



**LA LÚDICA COMO EJE POTENCIADOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO LA MILAGROSA, MUNICIPIO PUERTO TEJADA  
(CAUCA).**

**MARIA FERNANDA CARABALI RIVAS**

**JAVIER EDUARDO CHOCO**

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES  
LICENCIATURA EN MATEMATICAS  
CALI VALLE  
MAYO DEL 2014**



**LA LÚDICA COMO EJE POTENCIADOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO CENTRO  
EDUCATIVO POLITÉCNICO LA MILAGROSA, MUNICIPIO PUERTO TEJADA  
(CAUCA).**

**MARIA FERNANDA CARABALI RIVAS**

**JAVIER EDUARDO CHOCO**

Trabajo de investigación aplicado a la práctica educativa como requisito para obtener el título de Licenciado en Matemáticas.

Asesor de Investigación:  
Especialista. Fredy Enrique Marín Idárraga.

**UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES  
LICENCIATURA EN MATEMATICAS  
CALI VALLE  
MAYO DEL 2014**

NOTA DE ACEPTACIÓN

-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma del presidente del Jurado

----- Firma del jurado

----- Firma del jurado

Santiago de Cali, Mayo del 2014

## **DEDICATORIA.**

Inicialmente deseo dedicarle este trabajo especial a todas las personas que siempre creyeron en mi capacidad, capacidad que tenemos todos, es grato saber la fuerza y determinación que poseemos cuando queremos alcanzar algo. también dedico este logro a mi hija yajany Andrea Ortiz carabalí que fue el pilar que me impulsó a salir a delante, a mi hermano Dagoberto carabalí Rivas que me dio su apoyo y confianza incondicional y a mis padres por su amor y comprensión

MARIA FERNANDA CARABALI RIVAS

A Dios por ser siempre ese sentimiento de alegría, tranquilidad y serenidad en cada momento de esta etapa de mi vida que esta próxima a culminar espero ser digno por tan valioso esfuerzo.

JAVIER EDUARDO CHOCO

## **AGRADECIMIENTOS**

Son muchas las personas que han formado parte de nuestras vidas profesionales a las que nos encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de nuestras vidas. Algunas están aquí con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestros corazones, sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte nuestra, por todo lo que nos han brindado y por todas sus bendiciones.

A la Universidad Católica de Manizales por abrirnos sus puertas y acogernos en tan reconocida institución.

A nuestros profesores por transmitirnos sus conocimientos y saberes.

A nuestros compañeros por aquellos momentos compartidos los cuales serán inolvidables.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
NOTA DE ACEPTACIÓN	03
AGRADECIMIENTOS	04
DEDICATORIA.	05
TABLA DE CONTENIDO	06
RESUMEN	09
INTRODUCCIÓN.	10
1. TITULO	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
2.1. Formulación del problema	12
2.2. Descripción del problema	12
2.3. Descripción del escenario	13
3. JUSTIFICACIÓN.	17
4. OBJETIVOS	20
4.1. Objetivo General	20
4.2. Objetivos Específicos	20
5. Impacto social	21
6. Antecedentes	23
7. MARCOS DE REFERENCIA	30
7.1. Marco contextual	30
7.1.1. Ubicación del departamento del cauca	30
7.1.2. Contexto municipal	30
7.2. Marco teórico	31
7.2.1. El error en el aprendizaje de las matemáticas.	32
7.2.2. La tendencia curricular conocida como matemática moderna.	<b>34</b>
7.2.3. ¿por qué la enseñanza de la matemática es tarea difícil?	37
7.2.4. Tendencias generales actuales	39
7.2.4.1. Una consideración de fondo. ¿Qué es la actividad Matemática?	39
7.2.4.2. La educación matemática como proceso de "inculturación".	40
7.2.4.3. Continuo apoyo en la intuición directa de lo concreto. Apoyo permanente en lo real.	41
7.2.4.4. Los procesos del pensamiento matemático El centro de la educación matemática.	42
7.2.4.5. Los impactos de la nueva tecnología.	42
7.2.5. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.	43
7.2.6. Bases epistemológicas de la lúdica	45
7.2.6.1. Lúdica, y su historia	45
7.3. Marco legal	50
7.3.1. Ley General de Educación, Ley 115 de 1994.	50
7.3.2. Decreto 1290 de abril 17 de 2009.	51
7.4. MARCO CONCEPTUAL	53
7.4.1. Juego	53

7.4.2.	Lúdica	53
7.4.3.	Enseñanza	54
7.4.4.	Aprendizaje	54
8.	DISEÑO METODOLÓGICO	55
8.1.	Tipos de investigación.	55
8.2.	Fases	56
8.3.	Población y muestra.	56
8.4.	Área de estudio	56
8.5.	Instrumentos y técnicas de recolección.	57
8.5.1.	Validez de los instrumentos	57
9.	INSTRUMENTOS APLICADOS.	59
10.	DISEÑO DE ACTIVIDADES LUDICAS.	79
11.	APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.	84
12.	CONCLUSIONES	94
13.	RECOMENDACIONES.	97
14.	Bibliografía.	98

### Listado de Anexos

Anexo No. 01.	Ubicación geográfica Nacional y el Departamento del Cauca	99
Anexo No. 02	Encuesta Matemáticas.	100
Anexo No. 03	Entrevistas a los Docentes.	102

### Listado de Fotografías.

Fotografía No. 01	Institución Politécnico la Milagrosa	13
Fotografía No. 02	Entrevista al Director de la Institución.	71
Fotografía No. 03	Entrevistas a docentes de matemáticas grado sexto	75
Fotografía No. 04	Aplicación de actividad No. 01	84
Fotografía No. 05	Actividad No. 01	85
Fotografía No. 06	Actividad No. 01	87
Fotografía No. 07	Actividad 01 Faltan billetes	89
Fotografía No. 08	Actividad 01 ¿Quién tiene más?	91
Fotografía No, 09	Aplicación de diversas actividades	93
Fotografías No. 10	Aplicación del pre test de matemáticas	103
Fotografías No. 11	Aplicaciones de actividades lúdicas.	104

## LISTA DE GRAFICOS

No. 01	Opinión sobre las Matemáticas - Calidad de la enseñanza recibida	60
No. 02	Opinión sobre las Matemáticas - ¿Te gustan las Matemáticas?	60
No. 03	Opinión sobre las Matemáticas - ¿Te resultan fáciles?	61
No. 04	Opinión sobre las Matemáticas - ¿Te parecen interesantes?	61
No. 05	Opinión sobre las Matemáticas - ¿Son útiles las Matemáticas?	62
No. 06	Las matemáticas son esencialmente un conjunto de conocimientos.	62
No. 07	Las matemáticas son esencialmente una manera de pensar y resolver Problemas	63
No. 08	Se supone que las matemáticas no tienen que tener significado.	63
No. 09	Las matemáticas implican principalmente memorización y seguimiento de reglas.	64
No. 10	La eficacia o dominio de las matemáticas se caracteriza por una habilidad en conocer hechos aritméticos o de hacer cálculos rápidamente.	64
No. 11	El conocimiento matemático esencialmente es fijo e inmutable.	65
No. 12	Las matemáticas están siempre bien definidas; no están abiertas a cuestionamientos, argumentos o interpretaciones personales.	65
No. 13	La habilidad matemática es esencialmente algo con lo que se nace o no se nace	66
No. 14	Los matemáticos trabajan típicamente aislados unos de otros.	66
No. 15	¿Qué es lo que más te gusta hacer durante el día en el colegio?	67
No. 16	¿Cuánto tiempo dedicas para jugar en casa?	67
No. 17	¿Si el colegio fuera un salón de juegos te quedas todo el día en él?	68
No. 18	De las siguientes áreas cuál es la que más se te dificulta?	68
No. 19	Te han enseñado algún juego en el colegio en horas de clases	69
No. 20	¿Cree aprendes jugando?	69



## **RESUMEN.**

En este trabajo, con base en nuestra experiencia docente y los estudios e investigaciones que hemos realizado con nuestros estudiantes, exponemos nuestra conceptualización sobre la enseñanza de las matemáticas a través de la lúdica en el bachillerato desde una perspectiva diferente. El trabajo concluye, dada la extensión, con otra ponencia que presenta los ejemplos concretos elaborados por nuestros estudiantes, sobre la puesta en práctica de esta concepción y su consecuente metodología de enseñanza a través de las actividades lúdicas. (Fotografía No. 03)

Para llevar a cabo esta investigación, se revisó una gran parte de la literatura existente, en la cual se pudo notar la vinculación de las habilidades que se requieren para desarrollar el pensamiento matemático. Aclaramos porqué el conocimiento matemático resulta ser básico y el porqué de su acotamiento en cuanto a la exigencia de rigor, con la intención de ilustrar qué significa, en nuestro nivel educativo, una demostración válida.

Nuestro estudiante de nivel superior, cómo desearía la enseñanza de las matemáticas, para que los estudiantes, desde temprana edad, sepan «... analizar su entorno, sus problemas, a deducir las soluciones, a ser capaces de abstraer e interpretar los fenómenos que se les presentan; ir más allá de lo aprendido en clases, y desarrollar una gran facultad para la observación y el análisis»

## INTRODUCCION.

El siguiente proyecto de investigación pretende de una forma práctica, informativa, educacional, fomentar dentro de la comunidad educativa del centro Educativo politécnico la milagrosa, municipio de Puerto Tejada– Cauca – un óptimo rendimiento académico en el área de matemática a nivel institucional, el cual se observa en las calificaciones y las pruebas saber del año siguiente al desarrollo de esta propuesta.

Se describe teoría del aprendizaje relacionada con la construcción del pensamiento y la adquisición de aprendizaje significativo, para justificar la importancia de las mismas al momento de enseñar un material instruccional. Junto a esta teoría se considera el modelo del pensamiento geométrico de Van Heile, para elaborar clase taller orientadas hacia la integración de disciplina que potencien la comprensión de los temas a relacionar e incentivar un pensamiento holístico. Los temas expuestos son cierta simetría matemática que son fácilmente explicadas a través de representación artística y decorativa como pintura y mosaico, mostrando cómo pueden construirse y embellecer nuestro alrededor.

