles u otros lugares. Así como también las denuncias por daños ambientales en diferentes zonas costeras y de principal atracción turística.



## **a.2 Descripción de las dinámicas socioculturales del cantón**

Para este apartado se toma en cuenta la dinámica que se ofrece, especialmente a los jóvenes, como un entorno donde puedan desarrollarse integralmente. Para alcanzar este objetivo se indagó la percepción que tienen de la zona y su dinámica a algunos de sus habitantes y estudiantes, que fueron parte de la población de estudio, ello con la finalidad de relacionar los factores externos a la institución educativa que influyeran en la formación de las creencias y actitudes sobre la matemática.

Primero como habitante y estudiante, escolar y colegial, que fui del cantón de Cañas, me atrevo a incluir mi percepción del lugar: es un lugar de paso, no existe mucha explotación turística o fuentes de trabajo. A nivel recreativo no existen más espacios que un polideportivo localizado en el distrito central, que queda al frente del único colegio público del cantón. La relación entre adultos y jóvenes es muy compleja, igual que en otros lugares, pero tiene la peculiaridad de que al ser una comunidad urbano-rural, amenazada por el crecimiento turístico que afecta a la provincia de Guanacaste, las personas adultas consideran que los jóvenes se han olvidado de sus raíces guanacastecas y que están muy influenciados por la televisión y la música. Esto tensa la relación, porque genera discusiones sobre relaciones de poder que unos (adultos) quieren ejercer sobre los otros (jóvenes).

Cañas, es una comunidad dormitorio, ya que en ella residen cierta parte de las personas que llegan a trabajar a Guanacaste, traídos por las empresas turísticas o de productos comerciales como la Coca Cola, por ejemplo. Esta población llega al cantón

en búsqueda de casas de alquiler baratas, debido a que las otras zonas de Guanacaste presentan un fuerte crecimiento económico en el valor de la tierra y de sus servicios. Esta dinámica "estresa" a la comunidad, ya que se sienten amenazados por personas ajenas a su cotidianidad, las cuales no se relacionan con sus habitantes porque no viven durante el día en las casas, solamente llegan a dormir. Otros casos son los que se traen a sus familiares, especialmente los hombres que los trasladan a trabajar a Guanacaste se traen a su esposa e hijos, a vivir a Cañas, quienes en ocasiones se sienten desorientados y muy encerrados dentro de sus viviendas, sin ninguna convivencia comunal. Dentro de la población de estudio encontramos estudiantes provenientes de esta realidad.

Por otro lado, la comunidad de Cañas propone iniciativas culturales de grupos para jóvenes, como lo son el grupo folclórico Caña de Azúcar que ha viajado a nivel internacional y ganado premios representando a Costa Rica y a la cultura guanacasteca. Empero el ingreso de nuevos jóvenes a este tipo de grupos es muy bajo.

También se encuentran las pastorales católicas y cristianas, las cuales también realizan diversas actividades recreativas. A pesar de estos esfuerzos, es la mayoría de la población la que no forma parte de grupos que ayuden a su recreación.

Anteriormente, Cañas contaba con un Comité de Deportes, el cual por varias razones como recorte de presupuesto y desinterés de la población, se cerró. La población joven de Cañas Centro para divertirse y despejarse solamente cuenta con salones de pool, bares y las plazas que son tomadas por las noches por muchos grupos, que la

población adulta las considera como pandillas peligrosas y de drogadictos. Por lo tanto, a veces son visitados por la policía y la OIJ, ya que si algún vecino los ve reunidos consideran que es una amenaza para su tranquilidad de adulto.

Los salones de pooles son considerados, por ciertos pobladores mayores y padres de familia, como una distracción que atrae a los jóvenes y que les incita a los vicios como fumar y tomar alcohol. Así lo expresó una madre de familia: *“...porque ahora uno va al centro y ve ese montón de guilas en la calle con el uniforme, no podemos seguir con ese jueguito, en los pooles, eso los distrae. Vea hay niños que prefieren dejarse de comer una galleta para irse a meterse ahí. Ahí solo alcohol y cigarrillos hay. ..”* (Madre de familia, 2008)

Los nuevos grupos de jóvenes que emergen como skats o metálicos son excluidos y no tienen espacios en donde puedan reunirse o estar tranquilos. También los jóvenes que practican skateboarding y con bicicleta no cuentan con espacios para realizarlos, por lo que utilizan los tubos de las paradas, las cuales las dañan y son perseguidos por la policía por estos actos. Antes, la Asociación de Desarrollo les había construido una rampa para que practicasen su deporte con la patineta y bicicleta, y debido a diversos conflictos entre grupos de jóvenes, la asociación quitó la rampa de madera.

El polideportivo es un espacio grande en el cual existen canchas de basketbol, una pista de atletismo y una cancha de voleibol de playa. Empero este lugar ha sido tomado por personas que llegan a traficar drogas o dedicado a la prostitución. Por lo que

solamente en ciertas horas es accesible para la comunidad y para los jóvenes. En resumen: Cañas no cuenta con espacios recreativos adecuados para los jóvenes.



Fotografía tomada por la investigadora en gira de campo. 2008. Donde observa un carro del OIJ en el polideportivo a las 8 a.m. En tiempo lectivo.

En estos últimos años ha aumentado el consumo de drogas y de alcohol, así también como la prostitución y la delincuencia. Antes se podía cruzar el parque de Cañas a las 6 p.m. ahora es considerado peligroso. Las violaciones a mujeres y los asaltos han aumentado. La violencia ha aumentado en los últimos años, tanto entre la población joven como en la adulta.



El machismo es muy fuerte y las relaciones de agresión en pareja también. Las jóvenes están más sujetas a la agresión sexual y física que el resto de la población. El tema de la diversidad en la preferencia sexual es un aspecto que ha aumentado y que ha provocado agresiones muy fuertes a las personas gays o lesbianas. Solo al tener gestos “afeminados” pueden ser golpeados y pateados por un grupo de hombres o mujeres a los cuales la mayoría de la comunidad apoya.

En actividades económicas, Cañas cuenta solamente con servicios básicos, comercios, el ingenio Taboga en Bebedero (corta de caña<sup>13</sup>) y Aqua Corporation (cultivos de tilapia para la exportación), éstos dos últimos son las principales fuentes de trabajo para la población joven. También se pueden desplazar a la corta de melones en Bagaces o a la construcción de edificios o casas en otras zonas de Guanacaste. En Cañas, no existen otras fuentes de trabajo.

El Ingenio y Aqua Corporation ofrecen trabajo de mano de obra, que la cubre especialmente nicaragüenses que residen en Bebedero o en la parte sur del Cantón. La inmigración de este grupo de personas aumenta la xenofobia y la agresión en las comunidades. También muchas de las personas del cantón consideran que la violencia y los problemas que viven son culpa de los nicaragüenses. Esto genera recelo entre las personas del cantón muy fuertes, que se refleja muy bien en las relaciones de violencia

---

<sup>13</sup> La corta de caña, conocida como “la safra” es una actividad económica donde el trabajo en el campo es muy desgastante a nivel físico, además los horarios con los cuales trabajan son pesados. Ya que se organizan de horarios de 12 horas seguidas y 12 horas de descanso o de 6/6, es decir 6 horas trabajando y 6 horas descansando en sus casas o en las fondas donde se quedan especialmente los extranjeros, especialmente nicaragüenses.

dentro del colegio, como ejemplo, los jóvenes utilizan insultos diciendo que los otros son nicaragüenses o que son cortadores de caña para provocar a otros estudiantes o responder algún maltrato verbal recibido.

Con respecto a la educación superior, existen varias universidades privadas que tienen sus sedes en el centro de Cañas. A éstas va la mayoría de estudiantes que se gradúan del bachillerato, tanto de Cañas como de otros cantones como Tilarán, Abangares y Bagaces, entre otros. Aquellas personas que ingresaron a otras universidades estatales, se desplazan a Liberia o San José. Aunque en este último la adaptación es un largo proceso que no todos y todas logran, y por ellos algunos que han ingresado a universidades en San José o Heredia se han regresado al cantón. Otros que si nos quedamos, sufrimos con dolor y horror los cambios que el cantón ha tenido.

***b) El único colegio público, al que todas y todos van:***

Con relación a la educación primaria y secundaria, Cañas cuenta en primaria con 29 escuelas públicas, 2 privadas y 1 escuela nocturna. En secundaria hay dos colegios diurnos (1 público y uno privado), el Liceo Nocturno y el I.P.E.C.



Fotografía tomada por la investigadora en gira de campo. 2008

La población de estudio principal para esta investigación, se concentra entre el rango de edad de los 15-19 años del cantón de Cañas, Guanacaste. Y vive tanto en la zona urbana como en la rural. Son estudiantes del colegio diurno público Liceo Miguel Araya Venegas, que contaba para el 2008 con 1118 estudiantes, que proceden de diferentes distritos del Cantón. En noveno año contaba en ese mismo año, con una matrícula inicial de 195 estudiantes, distribuidos de la siguiente forma:

**Cuadro No. 1**  
**Estudiantes distribuidos por sexo. Liceo Miguel Araya Venegas.**  
**Noveno año, 2008.**

<i>Secciones</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>	<i>Total</i>
9-1	15	12	27
9-2	16	11	27
9-3	14	13	27
9-4	15	13	28
9-5	15	13	28
9-6	14	15	29
9-7	20	9	29
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>86</b>	<b>195</b>

Elaboración propia. Datos obtenidos del profesor de Noveno año. Comunicación personal.

El rango de edad de 14 a 16 años en el cual se ubican los estudiantes con los cuales se trabajo en la tesis, son en total 195 jóvenes de todo el cantón. Indicando que no todos y todas los jóvenes del cantón asisten al sistema educativo formal. El cuadro No.2 expone las razones por las cuales jóvenes en ese rango de edad (Hombres y Mujeres) no asisten a la educación regular.

**Cuadro No. 2**  
**Jóvenes de 15-19 años que no asisten**  
**a la educación regular.**  
**Por Zona Urbano y Rural en Costa Rica. 2007.**

Razón	No asiste a educación regular					
	Rural %			Urbano %		
	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total
Tiene que trabajar	12,5	12,9	12,4	0,0	23,5	14,7
Tiene que ayudar en oficios domésticos	20,8	0,0	8,3	11,3	0,0	4,2
No puede pagar estudios	20,7	20,4	20,6	11,3	11,8	11,6
Problemas de acceso al sistema escolar	8,4	5,1	6,4	0,0	0,0	0,0

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Hogares del INEC (EHPM) del año 2007.

Entre las principales razones se encuentran: que no puede pagar estudios y que no está interesado en el aprendizaje formal. Se puede apreciar en el cuadro No.2, que los hombres como razón tienen que trabajar y prefieren esto a estudiar.

Diversos estudios sobre la temática de la educación plantean la contradicción que la educación presenta: por una parte es el mecanismo de superación de la sociedad y por otro es excluyente y selecciona a estudiantes por medio de diversos mecanismos, (Ruiz (2000), Bishop (2009), Bourdieu (1999)) entre los cuales se encuentran: planes de estudios homogéneos, pruebas homogéneas a nivel nacional, entre otros. Dichos estudiantes, ante su frustración o problemática social y económica son excluidos del sistema y desertan, volviéndose mano de obra no calificada y con desventajas laborales. Otra posibilidad es que abandonan sus estudios por falta de interés o aburrimiento de las formas tradicionales de enseñar.



Otro aspecto, y como se ve reflejado en las razones del cuadro No. 2; es que el sistema educativo no es atractivo para estudiantes, quienes, ante el mundo actual y globalizado, buscan integrarse al mercado laboral de una forma más rápida y con herramientas que dicho sistema no les ha brindado. Por lo tanto, algunos se retiran de sus estudios en búsqueda de trabajos remunerados.

A parte de las razones anteriormente expuestas, que son reflejo de la educación nacional. El Liceo Miguel Araya Venegas, ha tenido en los últimos años muchos problemas con la comunidad y viceversa, la mayoría de padres de familia se quejan de la administración y en el año que se realizó el trabajo de campo, para la investigación, los jóvenes de la institución se levantaron en huelga en contra de la directora, ya que era muy estricta y había prometido cambios en el uniforme y no los había cumplido.

El conflicto se resolvió dialogando y permitiendo que los estudiantes vayan con tenis y aretes a la institución. Considero que fue una manera de calmarlos para que no se quejaran por otras situaciones aún peor y de mayor importancia que estaban sucediendo dentro de la institución. Esto tenía que ver con problemas de gestión en la institución. Durante la investigación se descubrió que Intel en un sorteo que se había realizado, donde el Liceo Miguel Araya Venegas quedó dentro del sorteo, se le premió con equipo tecnológico y de laboratorios, entre ellos se encontraba: pizarras eléctricas, computadoras, laboratorios de química. Cuando se está realizando el trabajo de campo de la investigación, en la institución se encuentra que nada de eso estaba en funcionamiento.



Fotografía tomada por la investigadora en gira de campo. 2008.

Por medio de conversaciones informales con funcionarios de la institución, padres de familia y estudiantes, se encontró con que el equipo estaba guardado en una bodega, por la directora y la junta de educación, los cuales consideraron que era para su seguridad. Lo que provoca que ninguno de los estudiantes y profesores pueda

utilizar el equipo. Este tema no se pudo consultar con la directora ya que ella respondió que no era parte de mi tema de investigación. Además, por medio de conversaciones con un profesor de matemática nos comentó que la Junta de Educación solicitó que no se utilizará ese tipo de equipo para impartir lecciones ya que eso no era reflejo de una “buena educación”, porque *“un buen profesor es aquel que usa pizarra y tiza.”* Esto se consultó con algunos estudiantes, y ellos y ellas comentaron que no comprendían la materia viendo la explicación en la pizarra electrónica o utilizando una computadora.

Pero también refleja la relación tan compleja entre lo que se considera como desarrollo educativo y lo que la comunidad considera que es bueno para sus hijos o no. A parte sería bueno reflexionar sobre la ausencia de disponibilidad de computadoras en sus casas, la educación por medio de computadoras no tiene viabilidad, porque no pueden practicar o familiarizarse con el instrumento. Empero, la absoluta negativa ante este tipo de opciones tampoco les va a permitir familiarizarse.

Cuando se plantea la duda en la comunidad, con conversaciones informales en sodas e iglesias, ciertas personas adultas expresaron que *“no era necesario educar a esos muchachos, que de por si no querían estudiar y que para que perder el tiempo en ellos y ellas, lo mejor era mandarlos a cortar caña”*. Este tipo de expresiones, como oriunda del pueblo de Cañas las he escuchado desde que estaba en la escuela, la amenaza principal es mandar a cualquiera que no quiere estudiar o no le va bien en los estudios a cortar caña. Ejemplos mis primos, hermanos y vecinos. Esta amenaza también se usa para *“hacer hombres”* a los varones que tienen rasgos afeminados. Considero que la comunidad de Cañas está carente de una perspectiva de desarrollo humano y de calidad de vida social y cultural.

En temas socioeconómicos, la población estudiantil es de escasos recursos, la orientadora expuso que uno de los principales problemas que enfrenta la institución era: *“La pobreza, aquí todos están con beca de comedor, como una cuarta parte tiene beca de Avancemos.”* (Entrevista con la orientadora de noveno, 2008)

A pesar de que considera que trata de ayudar a los jóvenes, expresa que son los mismos estudiantes quienes no desean estudiar y muestran mucho desinterés:

*Ahora están los chiquillos que no quieren nada, quieren andar en el corredor, la disciplina el profesor, dentro del aula, la cuesta manejar, ellos quieren estar libre ojala siempre...” “...es más que todo un desinterés en ellos, que digamos eso viene a veces de la problemática en el hogar, entonces depende del, como los tratan en el hogar, porque vos has visto que a veces trabajan papá y mamá, entonces los chicos están libres las dos primeras y entran hasta después o salen antes y al llegar a la casa los papás no han llegado del trabajo, entonces los chiquillos como no están los papás no llegan a la casa después de salir de las clases, entonces se quedan en las calles ya no sé que inventando, andan con nada que ver, entonces ahí es*



*donde se les vienen los malos pensamientos...”* (Entrevista con la orientadora de noveno, 2008)

Podemos notar como en la explicación de la orientadora se resumen la gama de problemáticas que viven los jóvenes de Cañas en su cotidianidad. Terminando con la falta de espacios para el crecimiento integral de estos jóvenes, sumado a una problemática económica donde ambos padres tienen que laborar.