Las actividades lúdicas aplicadas en el desarrollo de la investigación entregan algunas ideas con respecto a lo que son los juegos y cómo estos se relacionan con la matemática. Para luego entrar a algunas clasificaciones y destacar ciertos tipos de juegos. Enseguida, se focaliza la relación entre los juegos y la resolución de problemas, en particular, el uso de estrategias. Por último, se relacionan los juegos con la enseñanza de la matemática elemental y se dan ejemplos de algunos juegos que se pueden utilizar para continuar con el estudio de las matemáticas.

A través del presente trabajo se aplican los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas estudiadas durante el proceso académico en la Universidad Católica de Manizales se Cali.

## **1. TITULO**

**LA LÚDICA COMO EJE POTENCIADOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO CENTRO EDUCATIVO POLITÉCNICO LA MILAGROSA, MUNICIPIO PUERTO TEJADA (CAUCA)**

## **2. PLANTIAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. Formulación del problema.**

¿De qué manera la lúdica potencia la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto centro educativo politécnico la milagrosa, municipio PUERTO TEJADA (CAUCA)?

### **2.2. Descripción del problema.**

En el Centro Educativo politécnico la milagrosa, municipio de Puerto Tejada– Cauca se ha observado un bajo rendimiento académico en el área de matemática a nivel institucional, se observa en las calificaciones y las pruebas saber de los últimos años.

Es evidente en los estudiantes la falta de interés de aprender, porque no tienen un proyecto de vida, no tienen metas fijadas, hay falencia en algunos valores como la responsabilidad, el respeto, entre otros, se le suma la falta de interés de los padres, el analfabetismos de los padres pues la mayoría no sabe leer, ni escribir, la descomposición familiar la mayoría son madres cabeza de hogar que se desplazan a otros municipios para obtener el sustento dejando la responsabilidad en los abuelos, tíos o hermanos mayores.

Tienen falencia en lectoescritura, lo que dificulta el proceso de aprendizaje en todas las áreas.

La enseñanza de las matemáticas se ha enfocado solo a la aritmética, la geometría, pensamiento métrico, estadística y pensamiento algebraico no lo enseñan, los estudiantes tiene esas falencias en los diferentes grados.

Los aprendizajes matemáticos, de modo muy especial, constituyen una cadena en la que cada conocimiento va enlazado con los anteriores de acuerdo con un proceder lógico. El nivel de dificultad de los contenidos no sólo viene marcado por las características del propio contenido matemático sino también por las características psicológicas y cognitivas de los estudiantes. Esto ha de quedar reflejado en la selección y organización de los contenidos y puesto de manifiesto a la hora de la presentación de los mismos, ya que, en caso contrario, el estudiante recibirá unos contenidos inconexos, fraccionados y poco estructurados, con las consiguientes dificultades y lagunas de aprendizaje.

### 2.3. Descripción del escenario



**Fotografía No. 01 Institución Politécnico la Milagrosa (Fuente: Los autores)**

La institución Educativa Politécnico la Milagrosa es una institución de carácter oficial creado mediante decreto 0641 de septiembre de 1999 y resolución No. 2031 del 23 de octubre de 2002.

Institución ubicada en el oriente del municipio de Puerto Tejada, departamento del cauca, en el barrio Carlos Alberto Guzmán con dirección Calle 18 No. 7-38, El centro educativo nació en septiembre 17 de 1981 con el nombre de Casita de los Niños, producto de la necesidad de educación, puesto que la comunidad pobladora del sector

fue invasora, perteneciente a la etnia afrocolombiana, muchos procedentes de la costa pacífica. Más tarde recibió el nombre de escuela Manuelita Sáenz y con la llegada de las hermanas Vicentinas, recibió el nombre de Centro Docente la Milagrosa, por la necesidad de ampliar la básica secundaria, cambio de razón social por Instituto Politécnico la Milagrosa, en la actualidad se declara institución Educativa mediante la Ley 715 de 2002. Hasta el año 2009 fue direccionado por las Hermanas Vicentinas.

Las familias que habitan el barrio son de estrato socioeconómico uno, la mayoría de los adultos tienen bajo nivel de escolaridad, otros son iletrados. Se desempeñan como corteros de caña, sembradores de semilla de caña, recolectores, ventas ambulantes de boletas, y pequeños negocios, las madres cabeza de hogar se dedican a oficios varios en casas de familia dentro del mismo municipio o se desplazan a la ciudad de Cali, dejando sus hijos solos o al cuidado de hermanos mayores sin importar la edad; en otros casos quedan al cuidado de abuelos y vecinos.

Se observa en los estudiantes que ingresan a la institución poco apoyo de los padres – madres, la falta de motivación e interés por el estudio, les cuesta dificultad la adaptación escolar por la disciplina que exige el aprendizaje académico y la socialización como miembros integrantes de la comunidad. La ausencia del padre de familia de la institución, influye en el acompañamiento y seguimiento por parte de los docentes.

La institución educativa POLITECNICO LA MILAGROSA es una institución que ofrece su servicio educativo en la modalidad técnica, orientada y regida por personal profesional del sector educativo oficial con formación axiológica y experiencia académica demostrada en su desempeño con rigor científico y pedagógico que centra la labor educativa en una convivencia social de respeto y admiración por los demás, dentro de parámetros de libertad, justicia, igualdad, fraternidad, democracia, compromiso, trabajo en equipo, participación, autonomía y servicio a la comunidad educativa, para responder con optimismo humano a lo que el mundo de hoy está exigiendo.

Su escudo está conformado por un círculo ovalado de fondo azul, dentro del cual se encuentra la figura de nuestra patrona LA VIRGEN DE LA MEDALLA MILAGROSA en color blanco, esta se soporta sobre la santa cruz y la letra eme (M), y debajo de ella sobre sale ondeando un listón de color verde, e impreso en su cara frontal la siguiente frase. “FE, CONOCIMIENTO, AMOR Y SERVICIO” centrado: INSTITUCION EDUCATIVA POLITECNICO LA MILAGROSA

## **MISION**

Generar procesos en la formación integral del estudiante afro descendiente de la institución educativa la milagrosa, en los niveles de pre- escolar, básica primaria, secundaria y media técnica, con un enfoque en educación empresarial que permita el desarrollo de competencias investigativas formativas y laborales necesarias para que el (la) estudiante afronte con eficacia sus expectativas en el campo laboral, profesional y que contribuya al progreso personal, familiar, cultural y social.

## **VISION**

Alcanzar 2019 la excelencia a partir de la formación de hombres y mujeres íntegros, basados en principios éticos y morales que valoren y respeten la vida que trasciendan como afro colombianos con capacidad de integrar competencias básicas y laborales que permitan a los egresados de la institución educativa politécnico la milagrosa, crear, liderar oportunidades empresariales que dignifiquen su calidad de vida y desarrollo social.

El PEI de la institución educativa POLITECNICO LA MILAGROSA es el resultado de un trabajo realizado por la comunidad educativa y en el que se expresa la situación, las fortalezas, las necesidades, las expectativas y las propuestas pedagógicas, a través de los principios y fines del establecimiento, las estrategias pedagógicas, los recursos disponibles, el reglamento de docentes y estudiantes fundamentados en la Constitución Política de Colombia, la Ley 115 General de Educación, el decreto 1860 en su artículo 14, la ley de infancia y adolescencia 1098 y la guía No.34 para el mejoramiento institucional publicada por el MEN.

El Proyecto Educativo de la institución **POLITECNICO LA MILAGROSA** de Puerto Tejada, se presenta como un instrumento a través del cual se pretende orientar una filosofía del conocimiento enmarcada en valores que orientan una formación integral de los estudiantes.

Se pretende dar una respuesta a las inquietudes de una comunidad que ve a su juventud tomar caminos equivocados dada la descomposición familiar, social, y la influencia nociva del medio y de los masivos medios de comunicación, buscando hacer del proceso educativo un proceso de transformación del individuo que lo convierta en autor y protagonista de una sociedad más justa, humana, fraterna, solidaria, responsable y participativa.

El PEI, de la institución educativa POLITECNICO LA MILAGROSA, busca forjar un ciudadano afrodecendiente, alegre, jovial, amante de su entorno natural, solidario con su hermano, de pensamiento autónomo y creativo que lidere sus propias decisiones y sepa elegir su futuro profesional.

El Proyecto Educativo Institucional es un documento elaborado por la comunidad educativa para explicitar en forma democrática la intencionalidad que se tiene sobre el tipo de educación que se quiere brindar y el tipo de hombre que se quiere formar por eso nuestro proyecto lo hemos denominado.



### 3. JUSTIFICACIÓN

Las razones por las cuales se formula este trabajo, son diversas pero merecen carácter de justificadoras, las dificultades presentadas por los estudiantes del Sexto del Centro Educativo Politécnico la milagrosa, municipio Puerto Tejada (Cauca) en el aprendizaje de las matemáticas y la geometría; situación que origina una falencia en el aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas que disminuye la producción de los estudiantes cuando llegan a presentar las pruebas “SABER”.

Esta investigación pretende alcanzar aprendizajes significativos, activos, participativos, a través de diversas actividades. La relevancia de este trabajo radica en que el aprendizaje cooperativo es aquel en que la persona aprende, juega un papel activo al intervenir en la planeación, realización y evaluación del proceso de enseñanza.

En la actualidad la enseñanza de matemática debe evolucionar hacia un trabajo que conecte con los intereses reales de los estudiantes, de forma lúdica. La importancia de la investigación es la innovación de la estrategia que consiste en la aplicación de las actividades lúdicas incluidas en la Unidad de Aprendizaje y el taller de capacitación de matemática con actividades lúdicas que va integrando la práctica y la teoría.

En el PEI del Centro Educativo Politécnico la milagrosa, municipio Puerto Tejada (Cauca) Sus objetivos establecen claramente los logros esperados en el desarrollo del proyecto educativo institucional en cuanto a los procesos de aprendizaje e impacto social, entre otros.

Los estándares básicos de calidad plantean que los estudiantes de los grados Sexto a séptimo deben tener, entre otras, la capacidad de “Representar objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas. Identifica y describir figuras y cuerpos generados por cortes rectos y transversales de objetos tridimensionales. Resolver y formular problemas que involucren relaciones y propiedades de semejanza y congruencia usando representaciones visuales.

En este orden de ideas, tenemos claro que para que un estudiante construya su conocimiento y sea competente profesionalmente, tal como plantean los objetivos del colegio, es necesario que su nivel de numérico sea alto, puesto que “en la vida estudiantil difícilmente puede concebirse una actividad académica de aprendizaje en la cual no haya que valerse de los números en algún momento de su conducción. Para lograr dicho nivel es necesario desarrollar las etapas ya mencionadas, siendo este el momento en donde las estrategias del maestro se hacen indispensables, para que el lector desarrolle competencias que le permitan comprender integralmente las distintas operaciones matemáticas a que se enfrente.