Dentro de la institución se observaron diversas conductas agresivas por parte del personal administrativo y de profesores, donde los derechos de los estudiantes eran violados. Un ejemplo de ello, fue la revisión de uniforme que realizó una de las coordinadoras de orientación dentro del aula de matemáticas, donde se acercó a tal punto de levantarles a los estudiantes los ruedos de los pantalones para ver si traían medias azules, además de revisarles el cuello, el pelo y olerlos.

### **c) Los jóvenes dicen**

En la opinión de los jóvenes estudiantes sobre el cantón donde viven, existen dos versiones una sobre la tranquilidad y hermosura del cantón; y otra sobre todo lo contrario. Sobre el cantón expresaron: *“Diay... es bonito. Un lugar bonito tranquilo, sin muchas maldades, a mi me gusta en realidad.”* (Estudiante hombre noveno año, 2008)

*“Muy pequeño, es bonito pero no hay tantas cosas ni carros ni nada por el estilo.”* (Estudiantes de noveno, 2008) Este estudiante considera que es pequeño y bonito pero que no hay nada, refiriéndose a que no existen lugares a donde ir o actividades que hacer para recrearse.



Estos estudiantes son de familias originarias de Cañas, mientras que las estudiantes que vienen de otros cantones o provincias consideran que:

*Diay una mugre, es que sinceramente yo veo que aquí no hay trabajo las cosas no se ahora la gente, las instituciones piden mucho requisito. Mi mamá es una de las personas que cuando vino a vivir a Cañas desde hace ya 11 años desde cuando nos vinimos de San José, ella nunca encontró trabajo, encuentra pero trabajo que nada que ver, es un trabajo como que nada que ver... (Estudiante mujer de noveno, 2008)*

Otra estudiante dice:

*“Que es feo, que es caluroso, no me gusta en lo absoluto”* (Estudiante mujer de noveno, 2008). Esta estudiante viene de otra comunidad llamada Bijagua, comunidad rural y de clima fresco. Su madre se viene a vivir a Cañas por búsqueda de trabajo. Estas estudiantes mujeres vienen de familias desintegradas de madres solteras; la primera, considera que no existe en el cantón apoyo para las mujeres.

Por otro lado los varones consideraron de Cañas: *“Diay que es pequeño, feo y un poco peligroso, no mucho ya, pero un poco.”* (Estudiante hombre de noveno, 2008). Este joven, vive en uno de los barrios que son considerados peligrosos y marginados en Cañas. La conciencia de un contexto que empieza a convertirse en peligroso se encuentra presente en su cotidianidad.

Como hemos visto, el contexto en el cual viven estos jóvenes les presenta desafíos enormes para la sobrevivencia en este lugar. Dada la falta de espacios para ellos, que es uno de los principales problemas que vive la comunidad joven en Cañas, el colegio se vuelve un centro de diversión y distracción en los recreos, en los pabellones, ya que

es el único lugar donde se puede estar con los amigos y amigas y hablar de temas que en otros espacios no se puede. Por ello, se indagó sobre las actividades que realizaban ellos y ellas dentro de las instalaciones del colegio.

## **6. Dinámicas dentro de la institución: el cole**

En el siguiente apartado se pretende exponer la situación del joven-estudiante y su contexto. Las vivencias y sus experiencias dentro de un espacio educativo determinado, como lo es la institución educativa en secundaria. Para ello se considera pertinente introducir una discusión sobre ser jóvenes estudiantes y lo que implica actualmente. Luego se hace una descripción de las experiencias que tienen algunos estudiantes que participaron de esta investigación y su percepción sobre sus compañeros, profesores e institución.

### **a) Perfil del joven-estudiante de secundaria**

No se puede comprender el contexto en el cual los jóvenes estudiantes se desarrollan sin antes contemplar la doble función que los mismos viven: el de ser menor (joven) y el de ser educado (estudiante). Para esta investigación ambas categorías no están separadas sino que al contrario se encuentran ligadas, ya que no solamente se vislumbra al estudiantado como personas escolarizadas sino que también se encuentran inmersos en procesos de socialización, parte de su etapa de crecimiento y de desarrollo personal y colectivo. Por lo tanto, es que se comprenderá al estudiante como joven-estudiante. Empero es necesario separarlos por un momento para describir y explicar ciertas sugerencias sobre dichas categorías.

Con respecto a joven, la finalidad de este apartado no es profundizar en el marco del concepto, sino de realizar un repaso sobre la discusión en torno a éste, con el objetivo de contextualizar las experiencias de las y los jóvenes estudiantes que forman parte del presente estudio. La relación “experiencias” y “conceptos” es la base fundamental para el desarrollo de éste apartado, debido a que no podemos abstraer en su totalidad lo global de lo local.

Definir joven o juventud en el siglo XXI, presenta un nivel complejo de explicación debido a que su conceptualización queda remitida a diferentes aspectos. Muchas investigaciones sólo conceptualizan el término adolescencia y queda remitido a un aspecto de maduración física y de cambios hormonales en el organismo. Y se puede decir que todo ser humano (no importan donde se viva) tiene cambios corporales; definidos occidentalmente como cambios de “niño-niña a adulto-adulta.”

Se necesita de una revisión exhaustiva para ubicar el origen del término a nivel científico y a nivel histórico. Para esta investigación ser joven es considerado como una construcción social, que va a depender del contexto cultural para definir sus pautas y características.

Alrededor de la categoría estudiante se ha construido un orden social, donde los roles se encuentran distribuidos y se establece un modo de vida, estando de acuerdo con lo que Gimeno (2003) expone, donde nos resulta muy familiar porque estamos muy acostumbrados a él. Construimos al estudiante social y culturalmente.

A un estudiante, es tan natural imaginarlo, ya que la imagen que nos viene es de una persona joven con uniforme. Su imagen es diversa en las personas pero existe como tal, tiene ciertas características: siempre es *joven*. Es tan normal ser y ver a un estudiante en la vida cotidiana, que no cuestionamos lo que supone tener esa condición social que para algunos puede ser eventual y transitoria, para otros es una condición presente toda la vida.

Consideramos que el estudiante de secundaria, se comporta de la forma en la que lo hace porque es joven-estudiante.

Creemos que el modo de ser alumno es la manera natural de ser niño; a ambos conceptos nos los representamos como si fuesen de alguna forma equivalentes. En cambio, no identificamos a cualquier adulto como si fuese un profesor, porque sabemos que todos los adultos no los son. (Gimeno, 2003: 17)

Los conceptos como alumno o estudiante se refieren a realidades tan inmediatas en nuestra experiencia cotidiana y tan determinantes de nuestra visión del presente, que los manejamos sin que nuestra atención los enfoque de forma particularizadas. Donde la categoría estudiante es una forma social por antonomasia de ser menor o de vivir la infancia y la adolescencia. No es del todo universal pero si dominante para todos los individuos que, por su edad, reconocemos como menores. *“La escolaridad crea toda una cultura en torno a cómo vemos y nos comportamos con los menores (las maneras de verlos, pensarlos y quererlos) [...] existiendo variaciones culturales tanto en las formas de concebir a los menores como en las formas de ser alumno.”* (Gimeno, 2003: 24)



## **b) Cotidianidad escolar**

En un plano cotidiano, en esta investigación se les consultó a los jóvenes estudiantes sobre las actividades que realizaban en el diario vivir del colegio, describieron un día normal de la siguiente manera:

*“Vengo a la clase voy a los recreos, normal, no soy una persona que se escapa y todo eso esa no es mi persona. Diay y no se compartir con mis amigos y vivir las experiencias.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

*“Cuando llego a recibir clase, en los recreos me voy a la soda, después del almuerzo me voy a sentar con mis compañeras y después me voy a clases y ya hasta que me voy.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

*“Lo que hago... mmm primero mi tío nos va a dejar a la parada del bus para venir al colegio, subimos. Llegamos y a veces si tenemos libre, nos ponemos hablar con nuestras compañeras que hicieron y así, y después en clases, diay la clase, y lo típico... cuando no tenemos nada que hacer nos ponemos hablar y los güilas se ponen a vacilar, pero la pasamos bastante divertido, y mas con Elly...”* (Estudiante de noveno año, 2008)

*“Diay en los recreos tengo como 3 ó 4 amigos del aula, nos tomamos una coca afuera y nos ponemos a escuchar música para estudiar.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

En las expresiones anteriores denotamos como las jóvenes se enfocaron en las relaciones de pares e iguales que tienen dentro de la cultura escolar que se genera en toda institución educativa. Por lo tanto, las relaciones sociales generadas dentro del colegio son razones por las cuales los jóvenes asisten a la institución. Otra de las razones por la cual van a la institución radica en que se convierte en una obligación que han adquirido por ser jóvenes y estar bajo la creencia social de que estudio es sinónimo de superación personal y económico.

*“Diay si me gusta, porque que me queda verdad.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

*“Díay sinceramente a mi no me gusta, si me gusta porque yo se que el día de mañana yo se que le voy a dar a mis hijos, digamos yo que se con mis estudios yo voy a salir adelante, que ahora si uno no es estudiado no es nada, y tengo que venir a la fuerza pero no importa, pero me gusta y todo pero me da peregilla.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

La obligación produce en las y los jóvenes actitudes que inciden en su proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que existe la posibilidad de que haya resistencia hacia el estudio. También la idea de “ser alguien” por este medio produce frustración y ansiedad cuando no logran como estudiantes los estándares solicitados, es decir, buenas notas.

Otro aspecto a retomar para explicar el contexto donde se desenvuelven los jóvenes estudiantes es lo que pensaban sobre su grupo de clases.

#### i. El grupo de clases

Lo expresado por los estudiantes en las entrevistas realizadas con respecto al grupo de clase, fue:

*“...es feo (risas) no me gusta, el colegio en que yo estaba era más pequeño había más comunicación, más compañía en cambio aquí es más grande y uno no sabe como es la gente aquí.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

*“La verdad no estoy acostumbrada, hay demasiada hipocresía, demasiado machismo, díay no se, son como grupos, el grupo se divide en varios grupos entonces hay como un choque y a veces los grupos en los que se divide también chocan entonces hay problemas y crea enemistades entre las personas, pero en general se mantiene bien. Yo estoy acostumbrada a vivir en convivencia, en compañía, en respeto o en donde todo mundo se pueda entender, pero aquí unos se creen más que otros.”* (Estudiante de noveno año, 2008)

Esta joven, se acababa de trasladar al colegio, ella provenía de otra institución ubicada en Bijagua. La perspectiva que ella nos ofrece genera explicaciones sobre las

relaciones de pares e iguales a los cuales ella no estaba acostumbrada. Importante resaltar la visión objetiva no viciada que aporta esta joven debido a su recién inserción a la institución, donde su proceso de adaptación estaba iniciando. A cambio otra chica que siempre ha vivido en Cañas considera que su grupo de clases es de la siguiente manera: *“Son muy divertidos, todos locos, vacilan a todo mundo hasta los profesores.”* (Estudiante de noveno año, 2008). Esto, aunado a la observación, deja ver que ella ya tiene un grupo con el cual se identifica y al cual pertenece.

## ii. Los profesores del cole

Para realizar una descripción de la dinámica diaria en el colegio, se les consultó a los estudiantes lo que pensaban sobre los profesores de todo el colegio, no solamente de matemática. Entre sus percepciones y opiniones se encontraban:

### 1. Que eran irresponsables cuando faltaban a dar lecciones.

*“Es una irresponsabilidad que algunos pidan permiso y otros no y en lugar de venir al colegio nos hacen venir y no dicen nada, a perder el tiempo. Como el profesor de industriales, no viene no dice nada y lo que es la madera y todo eso si él no viene tenemos que devolvemos con todo eso, porque la directora dice que es compromiso de él que venga pero él no va a pedir permiso.”* (Estudiante de noveno año, 2008).

2. Selectivos : *“A veces son muy selectivos los profes, el profesor de sociales hizo un proyecto y de ese proyecto va a ser el examen de cívica y sólo a unos escogió, sólo a un grupo escogió entonces no es justo.”* (Estudiante de noveno año, 2008).

3. Y que durante la clase existen estudiantes que comprenden rápido y otros no, por ello es que el profesor no puede avanzar con rapidez.

*“Todos son muy buenos, dan clases muy bien, la educación unos van adelantados otros van atrasados y no es muy conveniente que vayan atrasados porque no trabajamos en unión todos, porque talvez dura mucho en dar la materia o no le alcanza el tiempo para dar un tema.” (Estudiante de noveno año, 2008).*

Esta descripción del contexto en el cual las y los jóvenes estudiantes se desenvuelven nos permite visualizar el entorno que incide en todo su proceso de aprendizaje.

En el siguiente capítulo, nos enfocaremos directamente en las dinámicas propias de la clase de matemáticas, profesores de matemáticas y compañeros de clase de matemática. Como también en las creencias que tienen los estudiantes sobre la matemática, con la finalidad de inspeccionar detalladamente otros factores presentes en la cultura escolar y en la cultura matemática.





*“Si pero hay otra que no nunca la vamos a usar,  
por ejemplo en la escuela si porque sumar y restar  
te sirven toda la vida pero  
esto que estoy viendo en estos momentos  
no creo que lo llegue a ocupar.”  
Estudiante de noveno año, 2008.*

**CAPITULO IV**  
**... sobre las clases de matemática**

## **1. Profe!?! ¿Y si lo hago así?**

### **Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática: transmisión y adquisición cultural de la matemática.**

En este apartado se expondrán los resultados de la presente investigación respecto a las creencias y actitudes que tanto estudiantes como profesores asumen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. El cual se encuentra dividido en un escenario, que es la dinámica escolar con tres actores principales: profesor, estudiante y compañeros.

En las descripciones de cada uno de éstos, se explicará su rol dentro de la dinámica propia de la institución educativa, relacionándola con las creencias y actitudes que se generan en este contexto sobre la matemática.

#### **a) El escenario: Discurso educativo y realidad educativa**

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier asignatura escolar se encuentran regularmente tres actores en el escenario, estos son: el profesor, el estudiante y los compañeros. Cada uno de ellos cumple un papel fundamental dentro de la cultura escolar. Ya que tanto separados como juntos construyen todo el proceso educativo.

En este apartado se realizará una descripción de estos actores en el marco del proceso de enseñanza y aprendizaje. Donde se discutirá el rol de los actores educativos en los

dos procesos de la educación formal, que se han escogido: la enseñanza y el aprendizaje.

Cuando se habla de enseñar y aprender, dentro del marco educativo, se parte de que existe un individuo que posee los conocimientos necesarios e ideales para transmitirle a otros esos conocimientos, partiendo de que este otro, los ignora. Así pareciera que el proceso de enseñanza y aprendizaje transita entre estos polos; no obstante, se ha considerado en esta investigación un tercer actor que influye y determina la enseñanza y el aprendizaje, éste es: los compañeros (as). Los cuales se encuentran ubicados dentro de un espacio físico: el aula. Espacio en el cual existen relaciones sociales y culturales, siendo considerado como *espacios educativos determinados*, ligado a la dinámica escolar y dentro de la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Por lo tanto, se parte de las siguientes preguntas: ¿Qué personas intervienen en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la matemática? ¿Qué relación se establecen en el aula de matemáticas? ¿Cuál es el papel de los compañeros(as) del estudiante en la clase de matemáticas?

Ya que como resalta Escaño (S.F): “El profesor, el alumno y los demás compañeros establecen una interacción educativa que caracteriza el proceso de enseñanza/aprendizaje” (p. 54).



i. Primer actor. Profesor (a) ¿Al que le toca enseñar?

El profesor ha sido catalogado como uno de los principales participantes del quehacer educativo formal. Su rol, no sólo está presente dentro de las aulas sino también fuera de ellas y de la institución.

Pérez (1998) considera que como docentes tienen la responsabilidad de: “someter su práctica y su contexto escolar al escrutinio crítico, para comprender la trama oculta de intercambio de significados que constituyen la red simbólica en la que se forman los estudiantes” (p.18)

Por ello, se le hizo una serie de consultas a cada profesor del área de matemática, aunque la profundidad del tema se realizó con el profesor de matemáticas de noveno. Dentro de las consultas que se realizaron iban contempladas sus creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática de los estudiantes. Se realizó un cuestionario pequeño y a dos de ellos se entrevistaron tanto en una sesión como pláticas en los recreos.

Dentro de la categoría y analogía de profesor: enseñar; se les consultó directamente a los profesores de matemática del colegio cómo se veían como tales , y en vez de exponerse a ellos mismos como profesores, expusieron cómo debía ser un profesor de matemática, entre las características que mencionaron están:

- *“Tenía que actualizarse tanto en mate como avance tecnológico.”*

- *“Tiene capacidad de comunicación, dinámica, paciente, tolerante para aceptar diferentes vías de resolución de problemas. “*
- *“Ser ordenado, preparar los temas.”*
- *“Imaginativo, buena formación pedagógica y matemática, analítico”*
- *“Tener aptitud para la matemática y para enseñar.”*
- *“Es una persona con capacidades lógicas-matemáticas con críticas bien desarrolladas.”*

Estas opiniones de los profesores, perfilan las actitudes que tendrían todos los profesores de matemáticas. Cuando se les consultó sobre si ellos eran así, solo tres de los seis, consideraron que poseían la capacidad de ser analítico ante los estudiantes, que es fundamental para todo profesor de matemática. Respecto a este punto, durante una clase se observó la siguiente dinámica:

*Entrada a la lección tercera y cuarta eran las 8:30 a.m. el grupo que ingresaba, ya había sido caracterizado por el profesor hacia mí como “terrible” pero de muy “buen rendimiento”, un grupo de tres chicas se acercan al profesor y le dan una postal que les salió en un chicle, el cual era una fórmula matemática, ellas le dicen que van a ver si es cierto que él es tan inteligente como dice, que les resuelva ese problema. El profesor toma el papel y se sienta en su escritorio a resolverlo. Pasa toda la lección intentando resolverlo, da su clase explica y pone práctica, pero sigue sentado resolviéndolo. (Diario de campo, 2008)*

En esta observación realizada durante una de las clases, se nota como las estudiantes ponen a prueba el conocimiento de su profesor de matemáticas. Donde cuestionarlo o ponerle un problema matemático como reto, fortalece la idea de su posición como los profesores que son poseedores de un conocimiento. Por lo tanto, para él es primordial *“quedar bien o parecer inteligente.”*

Las últimas dos características expuestas fue común escucharlas entre los profesores, ya que a partir de las observaciones, de la interacción en sus clases y sobre las expresiones que utilizaban fuera de clase respecto a los demás profesores de la institución, la idea de tener capacidad lógica-matemática desarrollada, estaba ligada siempre a una superioridad por tener el conocimiento del poder: la Matemática. Esto se puede ejemplificar con la siguiente expresión de un profesor de octavo: *“Mire, es que usted ve al profesor de filosofía y pues ese no necesita mucho esfuerzo entonces que le va a preocupar los cambios que haga el Ministerio pero a uno si le toca ver como hace, uno que es el profesor de matemática, que es más difícil...”* (Expresión extraída de diario de campo. Conversación informal en el recreo con profesor de octavo año, 2008).

Este tipo de expresiones es muy común que sean utilizadas como grupo de profesores con ciertos conocimientos “superiores”. Lo cual afirma la creencia general de que los poseedores de conocimiento matemático son más inteligentes que otros grupos de personas de otros conocimientos inferiores.

Cuando se les consultó su parecer respecto a que las personas consideraran a la matemática como difícil, sus respuestas fueron:

*“Considero que si es sinónimo de inteligencia pero no de superioridad sin embargo, la sociedad si lo considera como sinónimo de inteligencia y superioridad.”* (Profesor de matemática de noveno, 2008)

*“No, una persona puede tener poca habilidad para dominar la mate y tener mucha para dominar otra ciencia: arte, música, letras.”*

*“No, es ser analíticos y responsables.”*

*“No me considero inteligente o superior por ser matemático, solamente necesario como cualquier otro oficio.”*

*“No, cualquiera puede aprender si es su deseo y se esfuerza por alcanzarlo.”*

La primera y la segunda respuesta fortalecen las creencias sobre la superioridad y la fuerza de poder que ejerce la matemática dentro del imaginario social. La segunda especialmente, porque se separa a la matemática de las demás ciencias. Refuerza lo que Parra (2003) dijo sobre las razones por las cuales surge la etnomatemática, para develar que los conocimientos matemáticos no solo existen en la Matemática sino en las demás ciencias también.

A pesar de que expresaban que no era necesario decir que la inteligencia era sinónimo de superioridad, si lo resaltó un informante en varios de sus comentarios, ya que ellos se consideran personas analíticas, responsables y que se han esforzado para ser profesionales en el área de la matemática, lo cual la creencia general es considerar que para llegar ahí es muy difícil.

También la actitud que han mencionado es un factor importante en alguien que desee ser profesor de matemática, pero también el esfuerzo es fundamental para lograrlo. Esto implicaría que las personas que no se esfuerzan no pueden llegar a comprender la matemática.

Dentro de la categoría de profesor de matemática, en la entrevista uno de ellos explicó cómo se sentía siendo profesor de matemática:



*“Díay no se, siento, yo lo disfruto, yo disfruto ser profesor de matemática es lo que me gusta. Bueno en realidad, para mí significa, es mi forma de vivir, yo, yo vivo de la matemática y uno tiene que tratar de disfrutar lo que hace, si uno no disfruta su trabajo está en problemas verdad. Si ahora, tal vez lo que se ha complicado un poquillo el asunto más que todo no es por el trabajo de uno, sino por el gobierno, el ministerio, está enredando mucho, embarrialando mucho la cancha, y uno ve que esto no se sabe para donde va, ahora no se ve el horizonte al final del camino, a veces uno se queda así, ya no hayamos, ya no es con lo de uno sino son agentes externos.” (Profesor de noveno año, 2008)*

Se denota que para él es grato ser profesor y más de matemática, empero que el problema en su proceso de enseñanza es por parte de otros actores, los cuales expone como el ministerio y el gobierno. La razón principal por la cual se complica su trabajo como profesor responde a factores externos fuera de su control, como si simplemente tuviera que hacer lo que le piden desde la jerarquía del Ministerio de Educación y no pudiera él adaptar al contexto en el cual se encuentra.

Repetir lo que se le solicita, es una característica común en el profesorado, aunque realmente no hagan lo que se les pide. Esta característica la veremos entrelazada y reproducida en los estudiantes en otro apartado, como parte de la transmisión cultural de creencias y actitudes de profesor a estudiante.

### **¿Para qué enseñar?**

Esta es una de las funciones que generalmente se asocian con ser profesor. Este actor posee el deber y el papel fundamental de transmitir a sus estudiantes el conocimiento que posee, porque se parte que éste último no los posee.

Primero se les consultó las razones por las cuales se enseñaba matemática, respondieron que:

1. *“Preparar a estudiantes capaces de actuar ante cualquier situación de la vida diaria.*
2. *Desenvolvimiento óptimo de estudiantes y de toda la sociedad*
3. *Desarrollar destrezas como razonamiento y para mejorar la vida cotidiana*
4. *Desenvolvimiento correcto en la vida cotidiana*
5. *Necesitan las bases matemáticas en la vida.*
6. *Permitir a estudiantes el desarrollo de estructuras de pensamiento lógicas y ordenadas.”*

En estas razones sobre el porqué de la enseñanza de la matemática, se entrelazan: la preparación que se desea que tengan los estudiantes de pensamiento lógico matemático y su aplicación en la vida cotidiana. Esta relación se desarrolla por medio de la aplicación de los contenidos que deben desarrollar los profesores. Según la observación realizada en clase, solamente fue una repetición de prácticas rutinarias dentro de la clase sobre un contenido, no se visualizó una relación práctica entre lo que estaban viendo los estudiantes y la vida cotidiana.

Esta matemática práctica es la que los estudiantes no visualizan en su cotidianidad escolar, porque no la ven ni aprenden a relacionarla, esto se desarrollará en el apartado de los estudiantes.

Dentro de las preguntas sobre qué era Matemática, algunos rieron y dijeron que nunca se lo habían preguntado y respondieron que era:

- i) *“Disciplina científica que estudia las relaciones entre elementos de un conjunto, ya sean números o abstractos.”*
- ii) *“Conjunto de números, letras, signos que se utilizan para resolver problemas”*
- iii) *“Ciencia exacta que pretende principalmente modelar aspectos de la naturaleza.”*
- iv) *“Ciencia exacta”*
- v) *“Rama de la ciencia que estudia las figuras y números.”*

Como denotamos en sus respuestas, siempre el componente numérico esta presente, este aspecto es relevante ya que como veremos adelante es un común denominador entre lo que las personas consideran que es la Matemática. Como observadora considero que esta creencia sobre los números como una representación simbólica y gráfica de la Matemática, responde a un pensamiento occidental de visualizarla como tal. Ya que no es posible comprenderla, es una forma de traducir a nuestro propio idioma algo que está en otro lenguaje.

Empero este tipo de traducción no es compatible al lenguaje que los estudiantes están teniendo en la actualidad, ya que no responde a su mecanismo de vida cotidiana sino a parámetros fuera de su realidad y contexto.

Existe además el perfil que se le dio a la Matemática, como una disciplina pura y exacta, conocedora de todos los campos del saber, la capacidad de modelar diversos

aspectos de la naturaleza. Como también negar la relaciones con las demás formas de pensamiento lógico matemático que existen en el mundo, que no necesariamente tienen que expresarse de forma numérica, como ya la etnomatemática lo ha ido divulgando.

Una profesora expresó que las personas que no comprenden esta matemática, se encontraban dentro de la normalidad, lo que indica que la mayoría no puede comprenderla y eso es natural: *“Es normal que haya gente que no pueda con esta materia, debe esforzarse más para que poco a poco mejoren por lo menos lo básico de esta materia.”* (Profesora de sétimo y octavo año, 2008).

Este tipo de creencia es muy peligrosa, ya que la normalidad y la naturalidad de la no comprensión de la Matemática es una forma de conformarse y considerar que no se debe cambiar nada, ya que es normal que suceda, por lo tanto no se necesita hacer nada al respecto.

Además este conjunto de pensamientos sobre que ***se tienen que esforzar más*** o que ***poco a poco mejoren por lo menos lo básico***, denotan un desconocimiento de parte de ella como profesora de las múltiples formas en que sus alumnos pueden aprender, y por lo tanto, refuerzan su papel de poder como conocedora de un conocimiento inalcanzable para muchos, así que ella tiene una sola forma de enseñar.

Ello conlleva a considerar que existe una tendencia sobre el poder que tienen a partir de su conocimiento. Todo esto ligado con la idea del sacrificio como lo demostró la



historia de vida del profesor de noveno año, el cual nos comentó como él luchó para estar donde está, además que ese esfuerzo que él ha realizado le permite ahora alcanzar un nivel de inteligencia que tal vez no todos puedan llegar, en sus palabras:

*“Bueno más que todo uno va a lo que va, es que ahora yo veo que los tiempos han cambiado, yo veo que los guilas se han hecho más tranquilos. Ahora, en cambio cuando yo iba, fui al colegio mis papás de una vez me sentenciaron. Una nota mala y viene a trabajar a la finca.”*

Bajo esta amenaza de trabajo físico duro esas ganas de estudiar se mezclaron con el gusto que adquirió en el colegio por la matemática:

*“Siempre tuve actitud hacia la matemática, me gusta mucho la matemática, siempre, o sea, las matemáticas me llamaron mucho la atención, siempre era algo que yo quería estudiar, que era que siempre me habían llamado mucho la atención, que era la matemática. En primer lugar la matemática y en segundo lugar me gusta mucho la informática, por eso estoy sacando una ingeniería en informática. Si la idea mía es complementar las dos cosas, dedicarme hacer cosas en computación que sirvan para matemáticas.”*

No se realizó una entrevista a profundidad a todos los profesores, pero todos comentaron que en realidad son “profes” de mate porque les gusta mucho la matemática y querían ayudar a los demás a comprenderla. Pero este proceso se ve obstaculizado porque tienen muchos problemas para emprender la labor de enseñanza.

Los problemas que tienen actualmente la enseñanza de las matemáticas son: escasa disposición de los estudiantes, e inclusive padres de familia, dependencia exagerada del uso de la calculadora, problemas de actitud y aptitud de los estudiantes, falta de

estudio por parte del estudiantado, falta de compromiso y competitividad y falta de material didáctico y capacitación. Así lo expresó uno de ellos:

*“Diay y no se sabe, no se sabe esta vara adonde va, eso es lo único que lo desmotiva a uno. Diay a mi no es el hecho, de las matemática en sí, lo que si me desmotiva es el hecho, es todas esas cosas que yo a veces veo que las veo como ocurrencias, son buenas ocurrencias, porque en realidad eso trae un trasfondo muy bueno, pero en realidad, pero el problema es que no se asigna (hace con la mano un gesto indicando dinero, efectivo) lo que tiene que asignarse para poder atender esas cosas, para poder atender ese, son buenas ideas, pero diay asignémosle presupuesto, veámosle a ver que hacemos, pero diay si lo echan así, júguenselas ustedes rasguñen, no así no, así nada funciona.” (Profesor de noveno año, 2008)*

*“No me gusta algo, si lo que no me gusta es eso, las políticas que se han venido tomando en el ministerio, mucha cosa, mucha cosa que a veces yo siento que viene a deteriorar a la educación en vez de ayudar, hay muchas decisiones que se toman desde escritorio lamentablemente, usted sabe que, que nuestro ministerio esta dirigido por personas que a veces no han pasado por un aula simple y sencillamente les llevo, como decimos a veces la idea feliz, y ya y creen que eso es todo, y ya tomen háganlo ustedes, y a veces no hay ni los recursos ni la forma de, de aplicar eso y nos echan un, un guante que a veces muchas veces no sabemos como ponerlo, ni como ponerlo, nada más tomen háganlo y si usted ocupa recursos vean a ver donde peñisca o rasguñe aquí o haga lo que sea.” (Profesor noveno año, 2008)*

Este conformismo con la naturalidad del problema y que las razones por las cuales existe es lejos de su papel como educadores, hace que ellos no se visualicen dentro de este papel como transformadores de una realidad, sino como aplicadores de un conocimiento que está lleno de frustraciones y estrés porque no lo hacen con las mejores condiciones.