Todo lo dicho anteriormente son razones que motivan a la realización de este trabajo de grado, cuyo objetivo general es planear e implementar una propuesta pedagógica que facilite enseñar las matemáticas y la geometría de una forma diferente a través de la lúdica.

Esta investigación busca beneficiar a los estudiantes del Sexto grado del Centro Educativo Politécnico la milagrosa, municipio Puerto Tejada (Cauca), que integran una comunidad de bajos recursos económicos y con problemas familiares en la mayoría de los casos, además de que no cuentan con el apoyo necesario en casa, perjudicando aun más su nivel de desempeño.

Desafortunadamente los docentes que trabajan en estos entornos no se dan a la tarea por mejorar sus formas de desarrollar la clase ya que no recurren a la innovación y a la auto reflexión de su actividad como docentes, es por esto que es necesario que se busque la viabilidad de compartir conocimientos matemáticos de tal manera que se motive el interés por aprender de los estudiantes.

Se trata de contribuir a mejorar la forma integral de la población estudiantil y a incrementar en ellos la capacidad de descubrimiento y análisis, a la formación y actualización de los docentes en el área; promoviendo estrategias, para dar un aporte significativo a la educación que contribuya y permita solventar la problemática que en parte se ha propiciado del ejercer del docente.

En el desarrollo del proyecto se implementará la metodología estudio descriptivo que permite recoger la información en el contexto de la comunidad educativa en la que se desarrolla el proceso de aprendizaje, con los actores objeto del mismo y las herramientas que ellos aportan en la interacción.

A través del presente trabajo se aplican los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas estudiadas durante el proceso académico en la Universidad Católica de Manizales se Cali.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL.**

Potenciar la enseñanza de las matemáticas a través de la lúdica en los estudiantes del grado sexto.

### **4.2. Objetivos específicos.**

- Diseñar estrategias que permitan determinar las dificultades que se presentan para el aprendizaje significativos de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto del instituto politécnico La Milagrosa - municipio de Puerto Tejada ©
- Identificar los procesos de aprendizaje de las matemáticas en grado sexto del centro educativo politécnico la milagrosa, municipio puerto tejada (cauca)
- Diseñar las estrategias lúdicas para los contenidos curriculares del área de matemáticas en el grado sexto.
- Aplicar las estrategias lúdicas.
- Evaluar el impacto de las estrategias Lúdicas.

## 5. IMPACTO SOCIAL

El ambiente en aula se procura que siempre sea de cordialidad, los estudiantes son de estrato 1 y 2 , con difícil situación económica y familiar, hogares destruidos por diferentes vicios, los niños y niñas en su mayoría carecen del afecto necesario familiar , sus expectativas de vida no son tan ambiciosas.

Las principales causas sociales que provocan el auge del pandillaje en Puerto Tejada han sido: la familia y la educación. En primer lugar, la familia juega un rol muy importante, pues los integrantes de una pandilla suelen proceder de hogares en crisis o destruidos totalmente o parcialmente por parte de los padres, donde sus necesidades materiales o afectivas no son atendidas para un adecuado desarrollo personal. En segundo lugar, la educación integral académica y pedagógica que se le debe brindar al joven junto a los valores necesarios para contribuir al buen camino y así, no caer en el pandillaje.

Pero ambos están incidiendo seriamente en la formación de nuevas pandillas en cada uno de los barrios y sectores rurales, la estabilidad y consolidación de las familias han sido afectadas y el sistema educativo en Puerto Tejada fracasó registrándose un alto nivel de deserción escolar y la falta de inculcación de valores y principios que para nada se respetan.

Pocos fenómenos han traído en los últimos años consigo una alteración más aguda de la convivencia en Puerto Tejada que el fenómeno delincencial cometido por menores de edad. Ante estos supuestos la comunidad se siente en ocasiones inerme, impotente e indefensa.

Desde el punto de vista social, la educación es de calidad cuando las oportunidades de recibirla –así como las de participar en los beneficios sociales derivados de la misma– se distribuyen equitativamente entre los diversos sectores de la sociedad que la reciben. Desde esta óptica, la evaluación es efectuada mediante la aplicación del criterio de equidad.

Esta investigación pretende socialmente mitigar la deserción escolar, dar calidad educativa generando oportunidades de expectativas de vida, para que los estudiantes tengan un proyecto de vida y puedan salir del pandillaje.

## 6. ANTECEDENTES.

### ANTECEDENTE No.01

TITULO DEL ARTÍCULO: La evaluación de las matemáticas en educación infantil. Un enfoque constructivista”

TEMATICA: Objetivos curriculares

AUTORES: Margarita Blanco Pérez Y Vicente Bermejo Fernández

Fecha: 2006

Lugar: España

Temática:

Plantea que la matemática debe de estar adaptada a los objetivos curriculares y que a la vez tengan una perspectiva evolutiva a través de períodos de evaluación. Del mismo modo WATERMAN (1994), establece que la evaluación debe Identificar las dificultades para aprender determinados contenidos, con el fin de determinar cuál es la mejor respuesta educativa en pro de planificar e instruir de forma apropiada las necesidades del educando. Rivera (1997) define, además la evaluación de procesos matemáticos como un proceso sistemático, es decir a la búsqueda de respuesta a una serie de cuestiones y procedimientos matemáticos.

Del mis modo, Gelman y Gallistel (1978) establecen que el conteo, es una actividad guiada por los siguientes principios: Principio de correspondencia uno a uno en donde a cada objeto le corresponde un numeral; Principio de orden estable los numerales en el mismo orden; Principio de cordialidad, el cual hace referencia a la cantidad de todo el conjunto, propone a niños y niñas tareas de diferente nivel de dificultad, la interpretación textual de los ejercicios problemas.

## **ANTECEDENTE No.02**

TITULO DEL ARTÍCULO: Estrategias didácticas para la enseñanza de la adición y la sustracción a través de la lúdica en el grado primero de las instituciones educativas campo lejano del municipio de solita y la sede sombrerero del municipio de solano

TEMATICA: estrategias didácticas

AUTORES: José Vismar Palacios Martinez – Arley Yesid Murillo Moreno

Fecha: 2010

Lugar: Florencia Caquetá - Colombia

Temática:

Teniendo como base el fortalecimiento y desarrollo de competencias y habilidades en cuanto al área de matemática, en especial a los ejes temáticos de la adición y sustracción del grado primero; es importante desarrollar estándares para el logro de competencias y habilidades en pro del área, en donde los infantes tendrán la oportunidad de adquirir, desarrollar competencias y destrezas de algoritmos y resolución de problemas que se le presenten en su vida cotidiana. Partiendo de lo anterior, se hace inevitable implementar, la siguiente estrategia didáctica pertinente fundamentada en la aplicación lúdica y articulada con herramientas didácticas, para mejorar y desarrollar competencias y habilidades básicas respecto al área de la matemática, en este caso los núcleos temáticos de adición y sustracción.

A través de la lúdica, la enseñanza por diagnóstico y resolución de problemas se tiene como finalidad hacer del proceso pedagógico, un espacio que proporcione entornos educativos y procesos activos de participación colectiva, donde los niños y niñas en edad escolar, permanezcan de forma activa en su proceso de formación integral; ya que la educación es un proceso fundamental que desarrolla habilidades y capacidades en los infantes, logrando fortalece su conocimiento y actitudes, como característica individual necesaria, para actuar responsablemente como ciudadano y desempeñarse en cualquier ámbito laboral, con el fin de alcanzar el desarrollo integral de los niños y niñas.



### **ANTECEDENTE No.03**

TITULO DEL ARTÍCULO: las matemáticas y los niños

TEMATICA: Desarrollo del área cognitiva de los niños

AUTORES: Francisco Javier García Donoso, Valentina Paz González Segura, Bárbara Catalina Vergara Salas

Fecha: 2008

Lugar: Santiago de Chile.

Temática:

El uso de juegos en el marco escolar puede tomar como finalidad la comprensión de conceptos o la mejora de técnicas como los juegos de conocimiento, (o bien la adquisición de métodos de resolución de problemas) y juegos de estrategia. Nos interesan juegos que incidan en ambos aspectos: que generen situaciones problemáticas para cuyo abordaje sean necesarias técnicas y estrategias. En este sentido, las prácticas educativas escolares centradas en juegos y matemáticas pueden generar contextos de resolución de problemas, cuyo objetivo es crear ambientes que inciten a pensar matemáticamente.

El aprendizaje se da en el momento en que la matemática informal del niño (basada en nociones intuitivas y procedimientos inventados para operar con aquellas nociones) se transforma en algunas reglas formales que el maestro debe captar y resumir. La entrada al colegio implica que el niño debe enfrentar y adecuarse a un ambiente nuevo en el cual deberá lidiar con demandas desconocidas hasta ese momento para él, aprender las expectativas del colegio y de sus profesores y lograr la aceptación de su grupo de pares. La adaptación y ajuste que el niño logre a este nuevo ambiente, como veremos posteriormente, tiene una importancia que trasciende lo inmediato.

### **ANTECEDENTE No.04**

TITULO DEL ARTÍCULO: estrategia didáctica de formación docente para la enseñanza de la matemática en la escuela básica venezolana.