## ¿Cómo se enseña?

Dentro de la categoría Enseñanza, los profesores explicaron como enseñaban a los estudiantes para que éstos entiendan matemática, entre esas pautas están:

1. *Ser claro*
2. *Usar estrategias de aprendizaje*
3. *Explicar la materia*
4. *Realizar práctica*
5. *Ellos resuelven una práctica*
6. *Revisar en la pizarra.*
7. *Realizar prueba antes del examen*
8. *Transformar los ejemplos en casos o situaciones reales.*
9. *Convencerlos de que la mate es una labor sencilla y si se realiza sistemáticamente y disposición.*
10. *Mantener el orden y la disciplina.*

De estas 10 pautas que compartieron los 6 profesores, solamente la número 2 y 8 no pudieron ser visualizadas para poner en práctica por parte de los profesores a la hora de la observación dentro de la clase. Como resultado de la observación, tenemos que la dinámica de enseñar está relacionada con la de explicar matemática o un tema a ver en clase. La dinámica es como sigue:

El profesor primero explica el tema a desarrollar, luego pone prácticas, les da tiempo para realizarlas y después, si le dio tiempo, las empieza a revisar. En el transcurso de esa dinámica sucede lo siguiente:

- a. El grupo se reorganiza de tal manera que sobresalen las unidades de pares e iguales dentro del espacio del aula.
- b. Las personas que si ponen atención, comúnmente están solas o acompañadas de sola una persona.

Esta dinámica se ve reflejada en el diagrama No. 2, de actitudes de los estudiantes durante la clase de matemática.

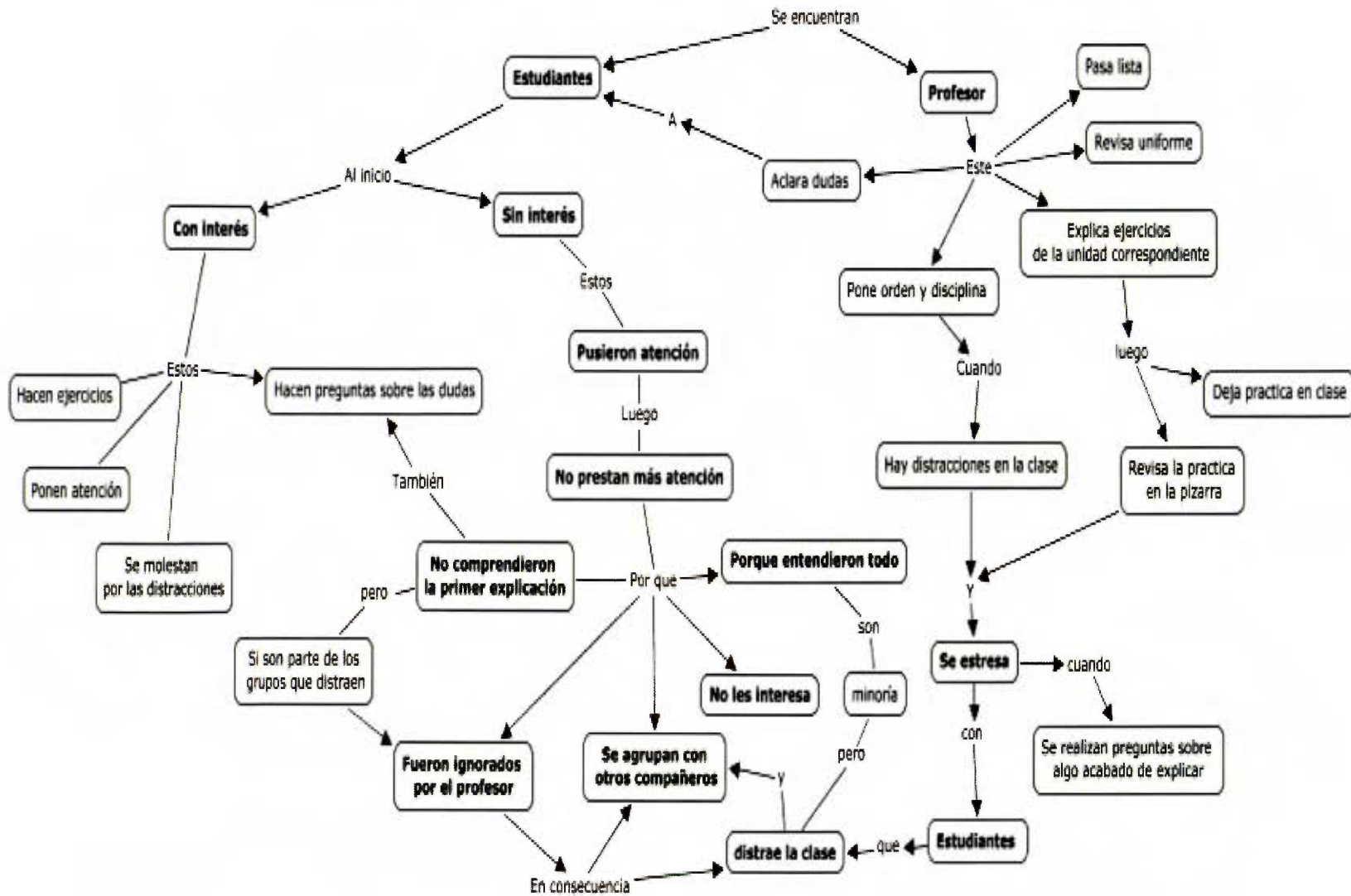
Cuando el profesor está explicando un tema nuevo, sucede que:

- a) Al inicio toda la clase pone atención.
- b) Luego se separan en dos grupos, los que siguen con interés y los que no.
- c) Los que tienen interés realizan ejercicios, revisan y son los que pasan a explicar ante la clase algunos ejercicios, son la minoría.
- d) El grupo no muestra interés, debido a que no entendieron la materia. Pero al inicio consultan sobre sus dudas, pero son ignorados por el profesor así que deciden unirse al grupo de estudiantes que no van a poner atención ni a realizar los ejercicios. Lo cual genera un grupo que va a distraer la clase.

Cuando el profesor explica la materia se preocupa o cansa al ver que no todos comprendieron la materia, que a él le parece fácil, y que ya la había explicado en tres casos distintos.



DIAGRAMA No. 2. Dinámicas de clase de matemáticas. 2008.



Elaboración propia, realizada por medio de la observación en clases.

Al finalizar la lección, el profesor se muestra estresado y decepcionado ya que la clase no comprendió la materia nueva que estaba explicando. Sumado a todas las creencias y actitudes que el estudiantado presenta en esta dinámica, las cuales veremos a continuación.

## ii. Segundo Actor: Estudiante. ¿Al que le toca aprender?

Como segundo actor del escenario educativo encontramos al estudiante. Este, como explicamos en otro apartado, es un joven-estudiante. Su categoría es doble y su presión también. En este actor se enfocó la mayor parte de la investigación, por ser el sujeto central del proceso educativo. Se le aplicaron cuestionarios y entrevistas semi estructuradas. La idea central era determinar las creencias que tenían un grupo de estudiantes sobre la matemática y cómo influían en su aprendizaje. Como punto de partida a este apartado, entre los resultados se encontró que no existen creencias directas sobre la Matemática, sino sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

### ¿Cómo aprendo?

Con respecto a la enseñanza y el aprendizaje, a los estudiantes se les consultó cómo aprenden y estudian matemática. Expresan que aprenden de la siguiente manera:

*“Leer el cuaderno, hacer las prácticas y pasar repasando eso. Si no entiendo algo me quedo en el bate, no busco a nadie para que me ayude.*

*Hago las prácticas del cuaderno de nuevo y las voy revisando a ver si están bien, repaso los ejercicios y practico. Estudio sola.*

*Cuando estamos en clase trabajamos juntas y en la casa resumiendo y haciendo guías.*

*Practico.*

*Hago prácticas, lo hago yo solo y las voy pasando.*

*No estudio. Cuando uno esta estudiando y ve que casi no entiende la deja ahí y ya, me estreso y ya.*

*En el segundo examen de cualquier semestre tengo que pagar, pero salgo mal.*

*Una semana antes empiezo a practicar haciendo los ejercicios. Estudio sola.*

*Yo lo que hago es pegarle una mentida al profe, porque yo estudie con el chino hijo de Leite y salí bien, pero le dije que había estudiado solo.”*

Como podemos comprender de las expresiones anteriores, los estudiantes utilizan los ejercicios vistos en clase para estudiar y repasar en la casa, estudian solos y solas, algunos pagan y estudian con otra persona. A nivel afectivo, se “estresan” cuando no entienden y no estudian, o buscan ayuda con una persona pero divulgan que estudiaron solos para recibir reconocimiento por parte del profesor.

En el cuestionario cuando se les consultó a los estudiantes sobre cómo estudiaban, 117 estudiantes respondieron que estudiaban solos y solas; 92 estudiantes pagan para que le expliquen y 55 que estudiaban con compañeros. Cuando se hace un cruce de variables se encuentra que de los 117 estudiantes que estudiaban solos y solas el 35% - 40 estudiantes- expusieron que “salían bien en matemáticas”, mientras que el resto 77 estudiantes “sale mal en matemáticas”.

También resalta el dato de los 92 estudiantes que pagan para que les expliquen, ya que del total el 68% “sale mal en matemáticas” y el resto solamente 19 estudiantes expusieron que “salían bien en matemáticas”. Lo cual refleja que los mecanismos por los cuales los estudiantes están aprendiendo y estudiando no están teniendo una respuesta afirmativa para ellas y ellos como aprendices. Esto genera en la población pensamientos respecto a su capacidad para comprender la matemática.

### **Mate me estas hablando de mate!!!! Creencias sobre la matemática**

Para el estudiantado se pudo determinar, por medio del cuestionario, que *la matemática era una actividad que todos y todas podían resolver, empero sólo era cuestión de **esfuerzo y dedicación***. Reconociendo que esto no lo realizaban las personas que desapruban matemáticas. Esto ha sido catalogado como una creencia, que entra en la categoría de creencias *sobre sí mismo como aprendiz de matemáticas* y en esta investigación hemos visto que los estudiantes de noveno año del Liceo Miguel Araya Venegas se consideran buenos estudiantes, un 80,2% dio esa opinión, y que lo eran por que se esfuerzan (28.9%) y cumple con sus obligaciones con dedicación (16%). Por otro lado, un 79.7% consideró que si eran inteligentes porque salían bien en los exámenes, estudiaban mucho y eran capaces de lograrlo todo. Opiniones que refuerza la creencia que se da en el sistema educativo sobre el esfuerzo y la dedicación que se debe tener dentro de la educación formal.

Cuando se enfatizaron las preguntas de opinión acerca de las matemáticas 85 estudiantes -el 45.5% indicaron que **le gustaban las matemáticas**; mientras que 90



estudiantes -48.1%- manifestaron que **no le gustaban**. Considerando que el 61% dijo que **no sale bien en matemáticas**, esto es 114 estudiantes que “van mal en matemáticas”. Lo cual nos indica que el gusto por la materia no es considerable como factor dentro del perfil de las personas que desaprueban matemática, ni en los que aprueban. También se refleja al consultar sobre si las personas que dijeron que “salían mal” en matemáticas se consideraban inteligente, en un 74.6% si se consideran inteligentes.

Ya que por otro lado, si juntamos los demás datos tenemos que el 74.9% afirmó que las personas que “salen mal en matemáticas” es porque no estudian, un 64,2% apoyo que era también porque “no les gustaba estudiar”, como también un 67.9% expresó que esas mismas personas “no ponen atención en clase”. Mientras que un 46.5% consideró que era porque tenía problemas con el aprendizaje. Y solo un 8% apoyo la expresión sobre que “eran tontas”.

No hay referencia alguna sobre la Matemática en sí, sino sobre los mecanismos de enseñanza y aprendizaje por parte de los estudiantes. Esto es respaldado con un 18.4% de estudiantes que consideran que salen mal en matemáticas porque no entienden nada y un 19.5% a que les cuesta. Solo un 4% expresa que sale mal porque no les gusta la matemática.

Esta creencia es alimentada por el contexto y transmitida al estudiante, quien desde su propia experiencia acepta dicha creencia y expresa que la culpa de sus malas notas se debe a que “no le pone”; empero cuando se comparan estas opiniones sobre cómo

estudia y cómo le enseñan existen grandes contradicciones por ejemplo cuando el sistema de enseñanza le transmite al estudiante la culpabilidad de sus malas notas, por la falta de responsabilidad, pero no se le permite evaluar a la persona y al sistema que le está enseñando la materia de una manera determinada, que como veremos a continuación, no hace posible la comprensión por parte del estudiante. Una estudiante expresa que:

☺ *“Díay a mí la que me preocupa es matemáticas, sinceramente yo este trimestre, díay yo en sétimo iba súper bien en mate y llegue a octavo y me volví una persona que **me conformaba con lo mínimo** y me dio 70 y 70 y en el trimestral del tercero me dio 63 y el anual si me dio, pero no me quiso dar los dos puntos y tuve que ir a presentar. Y ahora para mi es muy difícil.”*  
(Estudiante noveno año, 2008)

Esta expresión, en la entrevista que se le realizó a la estudiante, refleja como la idea de conformarse con lo mínimo es parte de no tener esfuerzo y dedicación. Aceptando la responsabilidad de que no comprende por culpa de ella. También otra estudiante considera que las personas que “salen mal”,

*“yo pienso que tal vez le guste pero **no se dedica** a ver un toque más sobre qué es lo que se tiene que hacer, hacer un procedimiento. Y a los que si le gusta es que es porque lo practican; y a los que si le gusta es por que salen bien y les gustan los procedimientos y tienen un buen aprendizaje.”*

Por su parte, el profesor considera a estas personas del siguiente modo:

*“el estudiante que va mal, es un estudiante que usted ve que en clase no quiere trabajar, prefiere conversar, hacer otra cosa en clase y aunque uno le llame la atención tal vez se ubican como 5 minutos y apenas usted dio la espalda ya estaban otra vez en lo que estaban.”*

Encontramos en esta expresión presente la actitud de tipo *cognitiva*, mencionada por Gil 2005, que se manifestaba en las creencias subyacentes a dicha actitud, es decir, la

creencia que tiene el profesor que el estudiante no tiene interés y no se esfuerza es vista por su comportamiento en clases, pero no se consideran las actitudes que tienen que ver con un componente afectivo. Aquí las creencias sobre la falta de dedicación y esfuerzo de parte del estudiantado, que desaprueba matemática, comparten el punto de vista negativo hacia el estudiante. Ya que el gusto por la matemática o el sentimiento de rechazo o aceptación no se encuentra evidente para el profesor.

El estudiantado también comparte algunos criterios con el de los profesores sobre su aprendizaje. De este modo, visualizan menos el componente afectivo dentro de dicho proceso, debido a que existe un porcentaje que si le gusta la matemática, pero la desaprueban por que les cuesta, por falta de dedicación y esfuerzo. En este caso, la similitud de criterios hace referencia a un contexto determinado en una dinámica escolar. Esto a nivel macro refleja creencias compartidas: los estudiantes que desaprueban no desean estudiar y no se esfuerzan.

Por otra parte, las personas que dijeron que “si salían bien” en matemáticas fue el 31.6%, expresaron las siguientes razones para este logro: un 8,6 % porque estudiaban mucho, un 4,9% porque salía bien en los exámenes, un 4,6% porque entendía la materia y un 2,7% porque les gustaba y ponían atención en clase. Otra vez sale a relucir el **esfuerzo y la dedicación**.