TEMATICA: : ESTRATEGIA DIDÁCTICA

AUTORES: MSC Angel Omero Mora Pernía Tutor: DR. C. Oksana Kraftchenko Beoto

Fecha: 2005

Lugar: La habana Cuba

SÍNTESIS La tesis presenta una estrategia didáctica para la formación de futuros docentes de la carrera de Educación Integral de la Universidad Nacional Experimental de Guayana, Venezuela, dirigida a propiciar la apropiación del Marco Conceptual Referencial Operativo con Significado y Sentido (MCROSS) para la enseñanza de la matemática en la Escuela Básica venezolana. La estrategia se elaboró a partir de los principales aportes del Enfoque Histórico-Cultural del desarrollo humano sobre el problema de la enseñanza y el aprendizaje, el cual constituye el eje teórico-metodológico integrador de otros aportes tales como la racionalidad emancipadora y recursos metodológicos de la investigación-acción de la Didáctica Crítica y recursos metodológicos del aprendizaje grupal basados en los aportes de grupo operativo de E. Pichón Riviére. De esta integración surge el concepto de MCROSS, el elemento central de la estrategia. El MCROSS se caracteriza por un movimiento ascendente, dialéctico, que recorre tres momentos fundamentales: el de creación, consolidación y reconstrucción retrospectiva, a través de los cuales transcurre toda la dinámica del proceso de formación del conocimiento como unidad dialéctica entre lo viejo y lo nuevo, la teoría y la práctica, lo cognitivo y lo afectivo y permite al grupo de estudiantes configurarse en objeto y sujeto de su desarrollo profesional como futuros formadores de la Escuela Básica venezolana. La estrategia didáctica de formación docente, objeto de estudio, combina una metodología de investigación de corte cuantitativo y cualitativo, con la utilización de métodos teóricos, experimentales, en particular el experimento pedagógico (variante pre-experimental) y elementos de la investigación-acción. Su instrumentación en estudiantes de la asignatura electiva “Enseñanza de la Matemática” del VIII semestre de Educación Integral permitió delimitar momentos sustanciales no previstos y determinar insuficiencias y deficiencias, lo cual condujo a

realizar ajustes durante el proceso y elaborar recomendaciones para su perfeccionamiento futuro. La aplicación de la estrategia didáctica contribuyó en un nivel medio de apropiación consciente del MCROSS de enseñanza, en particular, en cuanto al desarrollo de nuevas necesidades en los estudiantes para aprender una nueva forma de enseñar con significado y sentido la matemática en el nivel de Educación Básica.

### **ANTECEDENTE No.05**

TITULO DEL ARTÍCULO: lúdica: una alternativa para el aprendizaje significativo de la suma y la resta en los niños de primero de primaria en los centros educativos huellitas del municipio de Florencia y palma arriba del municipio de la montaña en el departamento del Caquetá

TEMATICA: L APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

AUTORES: LILIANA MONROY RODRIGUEZ, JARISON PEREA MENA

Fecha: 2011

Lugar: Florencia Caquetá.

Temática:

En la investigación que se llamó: lúdica: una alternativa para el aprendizaje significativo de la suma y la resta en los niños de primero de primaria en los centros educativos Huellitas del municipio de Florencia y Palma Arriba del municipio de la Montaña en el departamento del Caquetá, la primera de carácter privado y la otra oficial en el área rural, se encontró marcadas dificultades en el área de matemáticas en el grado primero, ya que los estudiantes muestran apatía hacia ella. Dichas dificultades están asociadas con los bajos niveles de comprensión y motivación que presentan los estudiantes frente a los procesos matemáticos desarrollados en el aula; auspiciados en algunas ocasiones por las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes, las cuales se enmarcan en la pedagogía tradicional. Lo anterior ha generado un elevado número de fracasos académicos en esta área, lo que permite visualizar la magnitud del problema.

Por tal razón se hizo necesario llevar a cabo un proyecto de aula donde se implementaron diferentes actividades lúdicas pedagógicas encaminadas a mejorar la problemática presente en el proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollado en el aula. Por un lado, en los infantes, desinterés por el área, falta de concentración y poca comprensión y por parte del docente, metodología tradicional y clases repetitivas. El propósito central del proyecto pedagógico fue incentivar al infante al gusto por las matemáticas mediante actividades lúdicas, logrando así resultados positivos, ya que los niños mostraron gran interés al realizar las actividades propuestas, las cuales involucraban las operaciones de suma y resta.

### **ANTECEDENTE No.06**

TITULO DEL ARTÍCULO: la capacitación lúdica como herramienta comunicativa en la gestión del conocimiento.

TEMATICA: LA LUDICA

AUTORES: Ana María Escobar Martínez, Juliana Sánchez Trujillo

Fecha: 2009

Lugar: Bogotá

En el transcurso del presente trabajo deseamos argumentar la importancia que tienen las capacitaciones lúdicas en la gestión del conocimiento organizacional. Para lograrlo, se introduce el aprendizaje organizacional, se hace recorrido por la historia de la administración para entender el surgimiento de la capacitación y las formas en que ésta se realiza actualmente. Posteriormente, se analizan las diferentes escuelas pedagógicas a través de la historia y las metodologías que las caracterizan. A partir de esto, se hace una reflexión del papel de la comunicación en la educación, viéndola fundamentalmente desde el punto de vista de la interacción. Esto prepara el terreno para entender el porqué de la lúdica a nivel psicológico, cognitivo, y vivencial. Finalmente, se estudia la programación neurolingüística como método de la educación experiencial, esta última es la forma en la que se evidencia la lúdica en las

capacitaciones. Para sustentarlo se hicieron estudios de casos de diferentes organizaciones, y se aplicó la propuesta teórica en una corporación específica.

Gracias al estudio realizado, se considera que, las capacitaciones lúdicas por su componente vivencial permiten no solamente aprender en el hacer, sino también, generan altos niveles de recordación y facilidad para la aplicación de los nuevos conocimientos en la vida diaria. Debido a la interacción que posibilitan, no se limita a la simple transmisión de información, sino que por el contrario genera una creación de nuevos conocimientos.

Esto permite, mejorar el trabajo en equipo, los niveles de comunicación, el flujo de información, reducir los niveles de estrés, resolver problemas de habilidades, de comportamientos, mejora el clima organizacional y promueve la creatividad. La comunicación organizacional busca optimizar los procesos organizacionales mediante la reducción de la incertidumbre, el fortalecimiento de la cultura organizacional, los flujos de comunicación, respuestas oportunas al cambio, generar mayor flexibilidad y gestionar el conocimiento. De igual modo, la educación experiencial al ser dinámica permite fomentar todas estas características y es por esto que se propone aplicarlo dentro del campo de la comunicación corporativa.

## **7. MARCOS DE REFERENCIAS.**

### **7.1. MARCO CONTEXTUAL.**

#### **7.1.1. UBICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.**

El Departamento de Cauca está situado en el suroeste del país entre las regiones andina y pacífica; localizado entre los 00°58'54" y 03°19'04" de latitud norte y los 75°47'36" y 77°57'05" de longitud oeste, limita al norte con el Departamento del Valle del Cauca, por el Oriente con los Departamentos Huila y Tolima, por el Sur con los Departamentos de Nariño, Putumayo y por el Occidente con 150 KM de Costa Pacífica. Su capital es Popayán. (Ver ANEXO Ubicación geográfica del Departamento del cauca NO. 01).

#### **7.1.2. CONTEXTO MUNICIPAL**

El Territorio que ocupa el municipio de Puerto Tejada está ubicado en la parte Norte del Departamento del Cauca, es la puerta de entrada de Norte a Sur. El municipio tiene una ubicación privilegiada en el norte del Departamento del Cauca está situado en la banda derecha del Río Cauca. En la confluencia de los Ríos Palo y Paila, a 29 km de la ciudad de Cali y a 130 km de Popayán; esta junto a un ramal de la carretera panamericana que se desprende de esta vecindad de la vía Pance y vuelve a ella en la cercanía de Villarrica. Limita al Norte: con Cali, Candelaria, Al Sur: Villa Rica, Santander y Caloto. Al Este: Padilla y Miranda. Al Oeste con Jamundí.

Puerto Tejada Cauca es uno de los principales municipios del departamento del Cauca, fue fundado el 17 de Septiembre de 1897 en terrenos que pertenecieron al señor Manuel Cobo y su esposa Manuela Cifuentes, que fueron compradas por el departamento de Cauca en 1890 mediante la escritura pública 372 del 27 de agosto del mismo año.

Su nombre se debe al hacendado esclavista Manuel Tejada Sánchez quien extorsionaba a los colonos (negros) de los bosques del palo. Lo de puerto fue debido a la confluencia de los ríos palo y la paila, pues era aquí donde arrimaban los barcos,

lanchas y champanes a realizar intercambio comercial de productos agrícolas cuyo destino final era Juanchito.

En la actualidad Puerto Tejada posee aproximadamente 58.000 habitantes, según el censo general del año 2012 distribuido en 33 barrios y 10 veredas, de las hay una población en edad escolar de 18.000 niños y jóvenes, la población atendida corresponde a 14.000. El 92% y el 8% es rural tiene una Dirección de núcleo Educativa en 6, Instituciones Educativas urbanas y 4 Centros Docentes rurales de carácter oficial, 8 Instituciones y 13 centros educativos privados un instituto técnico de hogares infantiles de Bienestar Familiar. A pesar de que el municipio no es certificado posee el PEM el cual arrojo un estudio para que las entidades e instituciones educativas lo pongan en práctica y lo incluyan al PEI y así mejorará el nivel Educativo del Municipio.

## **7.2 MARCO TEORICO.**

Para el diseño y construcción de la estrategia didáctica tomando como base la lúdica como eje potenciador en pro de mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se tuvo en cuenta, algunas investigaciones y estudios realizados a nivel: internacional y nacional sobre la enseñanza de la matemática.

La dificultad de los adolescentes para aprender Matemática y la geometría en la enseñanza media constituye un problema de larga data y muy generalizado en el mundo entero. Considero fundamental algo que muchas veces se olvida mencionar: la importancia gravitante que tiene un adecuado aprendizaje de la Matemática en el futuro de todo adolescente.

Es muy frecuente escuchar la pregunta ¿para qué sirve aprender tantos números y fórmulas? La Matemática es una parte esencial del aprendizaje que apunta a dotar a niños y adolescentes de ciertas capacidades básicas de extraordinaria importancia para su mejor desempeño como futuros adultos. Además de la inmensa utilidad práctica de su conocimiento, la Matemática es de insustituible ayuda en la adquisición de condiciones intelectuales específicas, como son el razonamiento lógico y ordenado,

la abstracción, la deducción y la inducción, todas ellas imprescindibles para encarar con éxito las exigencias que la sociedad habrá de presentar en el futuro del adolescente.

Tanto en forma científica como empírica se ha demostrado que quienes aprenden Matemática en su niñez y adolescencia tienen claras ventajas en el desempeño de su vida posterior frente a quienes no lo hacen; ello es suficiente razón (existen otras) para que la Matemática integre los programas de estudio de la enseñanza inicial y media obligatoria de todos los países del Mundo.

Pasada esa etapa obligatoria, la enseñanza de la Matemática tiende progresivamente a proporcionar herramientas particularmente necesarias para el desarrollo de determinadas profesiones y técnicas, aunque sin dejar nunca de tener vigencia su acción inicial de ayuda en la formación integral del individuo.

ARDNER, H. (1990) manifiesta mucha razón, “hoy en día en Uruguay se trata de ampliar la oferta curricular del Bachillerato Diversificado, quitándole el carácter casi exclusivamente pre-universitario que ha tenido hasta el presente, intentando que sus fines estén más de acuerdo con las demandas y exigencias del mercado laboral”. Con tal finalidad, considero válido que se consideren variantes en la enseñanza de la Matemática de ese nivel para las orientaciones a crearse y que se analicen variaciones en las que están vigentes, siempre que el nivel de conocimientos a ser impartidos contemple adecuadamente los dos requerimientos fundamentales que hemos citado.

### **7.2.1. EL ERROR EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.**

Una característica diferenciadora de las matemáticas escolares consiste en el carácter bien definido de las cuestiones y problemas que se plantean a los niños y jóvenes, independientemente del tópico tratado o del nivel de los escolares. Incluso cuando se incorporan tópicos relativos a estimación de medidas, cálculo aproximado o nociones de probabilidad, todas las cuestiones planteadas tienen una respuesta, o un rango de respuestas, adecuadas; cualquier otra respuesta se considera inadecuada o incorrecta.



Por ello, siempre resulta posible clasificar las contestaciones de los alumnos a cuestiones y problemas matemáticos en correctas o incorrectas; también hay una tercera opción que consiste en dejar sin respuesta la cuestión planteada. El grado de complejidad de una cuestión determinada nos puede permitir, en ocasiones, subdividirla en apartados o cuestiones parciales, cada una de las cuales a su vez puede ser correcta o incorrecta.

Cuando un alumno proporciona una respuesta incorrecta a una cuestión matemática que se le plantea se puede decir que su respuesta es errónea, y la solución proporcionada es un error en relación con la cuestión propuesta.

Los errores forman parte de las producciones de los alumnos durante su aprendizaje de las matemáticas. Los errores son datos objetivos que encontramos permanentemente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; constituyen un elemento estable de dichos procesos. Por otra parte, siendo un objetivo permanente de la enseñanza de las matemáticas en el Sistema Escolar lograr un correcto aprendizaje de las mismas por parte de todos los alumnos, es claro que las producciones o respuestas incorrectas a las cuestiones que se plantean se consideran como señales de serias deficiencias e incluso fracaso en el logro de dicho objetivo.

Por ello el estudio de los errores en el aprendizaje de las matemáticas ha sido una cuestión de permanente interés en Educación Matemática, que tiene una larga historia y se ha caracterizado por aproximaciones e intereses muy diferentes. En cada época el análisis de errores en educación matemática se ha visto orientado por las corrientes predominantes en pedagogía y psicología; también ha estado condicionado por los objetivos y formas de organización del currículo de matemáticas en los correspondientes sistemas educativos.

En un trabajo ya clásico, Radatz H. (1990) señalaba tres rasgos característicos de los estudios aparecidos hasta la fecha:

1. La Aritmética, el conocimiento numérico, constituye el área de contenidos dominante en la mayor parte de los estudios sobre errores en matemáticas escolares.

2. En USA ha habido un desarrollo teórico continuo desde comienzos de siglo para analizar los errores en educación matemática; en los países europeos el desarrollo ha sido más esporádico y carece de continuidad hasta fechas muy recientes.

3. Hay una pluralidad de aproximaciones teóricas y de intentos de explicación acerca de las causas de los errores de los estudiantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Siguiendo a este mismo autor, destacamos algunas de las contribuciones realizadas al análisis de errores desde comienzos de este siglo hasta finales de los 70, agrupando los autores por países.

### **7.2.2. La tendencia curricular conocida como matemática moderna.**

A finales de los años cincuenta y comienzo de la década de los sesenta, se produce un cambio curricular importante en la enseñanza de las matemáticas escolares, conocida como *la nueva matemática o matemática moderna*.

Las bases filosóficas de este movimiento se establecieron durante el seminario de Royamount, celebrado en 1959. En el transcurso del mismo, el famoso matemático francés Jean Dieudonné lanzó el grito de "abajo Euclides" y propuso ofrecer a los estudiantes una enseñanza basada en el carácter deductivo de la matemática y que partiera de unos axiomas básicos en contraposición a la enseñanza falsamente axiomática de la geometría imperante en aquellos momentos. En ese mismo seminario la intervención de otro matemático francés, G. Choquet va en el mismo sentido: ... *disponemos de un excelente ejemplo, el conjunto de los números enteros, donde estudiar los principales conceptos del álgebra, como son la relación de orden, la estructura de grupo, la de anillo...*". Estas dos intervenciones se pueden considerar

como paradigmáticas del movimiento que se inicia, pues la primera dibuja el enfoque que ha de caracterizar la enseñanza de la matemática y la otra cuál es el contenido más apropiado. La idea en principio parecía bastante lógica y coherente. Por un lado se pretendía transmitir a los alumnos el carácter lógico-deductivo de la matemática y al mismo tiempo unificar los contenidos por medio de la teoría de conjuntos, las estructuras algebraicas y los conceptos de relación y función de la matemática superior. A finales de los sesenta y principios de los setenta parece claro que la nueva matemática ha sido un fracaso. Surgen entonces algunas voces en contra del enfoque adoptado, como es el caso de R. Thom (Modern Mathematics: does it exist? (1973): "*Ellos, los bourbakistas, abandonaron un campo ideal para el aprendizaje de la investigación: La geometría euclídea, mina inagotable de ejercicios y la sustituyeron por las generalidades de los conjuntos y la lógica, materiales tan pobres, vacíos y frustrantes para la enseñanza como los que más. El énfasis puesto por los estructuralistas en la axiomática no es sólo una aberración pedagógica sino también matemática.*"

El fracaso del movimiento conocido como la matemática moderna, pues no se aprenden los conceptos ni las estructuras superiores y además los alumnos siguen sin dominar las rutinas básicas del cálculo, produce nuevos movimientos renovadores. Entre estos movimientos, en lo que sigue, nos referiremos a los conocidos como *retorno a lo básico*, *la resolución de problemas* y *la matemática como actividad humana*.

El *retorno a lo básico* (*Back to Basic*), supuso para las matemáticas escolares retomar la práctica de los algoritmos y procedimientos básicos de cálculo. Después de un tiempo, se hizo evidente que tal retorno a lo básico no era la solución razonable a la enseñanza de las matemáticas. Los alumnos, en el mejor de los casos, aprendían de memoria los procedimientos sin comprenderlos. A finales de los setenta empezó a cuestionarse el eslogan "*retorno a lo básico*". ¿Qué es lo básico? Ya que no parecía posible enseñar matemáticas modernas, ¿habría que enseñar matemáticas básicas?. Esta última pregunta nos lleva a otra de forma natural, ¿qué son matemáticas básicas? ¿la geometría elemental?, ¿la aritmética?. Había demasiadas opiniones sobre qué es

"lo básico". Esta pregunta impregnó el III Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME), celebrado en Berkeley en el verano de 1980. ¿Podría ser la resolución de problemas el foco de atención y respuesta a esa pregunta? Casi como una bienvenida a todos los profesores que asisten al ICME el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) edita su famosa *Agenda in Action* para toda la década de los ochenta. Así la resolución de problemas, *the problem solving approach*, se pretende que sea algo más que otro eslogan y se convierta en toda una tarea a desarrollar, a interpretar y a llevar a cabo.

En el congreso de Berkeley hay un invitado de honor especial, H. Freudenthal, que interviene en una ponencia bajo el título "Major Problems of Mathematics Education" (Grandes problemas de la educación matemática). Así comenzó H. Freudenthal su intervención: " *Perdonadme, no fui yo quien eligió este tema, aunque cuando se me propuso, experimente un gran reto. Un reto, de verdad, pero para ser sinceros no como para emular a D. Hilbert, quién anunció sus famosos 23 problemas de matemáticas en el congreso internacional de matemáticas celebrado en París en 1900, que tanto influyeron el desarrollo y curso de las investigaciones matemáticas a lo largo de este siglo...* Para a continuación rechazar el camino seguido por Hilbert y considerar como su centro de interés los problemas que surgen en la educación matemática como una actividad social y no sólo como campo de investigación educativa. Creo que es importante y clarificadora esta toma de postura de Freudenthal, pues a continuación entra de lleno en el problema que considera, no más importante, pero sí más urgente: *Lo que es un problema es cómo formularlo correctamente y sin errores . . . Why can Johnny not do arithmetic?* , parodiando el título de un famoso libro de M. Kline que aquí fue traducido como El Fracaso de la Matemática Moderna, para preguntarse si suena sexista tal cuestión y si no sonará más sexista aún si la formula como *Why can Mary not do arithmetic?*, pues esta última formulación sugeriría que las niñas son mucho peores que los niños en aritmética. Por último Freudenthal reformula la pregunta de forma más concreta *Why can Jennifer not do arithmetic?*, Jennifer no es un ser abstracto, es una alumna que a los ocho años tenía graves fallos en aritmética y que habían desaparecido a la edad de once años, después de una atención particularizada.

En contra del planteamiento general que encierra la pregunta *Why can Johnny not do arithmetic?* Freudenthal opta por un enfoque particular, así, la pregunta *Why can Jennifer not do arithmetic?* tiende a plantear un problema particular, individual, que permita abordar el problema personal que Jennifer tiene con la aritmética y sobre todo a profundizar en qué aspectos del aprendizaje de Jennifer la han conducido al fracaso. Tanto Polya (que no pudo asistir, pero que envió una nota de excusa en la que planteaba qué puede hacer el profesor para mejorar la mente de sus alumnos) como Freudenthal (1991) “sitúan en centro de atención sobre el aprendizaje, el primero solicitando de los profesores un compromiso con el aprendizaje de sus alumnos hacia la adquisición y mejora de las capacidades intelectuales; el segundo en concretar, particularizar los problemas derivados de la enseñanza y en investigar los aprendizajes individuales para dar posibles soluciones a los aparentes fracasos, y obtener ejemplos paradigmáticos de diagnosis y prescripción de los mismos”. Freudenthal hace una llamada a la conciencia de todos los profesores e investigadores para que estos ejemplos se registren y se transmitan, de tal forma que unos puedan aprender de los otros y se gestione de forma efectiva el conocimiento en educación matemática.