Esto es respaldado por parte del profesor, el cual considera que estas personas que salen bien es porque:

*“...usted ve que el estudiante que va bien en matemática, es un estudiante que esta, cuando estamos en la parte de practica usted lo ve que esta en lo que esta, y si yo estoy explicando él esta atento ha ser preguntas, porque esto porque lo otro, o sea, van sobre el hilo.” (Profesor de noveno, 2008)*

Los estudiantes que presentaron notas bajas en matemática expresaron que:

*“Es muy difícil. Cuando entiende se desestresa, porque cuando no, uno esta ahí, uno esta ¿cuál ese el procedimiento que va aquí? Cuál formula uso? A veces las entiendo y al llegar al examen me hago un sancocho y hasta ahí llegue.”*

*“Siempre de que usted va entrar al colegio le dicen prepárese porque el colegio no te dejan hacer mucho y matemáticas.”.*

*“No me interesa la mate para la universidad me interesa para pasar y salir de eso y ya.”*

Mientras que los estudiantes que presentaron notas altas en matemática consideran que:

*“Es algo para divertirse para practicar.”*

*“Materia tuanis. Me gusta. Los que dicen que son feas es que no estudian, a los que estudian les cuadra.”*

*“Las matemáticas dicen que son lo peor, dicen que son horribles, entonces uno va con esa mentalidad de que tal vez me vaya mal y tal vez ya ni pase el año, y tal vez ni lo ha intentado. Y tal vez a uno le da miedo, tal vez siempre uno dice no voy hacerlo, no lo voy hacer ni intenta.”*

*“Es una materia fundamental y aunque no me guste tengo que aprenderlo.”*

Cuando se les consultó a los estudiantes, en el cuestionario, sobre lo que pensaban de la matemática, hubo diferencias de criterio entre los que salían bien en matemática y los que no.



Los estudiantes que contestaron que “salían mal” en matemática (61%), conceptualizaron a la matemática como: un peligro (70%), como aburrida un 60%, que es solo números y operaciones un 52.6%, no entienden un 58.3%, en esforzarse un 68%, malas notas un 60% y un 80% considera que les provoca malestares corporales. Mientras que los estudiantes que dijeron que “salían bien” en matemática, consideran que la matemática son números y operaciones un 42.1%, un 33% consideró que era un estrés.

Se puede notar como los estudiantes que salen bien y los que salen mal, comparten opiniones y características comunes: a ambos grupos les gusta la matemática, consideran que las matemáticas son números y operaciones, también existe una sola visión sobre que la matemática genera estrés en general. Por tanto, aprender matemática requiere: esfuerzo y dedicación, pero a nivel de actitudes dichos requerimientos se encuentran ligados con estrés, malestares y al no gusto hacia la materia. La cual está relacionada con el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto indica que lo que no les gusta es la forma en que aprenden la matemática.

### **¿Cómo me enseñan?**

Cuando se les consultó a los estudiantes sobre cómo se les enseñaba matemáticas lo expresaron a partir de su experiencia en clase, la cual fue observada. Lo expresado por los estudiantes sobre la forma en que daba clases el profesor es lo que sigue:

*“Pone prácticas nos da tiempo de realizarlas y después las empezamos a revisar”.*

*“Debería tener más técnicas, por juegos o algo así.”*

*“Se atrasa con la materia. Bueno nos está dando una materia de octavo yo en el colegio que estaba ya la había visto y entonces va atrasado.”*

Este grupo de características se relacionan con la pedagogía del profesor y el currículo, empero en ambos lados no se visualiza la dinámica completa durante la explicación de una materia, ya que los estudiantes consideran que los profesores no desean explicar y que no lo hacen bien tampoco:

*“El me explica sí, pero... es que cuando yo voy él me explica pero como él lo hace todo. El año pasado casi no entendía porque la señora Odilie (otra profesora) me decía: vaya dígame a ella que le explique, yo le digo a Stephannie y ella me decía pero yo no soy profesora ni nada, entonces es difícil, ella explica rápido y a la carrera, y yo no le entiendo.” (Mujer estudiante de noveno año, 2008)*

Pero a pesar de que existe una justificación de por qué no entienden la materia, también existe una mezcla entre lo que el profesor está explicando y lo que el estudiante, como aprendiz de matemática aporta, porque el autoconcepto que se maneja va influir dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, como visualizamos cuando el estudiante expresa que: *“Si explica pero es difícil de entender. Es la forma en que explica, son algunas materias que no sabe explicar bien, **tal vez sí pero yo no lo entiendo.**”* (Estudiante noveno año, 2008)

Igual que la otra estudiante, anteriormente citada, los dos consideran que existen solamente dos posibilidades: el profesor no explica bien o yo no entiendo. Este último es el que en su mayoría es avalado tanto por la población estudiantil como el profesorado. Esto se relaciona con la forma en que estudian y aprenden, como vimos en el primer apartado, sobre cómo aprendo, ya que los mecanismos que los estudiantes están utilizando para aprender no están siendo efectivos para poder salir

bien, pasar o aprender matemáticas. Esto se encuentra bajo la propia responsabilidad del estudiante nada más.

Cuando se preguntó sobre cómo explicaba el profesor el 96% de estudiantes consideraron que explicaba bien, de los cuales 117 salen mal, 33 estudiantes expresaron que era porque no entendían nada (28,2%) y que les costaba mucho otros 33 estudiantes (28,2%). Esto implica que 66 estudiantes están considerando que el problema de sus malas notas se basa en la falta de comprensión que tienen hacia la matemática y el problema radica en ellos.

Es interesante ver como los estudiantes expusieron al inicio que el profesor explicaba bien, pero cuando se les consultó cómo era el profesor el 22% dijo que no explicaba bien y el 43,3% que era “pura vida”. También cuando se les dijo que expusieran una sugerencia para aprender mejor matemática dijeron que: Se explique diferente (24), se explique más (29) y que el profesor tenga paciencia (25). La mayoría respondió hacia la forma en que se les enseña y el profesor, como una manera de mejorar su aprendizaje.

Aquí es donde entra en juego las relaciones de poder que se establecen en el aula. Antes de iniciar a describir dichas relaciones, hace falta describir al último y no menos importante actor del escenario educativo: Los compañeros de clase.

### iii. Tercer Actor: Compañeros (as)

Los compañeros y las compañeras representan un agente de cambio y de control muy peculiar dentro de la dinámica de clase, especialmente dentro de la clase de matemáticas. A este grupo de personas, que se les reconoce como pares e iguales, se le debe parte del proceso de identidad personal y grupal, porque le otorga el valor simbólico tanto en la juventud como en el colegio.

En todas las expresiones de los estudiantes respecto a su dinámica de clase, siempre esta presente su compañero o su compañera, directamente en su cotidianidad. Y es peculiar porque no sólo está presente en el aula o en la dinámica escolar, sino que está presente fuera de la institución y regula el comportamiento del segundo actor, el estudiante.

Presenta doble rol: es estudiante y es compañero (a). Empero este último ejerce sobre el primero una fuerza simbólica que influye durante la creación de creencias y actitudes dentro del aula. Este actor, permite las relaciones entre el profesor y el estudiante, está en la misma posición que el estudiante ante el profesor, y está en la misma posición del estudiante ante estudiante. Esta relación de pares e iguales es lo que hace posible un ambiente –agradable u hostil- en el colegio.

Rescato a este personaje, porque por él o ella, es que muchos de los estudiantes siguen asistiendo a la institución educativa. Esto lo vimos en un apartado anterior sobre



una de las razones por las cuales se iba al colegio, que era para verse con los amigos y divertirse, producto de la falta de espacios en el cantón.

Regresando a la descripción del inicio de este apartado, denotamos dos grupos clásicos dentro del aula: “los compas” y los compañeros de clase. Esta clasificación es solamente para ilustrar que los primeros tienen una carga afectiva desde y hacia el estudiante, mientras que los segundos solamente son conocidos o personas que se frecuentan por que comparten el mismo espacio físico. Ambos poseen características en común con el estudiante. Pero en este apartado nos interesa resaltar a “los compas” ya que a partir de ellos y ellas, se hacen los grupos dentro de la institución y se clasifican entre ellos.

Recordemos la expresión de una de las entrevistadas sobre que en su aula se hacían grupos y que entre ellos algunas veces se llevaban bien y en otras veces se llevaban mal. En la clase de matemática, este tipo de grupos se construyen por varias razones:

- (1) Comparten las mismas notas.
- (2) Tienen los mismos gustos: música, series de t.v., videojuegos, condición socioeconómica, cercanía geográfica, entre otros.
- (3) La presión del contexto obliga que pertenezcas a un grupo, dadas las condiciones del ambiente escolar para “sobrevivir”.

Este último aspecto es parte de la contextualización a la cual los estudiantes tienen que acogerse para poder tener “unas horas tranquilas” dentro de la institución. Con esto me refiero a que, según lo observado, solamente en grupo se puede sentir seguridad ante cualquier amenaza de otro grupo. Como lo ilustra la observación de la siguiente

dinámica dentro de la institución: Las riñas se establecen por espacios físicos denotados con alguna carga simbólica importante, reconocida y legitimada por los demás miembros de la institución, ejemplo de esto son los cuartos y quintos años, que al estar en años superiores establecen ciertos espacios dentro del colegio que son exclusivos para ellos y ellas. Esto se observa en los recreos, donde la parte del “parquecito”, después de 5 años de haber salido de la institución seguía siendo terreno de los cuartos y quintos años. Al llamarme la atención, consulte con otros exestudiantes de la institución de 15 años atrás y también estuvieron de acuerdo que ese espacio físico “siempre” ha sido de los cuartos y quintos grados.



Fotografía tomada por la investigadora en gira de campo. 2008.

Esta transmisión de poder dada a los cuartos y quintos, es validada por los demás estudiantes, ya que en los recreos cuando buscaba donde sentarme, un grupo de estudiantes me indicó que esa zona no era para mí o para ellas, sino solamente para estos grados de la institución.

Esta distribución espacial, dada por grupos etarios es importante, ya que esta función le pertenece a los compañeros. Son estos últimos los que organizan, reproducen y transmiten los códigos culturales propios de la institución. Otro ejemplo, lo es la estudiante de traslado. Ella venía de un colegio de Bijagua más rural que el del Cañas, esta chica comentó que su estadía en la institución al inicio era horrible, hasta que poco a poco algunas compañeras la fueron integrando y así aprendió que se podía hacer y que no.



Fotografía tomada por la investigadora en gira de campo. 2008.

Este nivel de organización propia de los estudiantes, demuestra y destaca una enorme capacidad lógica. Si recordamos a Bishop (1999) parte de las prácticas universales de la matemática que comparten todos los grupos culturales que eran contar,

localizar, medir, diseñar, jugar y explicar.

Los estudiantes del Liceo Miguel Araya

Venegas lo presentan, en conjunto con los compañeros y compañeras.

Otra función interesante que realiza el actor compañeros (as), es directamente en la formulación de creencias y actitudes dentro de la clase de matemáticas. Tomaremos la entrega de notas de exámenes para ilustrar dicha afirmación.



*“Entrada a clases, el profesor se para frente a la puerta de la clase 23, la clase de matemáticas, las y los estudiantes se estresan por la revisión de uniforme, algunos ruegan porque los dejen pasar con las faldas mal puestas y con las pulseras en las manos, sus ruegos son rechazos con una gran sonrisa por parte del profesor. Afuera en el pabellón algunos buscaban escudos prestados, otros doblaban sus camisas para no tener que metérselas, otros alistaban la justificación de las tenis que traen puestas. Se sientan, y se organizan según conocidos, el profesor indica que va a entregar notas de exámenes, algunos gritan, otros arrugan la cara, la mayoría empieza a inquietarse y a sudar, otros le piden al profesor -sin saber su nota todavía- puntos extras. El profesor tiene su portátil en el escritorio, indica que va a llamar uno por uno, y que estén queditos mientras los esta llamando. Esta última indicación no es acatada, el nerviosismo y los rezos a Dios y los Santos, empiezan a escucharse. El profesor dice que mientras entrega notas hagan la práctica que esta en la pizarra, nadie hace caso, todos comentan entre sí su preocupación y estrés por el examen.*

*Empiezan a llamar, se forma un “comité de apoyo moral”, le gritan a algunos su nombre y aplauden, el estudiante recoge el examen, arruga su rostro y se devuelve a su asiento decepcionado, sus compañeros inmediatamente llegan donde esta para preguntarle por su nota. Otro estudiante, le dan su examen y empieza a gritar de alegría, y dice su nota: ¡Un 43!, realmente se encuentra feliz, sus compañeros le dicen que por qué si salió mal, y él contesta: porque esto era lo que tenía que pegarme para que me diera apenas la nota y pasar.” (Notas de campo. Observación de entrega de notas de examen de matemática el día jueves 11 de septiembre 2008)*

De esta observación podemos desglosar varias cosas peculiares de la clase de matemáticas. Primero tomaremos lo último para seguir ejemplificando el rol del compañero (a).

*“Empiezan a llamar, se forma un “comité de apoyo moral”, le gritan a algunos su nombre y aplauden, el estudiante recoge el examen, arruga su rostro y se devuelve a su asiento decepcionado, sus compañeros inmediatamente llegan donde esta para preguntarle por su nota.”*

El comité de apoyo, que yo nombré en el momento en que redactaba mi observación en el diario de campo, son los compañeros y compañeras, los cuales ayudaban con sus aplausos a calmar en algún sentido la tensión por la entrega de notas o también aumentar los nervios. Cuando el estudiante recoge su examen y se devuelve a su



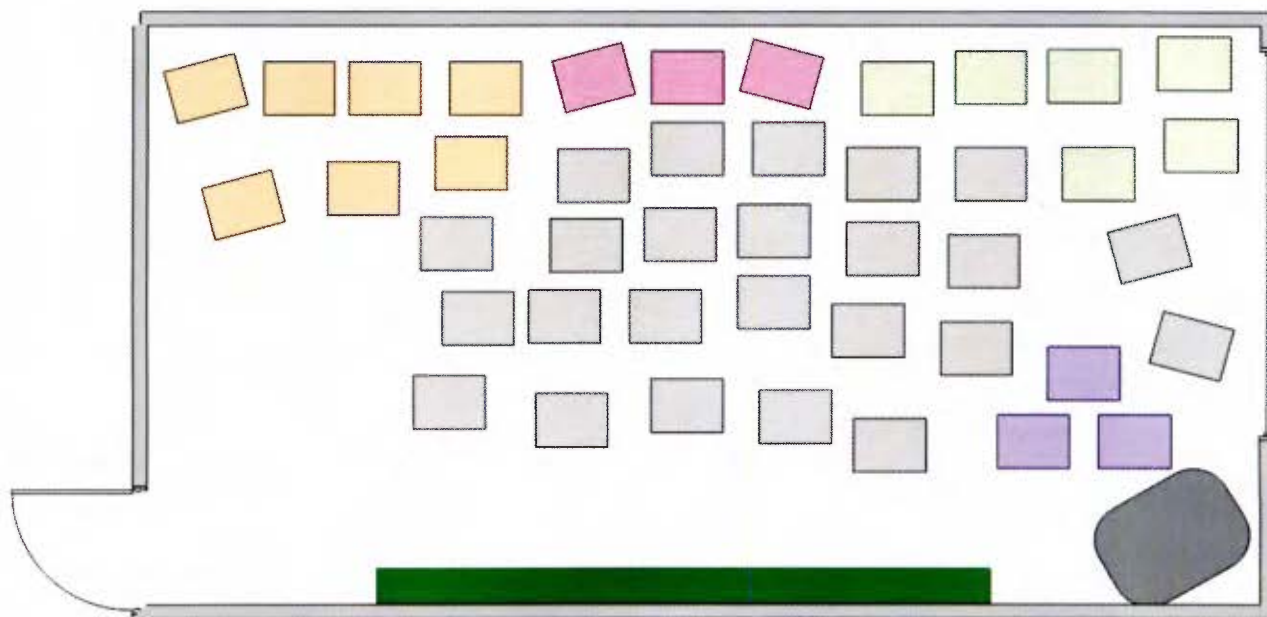
asiento, es rodeado por un grupo de compañeros, éstos en su mayoría suelen ser sus “compas”. La consulta por su nota puede tener dos razones: una, porque desean saber como le fue si “bien” o “mal”; o dos, si desean comparar su nota con la de ellos.