### **7.2.3. ¿Por qué la enseñanza de la matemática es tarea difícil?**

La matemática es una actividad vieja y polivalente. A lo largo de los siglos ha sido empleada con objetivos profundamente diversos. Fue un instrumento para la elaboración de vaticinios, entre los sacerdotes de los pueblos mesopotámicos. Se consideró como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad, entre los pitagóricos. Fue utilizado como un importante elemento disciplinador del pensamiento, en el Medievo. Ha sido la más versátil e idónea herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento. Ha constituido una magnífica guía del pensamiento filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos. Ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos,...

Por otra parte la matemática misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante. De manera rápida y hasta turbulenta en sus propios contenidos. Y aun en su propia concepción profunda, aunque de modo más lento. Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad matemática no puede ser una realidad de abordaje sencillo.

El otro miembro del binomio educación-matemática, no es tampoco nada simple. La educación ha de hacer necesariamente referencia a lo más profundo de la persona, una persona aún por conformar, a la sociedad en evolución en la que esta persona se ha de integrar, a la cultura que en esta sociedad se desarrolla, a los medios concretos personales y materiales de que en el momento se puede o se quiere disponer, a las finalidades prioritarias que a esta educación se le quiera asignar, que pueden ser extraordinariamente variadas,...

La complejidad de la matemática y de la educación sugiere que los teóricos de la educación matemática, y no menos los agentes de ella, deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios profundos que en muchos aspectos la dinámica rápidamente mutante de la situación global venga exigiendo.

La educación, como todo sistema complejo, presenta una fuerte resistencia al cambio. Esto no es necesariamente malo. Una razonable persistencia ante las variaciones es la característica de los organismos vivos sanos. Lo malo ocurre cuando esto no se conjuga con una capacidad de adaptación ante la mutabilidad de las circunstancias ambientales.

En la educación matemática a nivel internacional apenas se habrían producido cambios de consideración desde principios de siglo hasta los años 60. A comienzos de siglo había tenido lugar un movimiento de renovación en educación matemática, gracias al interés inicialmente despertado por la prestigiosa figura del gran matemático alemán Felix Klein, con sus proyectos de renovación de la enseñanza media y con sus famosas lecciones sobre Matemática elemental desde un punto de vista superior (1908). En nuestro país ejercieron gran influencia a partir de 1927, por el interés de Rey Pastor, quien publicó, en su Biblioteca Matemática, su traducción al castellano.

En los años 60 surgió un fuerte movimiento de innovación. Se puede afirmar con razón que el empuje de renovación de aquél movimiento, a pesar de todos los desperfectos que ha traído consigo en el panorama educativo internacional, ha tenido con todo la gran virtud de llamar la atención sobre la necesidad de alerta constante sobre la evolución del sistema educativo en matemáticas a todos los niveles. Los cambios introducidos en los años 60 han provocado mareas y contramareas a lo largo de la etapa intermedia. Hoy día, podemos afirmar con toda justificación que seguimos estando en una etapa de profundos cambios.

#### **7.2.4. Tendencias generales actuales**

##### **7.2.4.1. Una consideración de fondo. ¿Qué es la actividad matemática?**

La filosofía prevalente sobre lo que la actividad matemática representa tiene un fuerte influjo, más efectivo a veces de lo que aparenta, sobre las actitudes profundas respecto de la enseñanza matemática. La reforma hacia la "matemática moderna" tuvo lugar en pleno auge de la corriente formalista (Bourbaki) en matemáticas. No es aventurado pensar a priori en una relación causa-efecto y, de hecho, alguna de las personas especialmente influyentes en el movimiento didáctico, como Dieudonné, fueron importantes miembros del grupo Bourbaki. En los últimos quince años, especialmente a partir de la publicación de la tesis doctoral de I. Lakatos (1976), *Proofs and refutations*, se han producido cambios bastante profundos en el campo de las ideas acerca de lo que verdaderamente es el quehacer matemático.

La actividad científica en general es una exploración de ciertas estructuras de la realidad, entendida ésta en sentido amplio, como realidad física o mental. La actividad matemática se enfrenta con un cierto tipo de estructuras que se prestan a unos modos peculiares de tratamiento, que incluyen:

a) una simbolización adecuada, que permite presentar eficazmente, desde el punto de vista operativo, las entidades que maneja

b) una manipulación racional rigurosa, que compele al asenso de aquellos que se adhieren a las convenciones iniciales de partida

c) un dominio efectivo de la realidad a la que se dirige, primero racional, del modelo mental que se construye, y luego, si se pretende, de la realidad exterior modelada

La antigua definición de la matemática como ciencia del número y de la extensión, no es incompatible en absoluto con la aquí propuesta, sino que corresponde a un estadio de la matemática en que el enfrentamiento con la realidad se había plasmado en dos aspectos fundamentales, la complejidad proveniente de la multiplicidad (lo que da origen al número, a la aritmética) y la complejidad que procede del espacio (lo que da lugar a la geometría, estudio de la extensión). Más adelante el mismo espíritu matemático se habría de enfrentar con:

- la complejidad del símbolo (álgebra)

- la complejidad del cambio y de la causalidad determinística (cálculo)

- la complejidad proveniente de la incertidumbre en la causalidad múltiple incontrolable (probabilidad, estadística)

- complejidad de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática)...

La filosofía de la matemática actual ha dejado de preocuparse tan insistentemente como en la primera mitad del siglo sobre los problemas de fundamentación de la matemática, especialmente tras los resultados de Gödel a comienzos de los años 30, para enfocar su atención en el carácter cuasiempírico de la actividad matemática (I. Lakatos), así como en los aspectos relativos a la historicidad e inmersión de la matemática en la cultura de la sociedad en la que se origina (R. L. Wilder), considerando la matemática como un subsistema cultural con características en gran parte comunes a otros sistemas semejantes. Tales cambios en lo hondo del entender y del sentir mismo de los matemáticos sobre su propio quehacer vienen provocando, de



forma más o menos consciente, fluctuaciones importantes en las consideraciones sobre lo que la enseñanza matemática debe ser.

#### **7.2.4.2. La educación matemática como proceso de "inculturación".**

La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera como el aprendiz de artista va siendo imbuido, como por ósmosis, en la forma peculiar de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca. Como vamos a ver enseguida, esta idea tiene profundas repercusiones en la manera de enfocar la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

#### **7.2.4.3. Continuo apoyo en la intuición directa de lo concreto. Apoyo permanente en lo real.**

En los años 80 hubo un reconocimiento general de que se había exagerado considerablemente en las tendencias hacia la "matemática" moderna en lo que respecta al énfasis en la estructura abstracta de la matemática. Es necesario cuidar y cultivar la intuición en general, la manipulación operativa del espacio y de los mismos símbolos. Es preciso no abandonar la comprensión e inteligencia de lo que se hace, por supuesto, pero no debemos permitir que este esfuerzo por entender deje pasar a segundo plano los contenidos intuitivos de nuestra mente en su acercamiento a los objetos matemáticos. Si la matemática es una ciencia que participa mucho más de lo que hasta ahora se pensaba del carácter de empírica, sobre todo en su invención, que es mucho más interesante que su construcción formal, es necesario que la inmersión en ella se realice teniendo en cuenta mucho más intensamente la experiencia y la manipulación de los objetos de los que surge. La formalización rigurosa de las experiencias iniciales corresponde a un estadio posterior. A cada fase de desarrollo mental, como a cada etapa histórica o a cada nivel científico, le corresponde su propio rigor.

Para entender esta interacción fecunda entre la realidad y la matemática es necesario acudir, por una parte, a la propia historia de la matemática, que nos desvela

ese proceso de emergencia de nuestra matemática en el tiempo, y por otra parte, a las aplicaciones de la matemática, que nos hacen patentes la fecundidad y potencia de esta ciencia. Con ello se hace obvio cómo la matemática ha procedido de forma muy semejante a las otras ciencias, por aproximaciones sucesivas, por experimentos, por tentativas, unas veces fructuosas, otras estériles, hasta que va alcanzando una forma más madura, aunque siempre perfectible. Nuestra enseñanza ideal debería tratar de reflejar este carácter profundamente humano de la matemática, ganando con ello en asequibilidad, dinamismo, interés y atractivo.

#### **7.2.4.4. Los procesos del pensamiento matemático. El centro de la educación matemática.**

Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática más bien que en la mera transferencia de contenidos. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas.

Por otra parte, existe la conciencia, cada vez más acusada, de la rapidez con la que, por razones muy diversas, se va haciendo necesario traspasar la prioridad de la enseñanza de unos contenidos a otros. En la situación de transformación vertiginosa de la civilización en la que nos encontramos, es claro que los procesos verdaderamente eficaces de pensamiento, que no se vuelven obsoletos con tanta rapidez, es lo más valioso que podemos proporcionar a nuestros jóvenes. En nuestro mundo científico e intelectual tan rápidamente mutante vale mucho más hacer acopio de procesos de pensamiento útiles que de contenidos que rápidamente se convierten en lo que Whitehead llamó "ideas inertes", ideas que forman un pesado lastre, que no son capaces de combinarse con otras para formar constelaciones dinámicas, capaces de abordar los problemas del presente.

En esta dirección se encauzan los intensos esfuerzos por transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas, más bien que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia.

#### **7.2.4.5. Los impactos de la nueva tecnología.**

La aparición de herramientas tan poderosas como la calculadora y el ordenador actuales está comenzando a influir fuertemente en los intentos por orientar nuestra educación matemática primaria y secundaria adecuadamente, de forma que se aprovechen al máximo de tales instrumentos. Es claro que, por diversas circunstancias tales como coste, inercia, novedad, impreparación de profesores, hostilidad de algunos,... aún no se ha logrado encontrar moldes plenamente satisfactorios. Este es uno de los retos importantes del momento presente. Ya desde ahora se puede presentir que nuestra forma de enseñanza y sus mismos contenidos tienen que experimentar drásticas reformas. El acento habrá que ponerlo, también por esta razón, en la comprensión de los procesos matemáticos más bien que en la ejecución de ciertas rutinas que en nuestra situación actual, ocupan todavía gran parte de la energía de nuestros alumnos, con el consiguiente sentimiento de esterilidad del tiempo que en ello emplean. Lo verdaderamente importante vendrá a ser su preparación para el diálogo inteligente con las herramientas que ya existen, de las que algunos ya disponen y otros van a disponer en un futuro que ya casi es presente.

#### **7.2.5. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.**

ESPARZA ( 2013) dice, “la mayoría de los docentes se preocupan por el aprendizaje de las matemáticas en los niños de educación primaria; debido al nuevo lenguaje simbólico, al uso de las reglas que ocasionan dificultades para el aprendizaje, parecido al aprendizaje del lenguaje maternal”.