#### *iv. Relaciones de poder en el aula.*

Las relaciones de poder se encuentran presentes permitiendo fortalecer la dinámica escolar. En ellas ya se conjuntan los tres actores anteriormente expuestos. La observación inicial sobre la entrada a clases, también nos permite visualizarlo. En esa simple descripción de entrada a clases y de entrega de notas, se puede comprender las actitudes que toman dichos estudiantes como parte de la cotidianidad escolar de los estudiantes, éstos al entrar a clase, se encuentran primero con una reglamentación que les exige vestir y andar de una manera estipulada “correcta”, esta se refleja con la revisión del uniforme, lo cual les provoca estrés y quejas. Esto genera a la entrada de lecciones una carga negativa, ya que los estudiantes entran disgustados y en una mala manera a recibir lecciones.

Un segundo aspecto a relucir es la manera en que se sientan cuando ingresan a la clase, la distribución esta basada con sus “compas”, no fue posible visualizar que se sentarán solos o solas. Siempre fueron grupos mayores de dos personas.

**Dibujo No. 1**  
**Distribución espacial de estudiantes según pares e iguales.**  
**Aula de Matemáticas de noveno año. 2008**



Elaboración propia, realizada por medio de la observación en clases.

Esta distribución está ilustrada por colores según grupos, la cual se construyó según lo observado en las clases de matemáticas. El grupo de color anaranjado que se sentaron más distantes del profesor y de la pizarra son los que pertenecen al grupo que no ponen atención y desordenan la clase. El grupo rosado, son aquellos que intentan poner atención, los morados que están al frente del profesor, son los estudiantes que tienen una mejor relación con el profesor. El resto de la clase se sentó en pares y compañeros para hablar de algún otro tema o preguntar o copiar a las personas con más confianza si no entendían algo.

El tercer aspecto, corresponde al tema de entrega de notas de exámenes del segundo trimestre. Una vez que es anunciado por el profesor la clase entera se altera. Se pudo

observar como algunos arrugan sus rostros, otros muestran cara de asustados, empiezan a sudar, juntas sus manos como rezando para empezar a pedirle a Dios, y se empieza a escuchar un sin fin de expresiones sobre el tema: *“Qué madre, no puede ser hoy es mi peor día, mi mamá me va a matar si salgo mal otra vez de fijo me saca del cole, Dios mío yo te prometo que si salgo bien en mate...”*

Este tipo de actitudes mostradas por la mayoría de la población dentro de la clase se diferencian en dos aspectos:

1. Tenemos los que están preocupados porque:
  - a. Salieron mal.
  - b. Saben que salieron bien pero no saben cual es su nota y por lo tanto no saben si le ganaron a toda la clase o algún otro compañero que esta en la misma condición que ellos o ellas.
2. Tenemos a los que no están preocupados porque:
  - a. Saben que salieron bien y no tienen porque competir con otros de su clase.
  - b. La nota no es lo más importante si no lo que obtuvieron para pasar. Según lo planeado.

Referente al punto 1.a: Esta población representa a la mayoría de las 6 clases que se observaron en esta actividad. Lo que confirma que la mayoría de la población tiene un bajo rendimiento académico. La población 1.b. Representan un grupo muy pequeño, con un mínimo de 2 y un máximo de 6 por clase. Esta población generalmente, generó repudió por parte de sus demás compañeros (as) de clase, ya que son considerados los inteligentes *“verdes o nerdos”* de la clase de matemática. Éstos muestran a nivel de actitudes una mejor relación con el profesor y se ubican a nivel de espacio cerca de la pizarra y del profesor.



Los que pertenecen al grupo 2.a mostraron otro tipo de actitudes y expresiones, en cuanto a que se veían más relajados, solamente se levantaron recogieron su examen y lo guardaron, si alguna persona les preguntaba ellos o ellas decían que bien. Y continuaban o escuchando música con su celular o ipod, o haciendo otra actividad en su cuaderno. De este tipo de grupo uno de los chicos, expresó a toda la clase en forma de grito: *“Díay la verdad es que no se porque se estresan, sino estudian salados...”* A lo que otra persona le dijo: *“Como si vos fueras muy estudioso que digamos... de por si salió bien”*. Él termina la conversación diciendo: *“...pero bueno yo no sé porque pero yo no es que estudie así que mucho, pero salgo bien. Eso es lo más importante.”* (Notas de campo, en el aula 23. Entrega de notas.2008)

Este tipo de personajes a nivel de actitud tienen lo que denominamos actitudes matemáticas. Este estudiante tiene una buena relación con el profesor, porque se observó que fue al único que no le dijo nada sobre sus faldas por fuera y se saludaron amablemente.

El profesor de noveno respecto a este tipo de estudiantes, considera:

*“hay gente que tienen sus propios procedimientos sus propias maneras de resolverlo. A mi me paso mis chiles, porque también uno como profesor peca en eso, que **uno espera que el muchacho resuelva los problemas exactamente como uno le enseño**, y un día un muchacho a mi me asusto, porque yo le puse mal un problema en un examen, o sea yo lo vi y no me parecía, él llegó a la respuesta pero hizo un procedimiento muy extraño, cuando yo entregue los exámenes, él se vino a reclamarme, y me dijo es que yo: así, así y así, y me aclaro todas las cosas que había puesto ahí, yo no las entendí. Pero digo yo: lo hizo a su manera, y cuando él me justifico eso, la justificación de él era totalmente correcta y entonces él lo hizo de otra manera, eso quiere decir que su capacidad de conocimiento había desarrollado por otro lado, entonces la matemática es muy libre, no solo como uno lo enseña sino como ellos también pueden inventarse sus propias maneras, como me sucedió en ese caso y estaba correcto.”* (Profesor de noveno año, 2008)



Pero este joven estudiante, que hizo el reclamo es uno de los estudiantes que va bien en matemática, lo que sucedió anteriormente podría haber sido como resultado de la simpatía creada entre el profesor y él, como lo expusieron Aybar *et al* (1981) en su trabajo de Psicología, ya que los profesores son más tolerantes y amistosos con aquellos que les va mejor en su rendimiento académico que con aquellos que no. Como se observó, esa misma reacción que tuvo él con ese estudiante no fue la misma para todos como el caso de una estudiante que consultó algo a la hora de que él resolvió un problema en la pizarra:

- *Profesor yo lo hice diferente.*
- *Como lo hizo- respondió el profesor.*
- *De otra manera pero me dio lo mismo- dijo la estudiante*
- *Bueno ya es su responsabilidad si no lo hace así en el examen, porque no es así. Es así como lo explique y si lo hace diferente en el examen y sale mal no es mi culpa. Terminó la conversación el profesor.*

Cuando se le consultó al profesor como actuaba si los estudiantes elaboraban sus procedimientos por su propia cuenta o repetían solamente lo que él explicaba, respondió que:

*“Algunos, en bajos porcentajes pero si se da. O sea no lo son en todos los casos, si fuera en un 100% sería un grandísimo mentiroso, es más eso puede llegar en un caso entre mil estudiantes calculo yo, difícilmente uno que cae en resolver con sus propios procedimientos, por lo general todos tratan de resolverlo a como uno se los enseña, pero el hecho a que ellos se enfrenten a un problema, principalmente cuando ven problemas, ahí si ellos tienen que ver como, porque cada problema, lleva una manera diferente de razonamiento y ahí si se da más. Pero cuando son digamos resolver operaciones y esas cosillas si ellos tienden a resolverlos igual que uno.”*  
(Profesor noveno, 2008)

Por otro lado, el grupo 2.b, fueron dos peculiares situaciones, de las cuales es valioso resaltar. Los dos fueron varones, y ambos expresaron que habían calculado cuántas

preguntas buenas tenían que contestar para poder obtener una nota en el examen para que les diera 65 en la nota final del trimestre.

Este tipo de estructura lógica permite deducir dos cosas: una, no se puede trabajar con los rendimientos académicos como referentes de aprendizaje, ya que este tipo de actitudes expresan que el aprendizaje del estudiante no está mediado por la nota que obtuvo; y segundo, este tipo de comportamiento está sujeto a otras dos razones: 2.1 Para el estudiante era más primordial su relación de pares e iguales y su identidad dentro de la institución, que ser considerado un “nerdo o verde” el cual tiene desventajas en el contexto institucional, porque es víctima de burlas y rechazos por otros estudiantes y 2.2, el estudiante posee una habilidad lógica matemática sorprendente que le permitió construir a la hora del examen el cálculo adecuado para obtener la nota que necesitaba.

Este tipo de pensamiento es que el más resaltó en esta investigación: El estudiantado no posee *actitudes hacia la matemática*, en función para el currículo, las estadísticas del centro educativo, el Ministerio de Educación Pública (M.E.P) y para el profesor; pero si poseen *actitudes matemáticas* que les permite desarrollar un sin fin de maniobras en función de su propio bienestar escolar, como se refleja en la siguiente observación: “Otro estudiante, le dan su examen y empieza a gritar de alegría, y dice su nota: ¡Un 43!, realmente se muestra feliz, sus compañeros le dicen que por qué si salió mal, y él contesta: porque esto era lo que tenía que pegarme para que me diera apenas la nota y pasar.”

Un breve perfil de estudiantes de matemáticas: los que aprueban y los que desaproveban; me permite amarrar lo expuesto anteriormente. Los estudiantes que desaproveban matemática presentan las siguientes características a nivel de actitud, estas se agruparon en actitudes matemáticas y actitudes hacia la matemática:

Para el profesorado:

- Las **actitudes hacia la matemática** que toman los estudiantes que no aprueban matemática son: *No ponen atención, se escapan, se quedan callados cuando no entienden, no cumplen con extractases, no realizan práctica en clase, no estudian, faltan a clases, son vagos. Resumidos en falta de esfuerzo y de dedicación.*
- Referente a la **actitud matemática**, los profesores creen que estas personas tienen: *capacidad lógica-matemática poco desarrollada o no estimulada que poseen gran habilidad en otras áreas como letras, artes, música, etc.* También consideran normal que haya gente que no pueda con esta materia y que debe esforzarse más para que poco a poco mejoren por lo menos lo básico de esta materia.

Para los estudiantes:

Las **actitudes hacia la matemática** que toman los estudiantes que no aprueban matemática son: *vagos, no se esfuerzan, no se dedican, no lo intentan, no quieren.*

Mientras que las **actitudes matemáticas** que tienen este grupo de estudiantes es que: aunque ponga atención no entiende, son tontos, salen mal porque les cuesta.

Perfil sobre el estudiante que sale bien en matemáticas

Para el profesorado:

- Las **actitudes hacia la matemática** que toman los estudiantes que aprueban matemáticas: *“Aplicados, responsables, estudian días antes de la prueba, tienen disciplina, resuelven primero las prácticas.”*
- Referente a la **actitud matemática**, los profesores creen que estas personas son: *“Analíticos, poseen una aplicación o habilidad, deben explotar la habilidad, tienen capacidad lógica-matemática bien desarrollada o estimulada. Sacan provecho de ese talento.”*

Para los estudiantes:

Las **actitudes hacia la matemática** que toman los estudiantes que aprueban matemática es que *“estudian.”*

Mientras que las **actitudes matemáticas** que tienen este grupo de estudiantes es que: *Algunos compañeros no ponen atención y salen bien y llegan al examen y dicen que no estudiaron. Los que salen bien son verdes. Los que si le gustan es porque salen bien y les gustan los procedimientos y tiene un buen aprendizaje.*

Aquí es donde ambas: creencias y actitudes se entrelazan, ya que se considera la actitud del estudiante frente a la clase como parte de la creencia sobre el motivo por el cual sale bien.

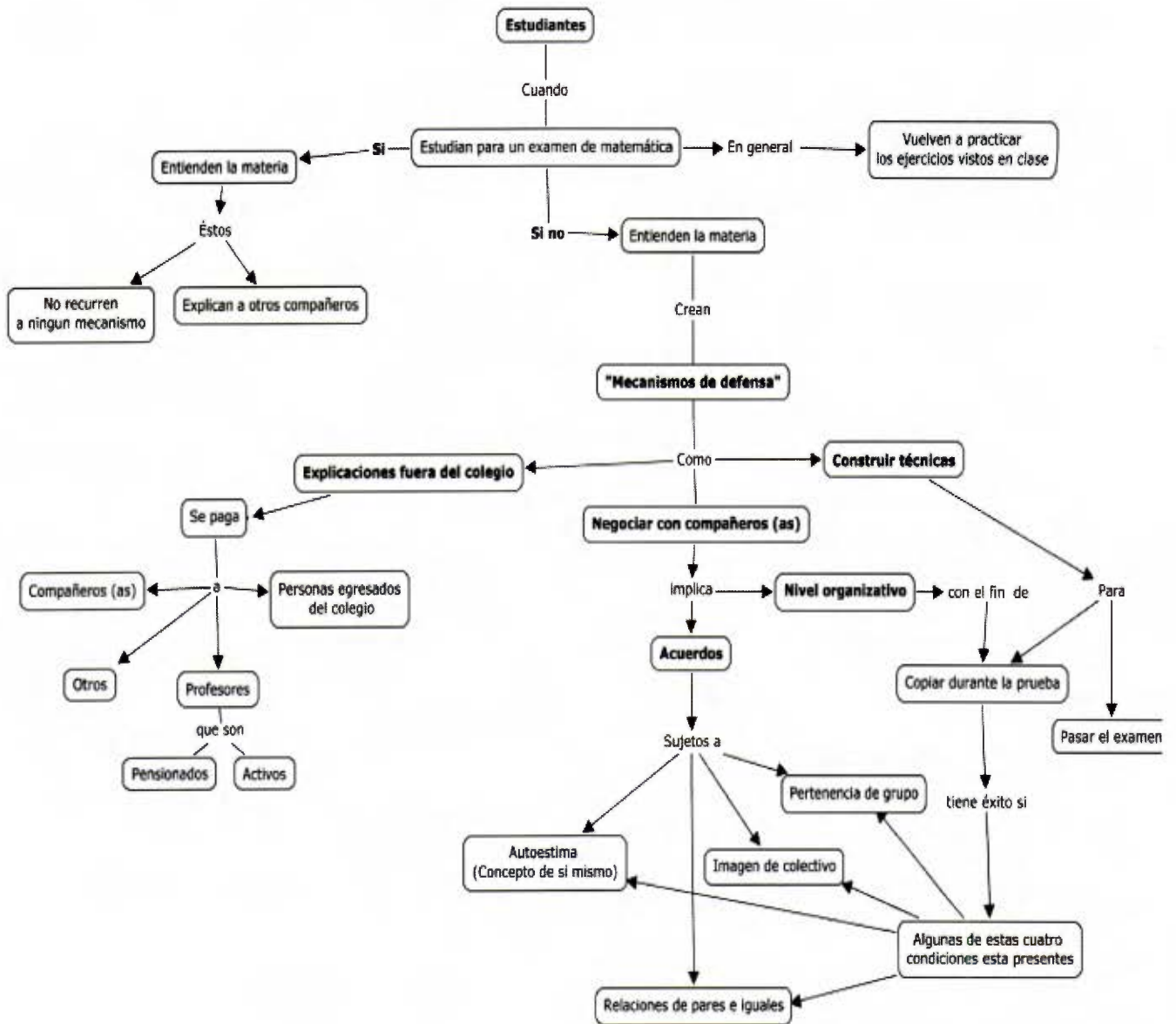
## **v. Mecanismos de defensa para enfrentar la clase de matemática**



Ante estas situaciones parte de la cultura escolar que se desarrolla en la clase de matemáticas de noveno año, los estudiantes crean mecanismos de defensa para “sobrevivir”, o por otra parte es la forma en que se leen los códigos escolares y el grupo de significantes que está dentro de la clase y relaciones sociales en los espacios educativos determinados, que hacen que éstos sean otros códigos meramente propios del grupo social denominado: estudiantado. Como se refleja en el **diagrama No. 3**.

### Diagrama No.3

#### Mecanismos de defensa que adoptan los estudiantes Para prepararse para un examen.



Elaboración propia, realizada por medio de la observación en clases.

El diagrama refleja lo que los y las estudiantes expresaron cuando se les consultó sobre que hacían cuando no le entendían al profesor de matemática, entonces una de ellas dijo que:

*“Si le entiendo realmente si le entiendo pero digamos lo que estamos viendo hoy si ya mañana me preguntan algo se me olvida, pero díay no sé las cosas son así, yo voy ahí donde esa señora, vea yo le pagué con el dolor de mi alma, aunque usted no lo crea, porque para mi tres mil pesos son como si fueran cinco mil pesos, yo le di eso por dos horas y yo voy usted conoce a Mecie aja, yo un día fui donde él, a que me diera clases de francés y él no se preocupa por la plata, pero ahora todos se preocupan por la plata, y ahora todo es manejado por la plata, y me da cólera porque una necesita y que le expliquen y que lo entiendan, díay son las dos horas y deme los tres mil, para mi yo siento que el profesor debería dar más centros se facilitaría más los problemas.” (Mujer estudiante de noveno año, 2008)*

*“Nombres yo me hago una chuleta<sup>14</sup> pal examen...”* Esta expresión no sólo es de un estudiante con el cual se trabajó durante la investigación, representa la expresión de varios estudiantes tanto hombres como mujeres. Copiar durante la prueba de cualquier examen no solamente para matemáticas es un mecanismo que siempre se ha utilizado en la educación formal por parte de las y los estudiantes. Puede ser un reflejo sobre la inseguridad o nerviosismo que tienen ante el examen por no comprender la materia o por no haber estudiado.

Este tipo de actitudes, se asumen en grupo o individualmente ante la necesidad de poder cumplir con el único objetivo que se ha solicitado al estudiantado desde que ingresa al sistema educativo: pasar el año. La forma en que debe hacerlo nunca es expuesta o clara, además en el contexto actual. Dichas formas se notarían como impositivas y controladoras. Las cuales no serían jamás apropiadas por los jóvenes estudiantes, porque no responden a ningún interés personal ni grupal.

---

<sup>14</sup> Una chuleta es una palabra popular para denominar a una nota que se hace para copiar en el examen, conocida también como forro en Costa Rica.



*“Y mire hacia atrás...  
no le daba la espalda a un colegio...  
cerraba un capítulo de mi vida.”  
(Reflexión personal, 2011)*



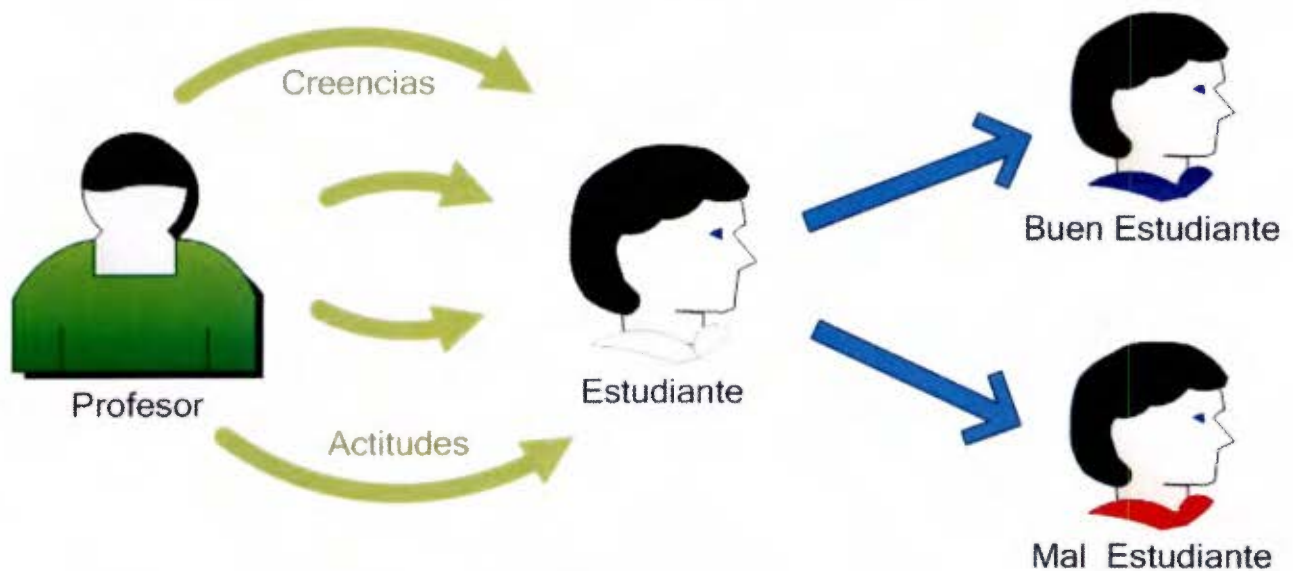
## Capítulo V

### Análisis y Conclusiones

**1. Transmisión de creencias y actitudes de la matemática en la clase. De profesor a estudiante.**

En la presente investigación encontramos que los profesores y estudiantes comparten muchas opiniones similares, producto de una transmisión de los mismos, ejercida por las relaciones de poder que se producen dentro del aula. Un ejemplo de esto es cuando interrelacionamos las explicaciones que los estudiantes realizaron sobre la manera en que ellos aprendían y las formas en que los profesores enseñan:

**Dibujo No. 2.  
Transmisión de creencias y actitudes Profesor-estudiante.**



Elaboración propia, realizada del análisis de datos. 2011.

Esta relación nos dibuja la forma en que los profesores desde su posición jerárquica y desde sus expresiones y concepciones, visualizan al estudiante, como aquel sujeto sin conocimientos alguno y menos con conocimientos matemáticos. Esta manera de visualizarlo permea toda relación con su grupo, ya que el profesor transmite a sus

estudiantes sus propias concepciones y limitaciones. Concepciones sobre la matemática y cómo se debe de aprender, que lo hace por medio de la forma en que enseña y a la vez transmite sus limitaciones. No permite que el conocimiento propio de los estudiantes fluya y se construya, porque no tiene la capacidad de enfrentar y manejar esos múltiples conocimientos que surgen de parte de sus estudiantes. El como educador cuando no posee esos conocimientos y se salen de su manejo disciplinario en el grupo, solamente aplica una forma para enseñar que es rutinaria y aburrida: que es explicar con dos o tres ejemplos, poner práctica y revisar en pizarra.

Cuando algún estudiante desea salirse de ese esquema y realiza por su propia cuenta un proceso lógico matemático, el profesor según su relación con dicho estudiante, permite u obstaculiza el crecimiento de ese pensamiento. Ya que en su gran mayoría solamente deja claro que tiene que hacerse como él lo ha explicado, que es la forma en que él sabe que se resuelve.

Esto genera a los estudiantes una inestabilidad e inseguridad de ellos mismos, ya que no les permite generar confianza en sus propias conclusiones y derivaciones, por lo tanto, se alimenta la creencia que cuando intentan realizar un ejercicio como el profesor lo hace y salen mal porque no pudieron, la culpa es de ellos porque como aprendices de matemáticas no poseen la inteligencia adecuada y eso es normal. Ya que, los que si la poseen son premiados con ciertas ventajas, y al existir una población que si lo logra eso indica que no es imposible y que en comparación con aquel que no lo logro, este otro si posee todas las características de una persona capaz y por lo tanto, exitosa.

Los profesores cuando explican el contenido de un tema nuevo, ponen práctica en la pizarra y luego la revisan. Este tipo de actitud y dinámica en el aula de matemática tiene sus peculiaridades, una de ellas es cuando los estudiantes llegan a donde el profesor porque no comprenden lo que explico en la pizarra y tienen dudas. En eso, el profesor realiza la explicación nuevamente en el cuaderno del estudiante para que lo vea como se hace o como lo hace él. Pero muchos de los estudiantes expusieron que de esa forma ellos no comprendían. Según lo observado, esta manera de realizarlo es rápida y sin poner atención si el estudiante comprende o no. El estudiante al ver que de todas formas no entiende decide regresar a su pupitre, con una gran frustración y con creencias sobre que no posee la capacidad para poder comprender esa matemática que ciertos compañeros si pueden y hasta el profesor.

Esta manera de comprender la matemática y su aplicación a la realidad y vida cotidiana no es posible por medio de la forma habitual como se explica en el aula. Esto no indica que los estudiantes no tengan la capacidad de pensamiento lógica-matemática. Éstos junto con sus compañeros, como grupo cultural poseen una forma matemática de expresarse y de vivir. Bishop (1999) establece 5 prácticas culturales que todo grupo tiene que son: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar. Dentro de este grupo de estudiantes, se encuentran presentes.

Los conocimientos matemáticos que ellos poseen les permite generar diversas maneras de organización, ejemplo de ello es la manera en que se organizan para poder “pasar” matemáticas. Para ello necesitan diseñar, explicar, localizar y medir. Estas cuatro características son básicas para las siguientes actividades:



1. Definir cuántos puntos para la nota son necesarios para pasar el examen. Este cálculo mental que realiza el estudiante, le exige hacer aproximaciones de probabilidades con escenarios (es la estimación y conceptualizar el caso y verificar todas las posibles opciones para sacar una nota para salir bien, para pasar, para superar una nota, entre otros), álgebra y aritmética (es el cálculo realizado al construir las ecuaciones para saber cuánto tiene que sacarse para poder pasar u obtener la nota requerida). Esto en el nivel informal que Davies (1973) mencionaba.

2. Otra manera, es la forma en que se organizan para poder copiar durante la prueba de matemáticas. Este tipo de organización requiere de un procedimiento lógico matemático bastante planificado. La distribución y la selección de códigos *in situ*, lograr una manera de sincronizarse para que no sean visibles, como una manera de lenguaje matemático; les permite como grupo construir álgebra de conjuntos, ya que al asociar una actividad a un símbolo tiene una implicación, donde se definen una serie de variables asociadas a un grupo específico. En este caso una serie de señas están asociadas a un valor en la respuesta.

Este tipo de actividades se encuentran ligadas a una matemática cotidiana, construida en los niveles de Davies (1973) citado en Parra (2003), los cuales se encuentran dentro del ámbito informal. Por tanto, podemos considerar que los estudiantes como grupo cultural poseen capacidades lógicas matemáticas, empero su aplicación a la vida cotidiana no es posible gracias al proceso de enseñanza y aprendizaje que en vez de potenciar todas esas capacidades, en la mayoría de los estudiantes, las atrofia. Todo por medio de la transmisión de creencias y actitudes que los profesores poseen.

Como parte de esa transmisión de creencias y actitudes, se encuentra presente la característica de *repetir lo que se le solicita*. Ya que los profesores repiten lo que el Ministerio les pide y no consideran que tienen que innovar ni intervenir como educadores para adaptarse al contexto y formular mejoras para la enseñanza. Esto es transmitido a los estudiantes a la hora en que reciben lecciones, ya que los profesores les solicitan que repitan lo que él hace. Lo cual no les permite a los estudiantes poder innovar ni explorar sus conocimientos matemáticos para poder comprender mejor la materia.

## **2. Legitimación de creencias y actitudes de compañeros-estudiantes**

Luego de adquirir las creencias y actitudes, se legitiman por medio de las relaciones con los pares e iguales a los cuales hemos nombrado “compas”. Éstos como se ha explicado en el apartado anterior son los encargados de aceptar o rechazar estas prácticas culturales dentro de la institución. El compañero o la compañera, ejercen en el estudiante una fuerza simbólica que les perfila sus decisiones, reafirmando sus creencias y actitudes hacia algo. Esta presión grupal o de pareja estuvo presente en la población de estudio.

Aquellos que no presentaron una similitud eran minoría, que por tanto, eran discriminados y amenazados por el contexto educativo entre estudiantes, siendo agredidos y ofendidos. Empero, en esta institución con las características anteriormente descritas, la sobrevivencia es básica, la cual se logra solamente en grupo o pareja.

Se denoto como las creencias y actitudes de los estudiantes en el aula de matemáticas, eran apoyadas o no por parte de un grupo de compañeros, esto generaba en el estudiante: actitudes de seguridad o inseguridad y creencias consolidadas y apoyadas por un grupo al cual pertenecían o querían pertenecer. Ejemplo de ello es cuando los estudiantes apoyan la idea de que la matemática es complicada y difícil, y aunque individualmente algunos expresaron lo contrario en grupo apoyaron la idea de los demás. Esto se determinó a partir de las observaciones a la hora en que se aplicaron los cuestionarios y se realizaron las entrevistas.

Ambos tipos de transmisión cultural de la matemática, nos permite evidenciar que una creencia de la matemática es generada por el entramado social al cual estamos expuestos en nuestra cotidianidad. El estudiante, parte de dicho entramado, estando en el centro de todas las creencias y actitudes a las cuales puede o no puede acudir, responde en función de los códigos culturales que se construyen dentro de la institución educativa. Ya sea como mecanismo de defensa o una adaptación donde aprender a leer el lenguaje interno de dicha dinámica le va a permitir al final, sobrevivir.

Con esto quiero decir, cuando el estudiante construye y legitima creencias y actitudes por medio de sus experiencias o de las demás, si es negativa para él dentro de la institución, construye un mecanismo de defensa y genera otros procesos lógicos matemáticos para sobrevivir dentro del sistema educativo, copiar por ejemplo; si es positiva, es porque pudo aprender códigos que lo llevaron a obtener ventajas dentro de la institución para: poder pasar los exámenes, obtener buenas notas, ser el favorito del profesor, sobresalir y ser al final, el escogido.



Entonces, las creencias son producto de procesos concretos que se dan en el marco de enseñanza y aprendizaje, que están ligadas con la inducción de creencias de temor y miedo, superioridad e inferioridad, por parte de los docentes y legitimadas por los compañeros; que el estudiante las asume como verdaderas y las transforma en Fobias Culturales de rechazo y frustración.

### **3. Conclusiones**

El contexto sociocultural en el cual se desenvuelven actualmente los jóvenes es de vital importancia para comprender los factores por los cuales éstos actúan como lo hacen, ya que es por medio de dicho contexto donde se construyen las creencias, percepciones y opiniones; validadas por las experiencias.

Los jóvenes actualmente viven en una encrucijada muy compleja, donde se les ofrece múltiples opciones y ninguna respuesta. Los medios de comunicación y el avance tecnológico los tienen invadidos por un lado, la reestructuración de la dinámica familiar por otro; y las relaciones entre adultos-jóvenes los presionan a moldearse a un estilo de vida que no es sostenible en los tiempos actuales, ya que los primeros exigen de los segundos un comportamiento de obediencia y rectitud, olvidando que los segundos viven en un mundo lleno de dudas e incertidumbres.

Solos en esta disyuntiva actual, los jóvenes al convertirse en estudiantes no tienen claro las razones por las cuales hay que seguir en el sistema educativo, y más cuando



el clima escolar no es de total agrado, lleno de agresiones de todo tipo, presiones grupales, discriminación y aceptación, droga, alcoholismo, sin espacios recreativos ni opciones dentro de la institución que no sean solamente estar con los amigos y vacilar.

Aparte, que dentro de las lecciones, el concepto de competir por ser el mejor para el profesor, no tiene cabida. Ya que no es primordial para el joven serlo, no es funcional para él tampoco, lo es más preocuparse en encajar en algún grupo donde pueda tener compañeros y así solamente pasar el año. Que al final esa es la única petición real, pasar el curso lectivo.

Este tipo de prácticas escolares, se visualizan en toda institución educativa formal, empero directamente en el aula de matemáticas, se observa que los comportamientos son más sólidos. Es decir, en la clase de matemáticas, los compañeros que van bien en matemáticas, en su mayoría, son discriminados y excluidos de todo círculo social dentro de la institución. Lo contrario a esto, fue representado por un grupo de estudiantes que eran populares pero que eran respetados por parte del profesor de matemáticas, ya que eran “buenos” en matemáticas. Los derechos otorgados por salir bien en matemáticas, también fueron diferentes según la actitud del estudiante dentro de la clase. Empero en su mayoría se les otorga puntos extras y se les perdona algunas faltas que requieren boleta.