A algunos niños se les ha considerado como personas que tienen dificultades para el aprendizaje de las matemáticas porque no pueden aplicarlo como lo imaginó el

docente, pero éstos dentro del contexto en el cual se desarrollan, pueden resolver situaciones problemáticas, como compras y ventas sin necesidad de recurrir a pasos sistematizados.

Pero, ¿En realidad son ellos los que tienen dificultades?

Cuando se trabaja con matemáticas casi siempre se le hace de manera tradicional y autoritaria, limitándole al niño hacer muchas cosas que puede experimentar directamente, esto le resultará difícil de aprender debido a que no responde a sus intereses.

Los niños son el reflejo de lo que los maestros somos en el aula, el niño tiene desconocimiento del número, sabe cómo se escribe en forma de signo, pero eso no da cuenta de lo que puede manejar en su contexto, porque le faltó pasar por un proceso para su adquisición; no solamente debe dársele de manera verbal y repetitiva.

El niño no tiene dificultades, sino que éstas se presenta cuando tiene que resolver situaciones que implica el uso de suma o resta, porque para resolverlas tiene que seguir pasos de forma sistemática, que le fueron enseñados de manera verbal, no permitiéndole hacer manipulaciones, aplicando su curiosidad; porque las matemáticas es saber hacer, resolviendo problemas.

Tiene dificultad para aprender un contenido de manera superficial, donde el único apoyo del maestro es proponer actividades del libro, prohibiéndole trabajar con sus compañeros, que le permitan superar sus dificultades, perdiendo la oportunidad de relacionarlo con su contexto.

Debemos ser conscientes de que éste es un mundo nuevo, donde se le obliga a relacionarse con números, que no solamente son abstractos, sino que le resultan imprescindibles; prohibiéndole formular, probar, construir e intercambiar sus ideas o adoptar nuevas, a partir de sus propias hipótesis.

Para Vigotski (2002, p 85), el niño no tiene dificultades, la dificultad se presenta cuando queremos que él aprenda el lenguaje de nosotros, para esto debemos guiar y apoyar; más que imponer nuestros intereses.

El maestro, al no correlacionar esta asignatura con otra, hace que el niño pierda el interés, impidiéndole buscar otras alternativas. Para Tymoszco (1986) y Ernest (1991), las matemáticas no deben ser enseñadas de forma aislada, porque no sería posible su enseñanza.

Dentro de las aulas los docentes, continúan impartiendo paso por paso el currículo oficial, sin alterar el orden, sin aportar innovaciones propias a las actividades propuestas, dosifica los contenidos por mes, eso lo lleva a trabajar de manera sistemática, como consecuencia, los niños que no van a ese ritmo, se van rezagando dentro del aula.

Muchas de las funciones que realiza el docente se debe a la falta de una concepción pluridisciplinar que demanda el aprendizaje las matemáticas, diferente de la manera en cómo las aprendió.

Los múltiples cursos de actualización que se les brindan a los docentes, no han sido suficientes para lograr abatir este problema, debido a la información superficial que en éstos se da a conocer. Necesitan conocer realmente más teorías, porque en muchas ocasiones las conocen por el nombre, pero en realidad, no conocen su contenido.

Este conocimiento les permitirá identificar cual es la que más se adecua a los intereses de sus alumnos, el desconocimiento lleva al abuso de la repetición y mecanización.

Nos encontramos ante un problema real, donde creemos que el niño es el que debe aprender a resolver cualquier situación, que se le presenta por sí solo, pero según Rogoff B (1993), el niño debe partir de lo social a lo individual, es decir, donde el adulto docente debe guiar su proceso, para que en un futuro pueda resolver situaciones, conviviendo con un grupo de iguales que le permitan contrastar y explicar ideas.

Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de las matemáticas, más bien que en la mera transferencia de contenidos.

Por ello se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la Psicología cognitiva, se refiere a los procesos mentales de resolución de problemas, más que a la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia.

Nuevamente, para Vigotski (2002, p 115), el docente debe conocer a sus niños, para que pueda potenciar sus habilidades, donde el trabajo colectivo y el juego se utilicen como medios.

Así pues, de esta manera se nos sugiere a los docentes conocer a más a nuestros niños, para poder estar dándoles lo que ellos necesitan de acuerdo a sus intereses; debemos procurar no trabajar una actividad única dentro del grupo, si realmente deseamos despertar en él sus habilidades.

## **7.2.6. Bases epistemológicas de la lúdica**

### **7.2.6.1. Lúdica, y su historia**

El adjetivo lúdico es un derivado por etimología popular del sustantivo latino ludus (que significa "juego" entre otras muchas acepciones). Designa pues todo lo relativo al juego, ocio, entretenimiento o diversión. Lo lúdico se formó por analogía con muchas palabras que empleaban sufijo -ico. El adjetivo correcto de origen latino es en realidad "lúdico", que puede encontrarse también en todos los diccionarios de la lengua, pero que casi nadie usa. Viene del latín ludicer, ludicra, ludicrum (divertido, ameno, propio del juego).

El vocablo latino ludus mezcla muchas ideas. Junto a la idea de recreo, diversión y pasatiempo, que hace que se denominen ludi también los grandes festivales públicos romanos (teatrales, circenses o de carreras ecuestres y de carros, gladiatorios...), conlleva la idea de ejercicio y adiestramiento en alguna técnica, desde el adiestramiento militar hasta los ejercicios que se practican para aprender a tocar instrumentos musicales.

La Estrategia Lúdica implica esfuerzo de planeación, porque para poder divertirnos y aprender es conveniente conocer, entender, comprender, las normas del juego, con las habilidades y conocimientos programáticos involucrados y enfocados claramente a objetivos definidos de competencias y destrezas.

En el transcurso del tiempo se han trabajado diferentes terminologías y entre ellas está el juego y la lúdica. Juego viene de raíz latina IOCAR, IOUCUS: que significa divertirse, retozarse, recrearse, entretenerse, le precede del latín ludicer, ludicruz; del francés ludique, ludus y del castellano de lúdico o lúdico que significa diversión, chiste, broma o actividad relativa al juego.

Para hablar de la historia de la recreación, tendríamos que referirnos, ha absolutamente todos los momentos de la vida del hombre sobre la tierra, ya que a partir de la generación de conciencia, hablemos de la teoría de la evolución del Mono al hombre, diríamos que desde la misma creación de herramientas, la construcción de hogares, son condiciones recreativas, ya que es la lúdica que parte del ocio. Retomemos un poco el tiempo y pasemos por los siglos: los romanos definieron lúdica como la plástica animada y creativa, como alegría y jolgorio. Para Hebreos era conceptualizado como broma y risa, los Alemanes como placer. En el siglo XVI la pedagogía toma la lúdica como su medio de enseñanza y principio fundamental.

La “Teoría de la expresión” según Bernan Mason plantea que la lúdica desde el punto de vista biológico cumple una función como órgano activo y vivo delimitada por los fenómenos naturales.

A nivel sociocultural se habla del juego como acciones pasadas de generación en generación. Estas conceptualizaciones y otras que existen nos han presentado la posibilidad que la lúdica va mucho más allá del mismo juego del hombre en ganar goce y placer y llega a otros estados del ser que busca un desarrollo más integral, tanto a nivel individual como colectivo.

La lúdica desde este punto de vista busca la positividad, produciendo beneficios biológicos, psicológicos, sociales y espirituales entre otros, busca un hombre hacia la

integralidad de ser, pensar y actuar en un constante proyecto de mejorar sus condiciones de vida.

Desde un punto de vista conceptual, la actividad lúdica ha sido siempre un componente esencial del arte. Kant utilizaba la palabra juego precisamente, y más recientemente Hans-Georg Gadamer, recurre al mismo término para advertir que, en un juego, todos son co-jugadores, aludiendo de esta manera a que no puede entenderse el arte sino es en la relación del creador con su obra, y de su obra con el receptor. ¿Acaso se desconoce que no es sino el receptor el que produce sentido/s? Desde el aspecto material, debe recordarse que las manifestaciones artísticas se han apropiado desde hace tiempo de la tecnología, y uno de los primeros lenguajes en que ha quedado fijado ha sido el videoarte, en los años 60 del siglo pasado. En este milenio, expresiones como el net-art, el arte digital y el electrónico han terminado por ratificar esa alianza entre arte y tecnología, una alianza en la que mutuamente se influyen y se condicionan; se recrean e interactúan. Pero, regresando a la historia, se pueden ver grandes artistas como Marcel Duchamp o el argentino Xul Solar que dedicaron gran parte de su arte a la construcción de juegos. ¿Por qué creer, entonces, que el arte y el juego pertenecen a dimensiones diferentes, y hasta opuestas, en la creación y en el conocimiento? Los videojuegos, este es el tema, se proponen ahora como arte. Pero desde hace tiempo ya que pertenecen a esta actividad: por las historias que cuentan (¿no lo hacen las pinturas o las instalaciones?) y porque están contruidos con el conjunto de técnicas, dispositivos, saberes y conocimientos propios de la producción artística (piénsese en las imágenes y sus animaciones; en el dibujo y los colores; en las texturas visuales y en la ilusión de la tridimensionalidad). Los videojuegos pertenecen a la realidad virtual, pero entre esta y la realidad real hay cruces y apropiaciones, que generan un lenguaje híbrido. Bueno, la hibridez es lo que domina hoy al mundo del arte.

Es algo confuso lo que antiguamente se tomaba como historia de la recreación, ya que existen en la vida del hombre sobre la tierra muchos más momentos importante y vitales para explicar el ¿por qué? y ¿Cómo? De la recreación en el mundo.



Igualmente, podemos considerar que los primeros símbolos utilizados por el hombre para transmitir sus sentimientos fueron elementos gestuales o señas realizadas con diferentes partes de su cuerpo, partiendo de la imitación de sus compañeros y demás seres de la naturaleza.

Figuroa (2009, p 45)

Tales gestos fueron adquiriendo el carácter de representación, debido precisamente a su naturaleza imitativa a la cual le fueron adicionados otros elementos diferentes de su cuerpo buscando hacer más clara la transmisión de dichos mensajes; los sonidos guturales ante la necesidad material de hacer más preciso el elemento de comunicación, alcanza un mayor desarrollo, transformándose en el lenguaje, que unificó los contenidos simbólicos, apareciendo entonces los dialectos y los idiomas, lo que unido a la representación gestual enriqueció y desarrolló el evento dando origen a un hecho estético.