Estos chicos, generalmente llegaban tarde a clases, pero salían bien en los exámenes, en su estilo de vida no pasan estudiando solamente matemáticas, pero sus notas le daban cierto poder, tanto en la institución como en su hogar. Cuando se habló con la

madre de uno de ellos, ella comentaba como su hijo no tenía restricciones ya que era un buen estudiante y por eso ella no tenía porque preocuparse. A pesar de que se averiguó y el chico andaba en drogas y alcoholismo.

Respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje matemático tiene que ver con diferentes aspectos, es un proceso multicausal y multifactorial. Este por sus características se vuelve complejo. En esta investigación, se tomó en cuenta el contexto en el cual se desenvuelven los estudiantes, porque se partió de que dentro del mismo se desarrollan todo tipo de vivencias y experiencias que van a fortalecer, destruir o crear nuevas creencias y percepciones sobre la educación.

En el caso de la matemática, se encontraron diferentes puntos:

- No existe una referencia directa sobre la Matemática sino solamente sobre la enseñanza y aprendizaje, relacionada directamente con la educación recibida en la escuela y colegio.
- Los estudiantes hacen referencia a una matemática numérica, relacionada nada más con operaciones y números. Consideran que ese proceso Enseñanza y Aprendizaje (EA) es: Aburrido y difícil, y que se necesita esfuerzo y dedicación para poder pasar la materia.

- Sólo una minoría expresó que les gusta el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Mientras que la mayoría expresó que si les gusta la matemática pero no la forma en se les enseñaba ésta.

El gusto por la matemática es un factor emocional relacionado con la creencia de que salen bien porque les gusta, entonces se esfuerzan y se dedican a estudiarla. Esta creencia se elimina con los resultados ya que: los estudiantes opinan que sí les gusta la matemática pero que el proceso de EA es lo que dificulta el buen rendimiento académico. Especialmente la relación entre estudiante-profesor.

\* Los estudiantes que se consideran que “salen bien” y los que “salen mal”, comparten opiniones y características comunes: a ambos grupos les gusta la matemática, consideran que las matemáticas son números y operaciones, también existe una sola visión sobre que la matemática genera estrés en general. Pero dicho estrés está relacionado con la clase en sí y no con la materia. Lo que genera actitudes negativas en la dinámica del aula de matemáticas, como estrés, malestares y una mala disposición hacia el aprendizaje de la matemática. Las actitudes hacia la matemática son más fuertes que las actitudes matemáticas que se tengan, ya que lo que no les gusta es la forma en que aprenden la matemática.

Otra conclusión es sobre los compañeros, quienes fueron un aspecto clave para comprender el fenómeno educativo en el cual nos habíamos concentrado. Legitiman las relaciones de poder y permiten la creación y validación de creencias, como también perfilan las actitudes de sus compañeros.

Se encontraron estudiantes que creaban mecanismos para pasar los exámenes, esto nos permitió considerar que los rendimientos académicos no pueden ser utilizados para explicar el nivel de aprendizaje de la matemática, solamente es un indicador que refleja una problemática de la enseñanza.

Por otro lado, los profesores expusieron un sin fin de razones por las cuales las personas no comprendían la matemática, especialmente los estudiantes, no se dijo nunca las razones por las cuales desde ellos y ellas no se comprendía la matemática. Esto nos conduce a pensar que no existe una aceptación sobre los errores pedagógicos desde ellos como educadores, que refleja la problemática que vive actualmente la educación, en todos sus ámbitos, en Costa Rica.

Si el profesor no asume una responsabilidad, no existirán mejoras de parte de él para contribuir un mejor aprendizaje. Las resistencias expuestas por los profesores ante los cambios que sus estudiantes como jóvenes les exponían, fueron realizadas en su mayoría con agresión y enojo, especialmente cuando un estudiante cuestionaba: su manera de dar lecciones o la forma en que había resuelto un problema.

Esto, producto de las creencias que tenían como grupo educador, que ellos y ellas eran poseedores de un conocimiento, el cual ha sido catalogado por la sociedad exclusiva para las personas inteligentes. Además, el factor edad fue interesante de denotar, ya que solo la profesora más joven, se expresaba de una forma tolerante ante sus estudiantes, la cual muchos de los mismos la querían y respetaba. Esto se podía



visualizar a la hora en que ella interactuaba con sus estudiantes, y en comentarios que se realizaban en los recreos y en los pabellones sobre ella. Pero igual, su concepción sobre la matemática era la misma que los demás profesores.

Y por último, la antropología nos permite aproximarnos a algunos factores que se encuentran presentes del contexto sociocultural, ya que en la actualidad los cambios que la sociedad vive, afectan a todos los grupos culturales presentes. Estos cambios culturales, generan incertidumbres en los ámbitos políticos, económicos, sociales y educativos. En este entramado de complejidad, las diferencias, hoy más que nunca nos unen, en vez de separarnos. Y uno de los campos donde se reproducen estas prácticas complejas es en la institución educativa.

Ante este panorama de interculturalidades, es que la Antropología toma un papel esencial. No como poseedora de ningún conocimiento respecto a los términos cultura, sino como pionera de metodologías holísticas que permitan a los campos científicos poder visualizar más allá de lo que se ve, y así describir y comprender no solo aspectos de pedagogía, o una sola dinámica, sino unificar en una red, aportando una parte de los procesos sociales que se construyen dentro del sistema educativo.

La antropología tiene que posicionarse como disciplina y expandir su marco investigativo en temas como lo son la etnomatemática, ya que falta por abordar. Entre las temáticas que se pueden dirigir estudios desde la antropología se encuentran: códigos culturales y lingüísticos que se utilizan como mecanismos de defensa y estudio ante la matemática, relaciones de poder en el aula, asociaciones etnomatemáticas que

realiza el estudiantado ante una situación particular, expresiones etnomatemáticas de grupos culturales diferenciados, educación matemática intercultural, género y matemáticas, personajes en la comunidad que influyan desde afuera en el proceso interno de la institución, como los profesores que explican y cobran para que los estudiantes pasen el año, enseñando a usar solamente la calculadora y pasar. Otra temática podría ser posiciones políticas respecto al currículo de la matemática, discurso en función de obstruir un desarrollo humano integral, entre muchos otros.

#### **4. Recomendaciones**

Durante toda la investigación se presentaron diversas peculiaridades que es importante resaltar como recomendaciones para futuras investigaciones, entre ellas están:

1. Cuando se trabaje en centros educativos es necesario resaltar y procurar profundizar sobre las relaciones de pares e iguales en la institución educativa, otorgándole a los compañeros y compañeras un papel fundamental en la dinámica escolar. Esto permitirá recrear mejor las relaciones y las legitimaciones de diferentes escenarios que se construyen dentro de las aulas y de los centros educativos: como los niveles de violencia, niveles de aprendizaje. Lo que facilita sugerir propuestas en mejora de las relaciones internas de la institución.
2. Estas relaciones que surgen dentro de la institución, para mejorarlas es necesario que tanto la administración, el profesor y todo el personal adulto parta de una posición horizontal con respecto de sus estudiantes. Ya que, al contrario, como tradicionalmente se ha venido trabajando (verticalmente) las relaciones de

poder emergen y esto provoca luchas entre grupos de jóvenes y profesorado que no mejoran el aprendizaje.

3. También es primordial de parte del Ministerio de Educación Pública crear un proceso formador donde el profesorado sienta que tiene la capacidad de generar creatividad e innovación sin necesidad de sentirse obligado por una orden superior. Ya que esto se reproduce de nuevo con los estudiantes.
4. Para mejorar la propuesta pedagógica, sería conveniente realizar más estudios etnomatemáticos, interdisciplinariamente entre matemáticos, profesores de matemática y especialistas de las ciencias sociales, que permitan mejorar la enseñanza de la materia. Por medio de la triangulación metodológica, permitiendo la integración de los enfoques de cada miembro del equipo interdisciplinario.
5. Admitir la evaluación de los profesores por parte de los estudiantes, eso permitirá montar propuestas y considerar alternativas al proceso de enseñanza y aprendizaje que se está realizando. Tomando la opinión del estudiantado para dicho fin. Haciéndolo parte de su propia formación como estudiante.
6. Motivar a las ciencias sociales para que contribuyan en la investigación educativa y en la etnomatemática, con la finalidad de enriquecer el marco conceptual y metodológico que les permita a otras entidades tener herramientas para abordar la problemática.



## Bibliografía

Alarcón, V. (S.F.). Antropología de los números y la matemática: un enfoque filosófico. Extraído el día 12 de octubre, 2007, de <http://perso.gratisweb.com/carlosmanzano/Alarcon02.htm>

Aguado, E. y Rogel, R. (2002). La Recuperación del Observador en la Construcción del Dato. En: Cinta de Moebio [en línea], (Sin mes) :[fecha de consulta: 23 de octubre de 2010] Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10101302>

Arguedas, M. (1996). Educación es... Mucho más que una simple fórmula. Costa Rica, Cartago: Editorial Tecnológico de Costa Rica.

Aybar, C. *et al.* (1981). Análisis de interacción profesor-estudiante, expectativas y valoración del potencial de logro en el aula de clase. Seminario de Graduación para optar al Título de Licenciatura en Psicología. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Costa Rica: Costa Rica, San José.

Barrantes, H. (2008). Creencias sobre las matemáticas en estudiantes de la enseñanza media costarricense. En: *Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática*. No. 4. pp. 45-69. Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas. Escuela de Matemática. Universidad de Costa Rica. Costa Rica, San José.

Bishop, A. (1999). Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural. España, Barcelona: Paidós.

Calderón, M. y Zúñiga, Z. (2002) Factores académicos, sociales y afectivos que inciden en el rendimiento en la materia de Matemática en niños de II ciclo de las Escuelas San Salvador y San Lorenzo del circuito 04 de la Dirección Regional Educativa de Pérez Zeledón durante el primer período del año lectivo 2002. Informe de tesis presentado para optar por el grado de Licenciatura en Pedagogía con énfasis en I y II ciclos. Universidad Nacional, Sede Región Brunca.

Camacho, J. y Echeverría O. (1987). "Educación formal y transmisión cultural." En: Revista de Educación, Vol. 11 (1).

Cantor, G. (2002) La Triangulación Metodológica en Ciencias Sociales. Reflexiones a partir de un trabajo de investigación empírica. En: Cinta de Moebio [en línea], (Sin mes) :[fecha de consulta: 23 de octubre de 2010] Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=10101305>> ISSN



Cea, M. A. (2001). Metodología Cuantitativa: Estrategias y Técnicas de Investigación Social. España, Madrid. Editorial Síntesis S.A.

D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics, For the Learning of Mathematics. 44-48. Versión digital.

Delgado, J.M y Gutiérrez, J. (2007). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales. España, Madrid. Editorial Síntesis S.A.

Durkheim, É. (1991). Educación y Sociología. Ed. Colofón, 3ª ed., México.

Escaño, J. (S.F). Cómo se aprende y cómo se enseña. Libro digital. Extraído el día 3 de octubre 2008 de la página web: <http://books.google.co.cr/books?id=LOjinVhTqQUC&printsec=frontcover&dq=COMO+SE++ENSE%C3%91A+COMO+SE+APRENDE#PPA7,M1>

Gimeno, J. (2003). El alumno como invención. España, Madrid: Ediciones Morata, S.A.

Goetz J. y LeCompte M.D. (1988). Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. España, Madrid: Ediciones Morata, S.A.

González-Pienda *et al.* (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. En: Psicothema. Vol. 9, No. 2 pp. 271-289. Versión digital.

Gómez, I. y Figueiral, L. (2007). Identidad y factores afectivos en el aprendizaje de la matemática. Versión en castellano del artículo: Identité et Facteurs Affectifs dans L'apprentissage des Mathématiques Annales de Didactique et de Sciences Cognitives, Volume 12, 117 – 146. Versión digital.

Gómez, I., Op 't Eynde, P. y De Corte, E. (2006) "Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase." En: Enseñanza de las ciencias. 24(3) (309-324). Versión digital.

Gómez, I., Op 't Eynde, P. y De Corte, E. (2006). "Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase." En: Enseñanza de las ciencias. 24(3) (309-324). Versión digital.

Gutiérrez, E (S.F.). "Adolescencia y juventud: concepto y características." Extraído el día 28 de agosto de 2008 de la página web: <http://www.sld.cu/libros/libros/libro5/tox1.pdf>

Loreto, M. y Godínez, K. (1994). Caracterización del Vínculo Profesor-Alumno dado en una clase de matemáticas de Undécimo año en el área metropolitana y su influencia en el proceso de construcción del conocimiento. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Psicología. Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Costa Rica: Costa Rica, San José.

Molina, I. y Palmer, S. (2004) Educando a Costa Rica: Alfabetización popular, formación docente y género (1880-1950). Colección Ciencias Sociales. Costa Rica, San José: Porvenir.

Nicholson, C. (S.F). Antropología y Educación. Argentina, Buenos Aires: Páidos.

Pérez, A. (1998). La cultura escolar en la sociedad neoliberal. España, Madrid: Ediciones Morata.

Quirós, A. (2004). El concepto académico de si mismo y su relación con el desempeño académico en el área de la Matemáticas, en estudiantes de quinto año de un colegio público diurno. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Psicología. Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Costa Rica: Costa Rica, San José.

Reseña Histórica de Cañas, Guanacaste. (S. F). Extraído el día 25 de setiembre 2008 de la página web: [www.liceomiguelarayavenegas.com](http://www.liceomiguelarayavenegas.com)

Ruiz, Á. (2000). El desafío de las matemáticas. Costa Rica, Heredia: Universidad Nacional.

FALTA RUIZ 2006

Ruiz, Á. (2007) "Reforma de la educación en Costa Rica." Extraído el día 12 de octubre, 2007, de la página web: <http://www.cimm.ucr.ac.cr/aruz/libros/Educacion%20Superior/Varios/Libro6/index.html>.

Ryan, M. (2000). Un entrenamiento legal para el nuevo milenio. Condiciones que afectan el proceso de transmisión-adquisición de cultura en un contexto escolar urbano. Tesis de graduación para optar por el grado de Licenciado en Antropología Social. Instituto de Investigación para el mejoramiento de la educación costarricense. Universidad de Costa Rica: Costa Rica, San José.

Sirota, R. (2004). "El avatar de la transmisión: el niño" En: La transmisión en las sociedades, las instituciones y los sujetos. Un concepto de la educación en acción. Argentina, Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.

Solé, J. (2005). "Antropología de la educación y pedagogía de la juventud. Procesos de enculturación." Tesis doctoral. Departamento de Pedagogía. Extraído el día 26 de agosto de 2008 de la página web: [http://www.tdr.cesca.es/TDX-0324106-111420/index\\_cs.html](http://www.tdr.cesca.es/TDX-0324106-111420/index_cs.html)

Solís, J. (2005). Hacia la investigación crítica en la Educación. Insurgencias cualitativas. Publicaciones Puertorriqueños.

Vargas, G. (1975). Evaluación del aprendizaje de algunos conceptos matemáticos básicos en estudiantes de undécimo año. Tesis presentada ante la facultad de

Educación para optar por el Título de Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Administración Escolar, Universidad de Costa Rica: Costa Rica, San José.

Vargas, L. (1994). "Sobre el concepto de percepción." En: Alteridades, No.4 (8): 47-53. Extraído el día 1 de junio, 2008, de <http://www.uam-antropologia.info/alteridades/alt8-4-vargas.pdf>.

White, L. (1999). "El lugar de la realidad matemática: una referencia antropológica." Revista Contactos 33, 59-69. Extraído el día 12 de octubre, 2007, de <http://www.iztapalapa.uam.mx/contactos/n33ne/pdf/realidad.pdf>

Woods, P. (S.F). La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa. España, Barcelona: Paidós.