La lúdica como experiencia cultural es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda su dimensionalidad psíquica, social, cultural y biológica. Desde esta perspectiva, la lúdica está ligada a la cotidianidad, en especial a la búsqueda del sentido de la vida y a la creatividad humana.

Es necesario resaltar que los procesos lúdicos, como experiencias culturales son una serie de actitudes y de predisposiciones que fundamentan toda la corporalidad humana. Podríamos afirmar que son procesos mentales, biológicos, espirituales, que actúan como transversales fundamentales en el desarrollo humano. Por otra parte, estos procesos son productores de múltiples cascadas de moléculas de la emoción, que invaden toda nuestra corporalidad, produciendo una serie de afectaciones cuando interactuamos espontáneamente con el otro, en cualquier tipo de actividad cotidiana que implique actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la chanza, el sentido del humor, la escritura, el arte, el descanso, la estética, el baile, el amor, el afecto, las ensoñaciones, la palabrería. Inclusive, todos aquellos actos cotidianos como “mirar

vitricas”, “pararse en las esquinas”, “sentarse en una banca”, son también lúdicos. Es necesario aclarar al respecto que lo que tienen en común estas prácticas culturales, es que en la mayoría de los casos, actúan sin más recompensa que la gratitud y la felicidad que producen dichos eventos. Es en este sentido que la mayoría de los juegos son lúdicos, pero la lúdica no solo se reduce al juego.

Las experiencias culturales ligadas a la lúdica, a nivel biológico, son las que producen mayor secreción a nivel cerebral, de sustancias endógenas como las endorfinas, la dopamina, la serotonina. Estas moléculas mensajeras según las neurociencias, se encuentran estrechamente asociadas con el placer, el goce, la felicidad, la euforia, la creatividad, que son procesos fundamentales en la búsqueda del sentido de la vida por parte del ser humano. Desde estos puntos de vista se hace necesario ampliar los territorios cognitivos de los sujetos a través de la lúdica para que como mínimo exista una transformación de las miradas y podamos comprender el mundo de una forma natural y placentera.

Por otra parte para que exista el juego en el niño, tiene que haber interacción y manipulación del entorno físico. De esta forma el juego surge como fruto de nuestra acción o de nuestra actividad cognitiva. En este sentido, el cerebro del niño y toda su corporalidad está continuamente en procesos de auto modificación de su actividad celular, y no de hacer representaciones del mundo externo como muchos autores lo plantean. Recordemos, que cada segundo existen más de cien mil millones de reacciones químicas que transforman todos nuestros tejidos y en especial nuestras neuronas, originando plasticidad cerebral. Desde estas perspectivas, es a través del juego que yo establezco vínculos con otros, por medio del cuidado físico, las afectaciones, el amor, que se producen en el juego social. Lo anterior es determinante no solo para los procesos cerebrales sino que inciden en la construcción y en la regulación celular de procesos de expresión génica (Epigenéticos). De esta forma, el juego no solo permite modificaciones celulares, sino que el ser humano también es transformado en su comportamiento por procesos que ocurren en la dimensión lúdica, especialmente asociados con el campo emocional-afectivo que produce el juego.

### **7.3. MARCO LEGAL.**

Las normas colombianas que definen, regulan y dan pautas para el diseño del currículo en los diferentes establecimientos educativos del país son directamente las siguientes:

#### **7.3.1. Ley General de Educación, Ley 115 de 1994:**

“ARTICULO 76. Concepto de currículo. Currículo es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional.”

“ARTICULO 79. Plan de estudios. El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.”

“ARTÍCULO 23. AREAS OBLIGATORIAS Y FUNDAMENTALES. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes:

1. Ciencias naturales y educación ambiental.
2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democrática.
3. Educación artística.
4. Educación ética y en valores humanos.
5. Educación física, recreación y deportes.
6. Educación religiosa.
7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros.

8. Matemáticas.

9. Tecnología e informática.”

“ARTÍCULO 13. ENSEÑANZA OBLIGATORIA. En todos los establecimientos oficiales o privados que ofrezcan educación formal es obligatoria en los niveles de la educación preescolar, básica y media, cumplir con:

a. El estudio, la comprensión y la práctica de la Constitución y la instrucción cívica, de conformidad con el artículo 41 de la Constitución Política;

b. El aprovechamiento del tiempo libre, el fomento de las diversas culturas, la práctica de la educación física, la recreación y el deporte formativo, para lo cual el Gobierno promoverá y estimulará su difusión y desarrollo;

c. La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política;

d. La educación para la justicia, la paz, la democracia, la solidaridad, la confraternidad, el cooperativismo y, en general, la formación en los valores humanos, y

e. La educación sexual, impartida en cada caso de acuerdo con las necesidades psíquicas, físicas y afectivas de los educandos según su edad.”

### **7.3.2. Decreto 1290 de abril 17 de 2009.**

*Propósitos de la evaluación institucional de los estudiantes.* Son propósitos de la evaluación de los estudiantes en el ámbito institucional:

1. Identificar las características personales, intereses, ritmos de desarrollo y estilos de aprendizaje del estudiante para valorar sus avances.

2. Proporcionar información básica para consolidar o reorientar los procesos educativos relacionados con el desarrollo integral del estudiante.

3. Suministrar información que permita implementar estrategias pedagógicas para apoyar a los estudiantes que presenten debilidades y desempeños superiores en su proceso formativo.

4. Determinar la promoción de estudiantes.
5. Aportar información para el ajuste e implementación del plan de mejoramiento institucional.

Las competencias que el sistema educativo debe desarrollar en los estudiantes son de tres clases: básicas, ciudadanas y laborales.

**Las competencias básicas** le permiten al estudiante comunicarse, pensar en forma lógica, utilizar las ciencias para conocer e interpretar el mundo. Se desarrollan en los niveles de educación básica primaria, básica secundaria, media académica y media técnica.

**Las competencias ciudadanas** habilitan a los jóvenes para la convivencia, la participación democrática y la solidaridad. Se desarrollan en la educación básica primaria, básica secundaria, media académica y media técnica.

**Las competencias laborales** comprenden todos aquellos conocimientos, habilidades y actitudes, que son necesarios para que los jóvenes se desempeñen con eficiencia como seres productivos.

## **7.4. MARCO CONCEPTUAL**

### **7.4.1. Juego**

Huizinga (1938) Es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes; en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa. Los juegos normalmente se diferencian del trabajo y del arte, pero en muchos casos estos no tienen una diferencia demasiado clara.

El juego es una actividad inherente al ser humano. Todos nosotros hemos aprendido a relacionarnos con nuestro ámbito familiar, material, social y cultural a través del juego. Se trata de un concepto muy rico, amplio, versátil y ambivalente que implica una difícil categorización. Etimológicamente, Para Huizinga( 1938), Gutton, P (1982) y Cagigal J

(1996) refieren que la palabra juego procede de dos vocablos en latín: "iocum y ludus-ludere" ellos hacen referencia a broma, diversión, chiste, y se suelen usar indistintamente junto con la expresión actividad lúdica.

#### **7.4.2. Lúdica**

Echeverri (2009) La lúdica se entiende como una dimensión del desarrollo de los individuos, siendo parte constitutiva del ser humano. El concepto de lúdica es tan amplio como complejo, pues se refiere a la necesidad del ser humano, de comunicarse, disentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar en una verdadera fuente generadora de emociones.

#### **7.4.3. Enseñanza**

Carbonell (2001) La enseñanza es el proceso donde se comparte una serie de conocimientos, técnicas, normas, y/o habilidades, basado en diversos métodos, realizado a través de una serie de instituciones, y con el apoyo de una serie de materiales. También trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien., implicando tres elementos, el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento.

#### **7.4.4. Aprendizaje**

López (2000)

Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado. El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

## **8. DISEÑO METODOLÓGICO**

La Investigación Acción Educativa se utiliza para describir una familia de actividades que realiza el profesorado en sus propias aulas. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan.

El propósito fundamental de la investigación-acción no es tanto la generación de conocimiento como el cuestionar las prácticas sociales y los valores que las integran con la finalidad de explicitarlos. La IAE es una forma de estudiar y explorar una situación en el campo investigativo, con la finalidad de mejorarla; su objetivo principal no es la producción de conocimiento, como en la investigación tradicional, sino el mejoramiento y fortalecimiento de las prácticas educativas y pedagógicas a través de la comprensión de los contextos en que se realiza. Se considera como un instrumento que genera cambio social y conocimiento educativo sobre la realidad social y/o educativa, proporciona autonomía y da poder a quienes la realizan. La investigación-acción educativa se realiza por medias actividades que tienen en común la identificación de estrategias de acción que son implementadas y más tarde sometidas a observación, reflexión y cambio, convirtiéndose en un poderoso instrumento para reconstruir las prácticas.

En el desarrollo del proyecto se implementa la metodología acción educativa que es una forma de estudiar y explorar una situación en el campo investigativo, con la finalidad de mejorarla, con los actores objeto del mismo y las herramientas que ellos aportan en la interacción.

### **8.1. Enfoque.**

En el desarrollo de esta investigación se trabaja el enfoque cualitativo “por lo común, se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación. A veces, pero no



necesariamente, se prueban hipótesis. Con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones” (Hernández Etal, 2003; p.5). El enfoque cualitativo, a veces referido como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, es una especie de “paraguas” en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos.

## **8.2. Fases**

En la ejecución del presente proyecto se llevan a cabo los siguientes pasos:

1. El Diseño de estrategias como un pre test, que permitan determinar las dificultades que se presentan para el aprendizaje significativos de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto del instituto politécnico La Milagrosa - municipio de Puerto Tejada ©
2. La identificación de los procesos de aprendizaje de las matemáticas por medio de entrevistas a docentes y directivos del grado sexto del centro educativo politécnico la milagrosa, municipio puerto tejada (cauca)
3. El Diseño de las estrategias lúdicas para ser incorporado en los contenidos curriculares del área de matemáticas por medio de propuestas pedagógicas en el grado sexto.
4. La aplicación de las estrategias lúdicas en actividades con los estudiantes del grado sexto del centro educativo politécnico la milagrosa, municipio puerto tejada (cauca)
5. Realizar una evaluación y recomendación del impacto de las estrategias Lúdicas.

## **8.3. Población y muestra.**

El proyecto se desarrollo aplicando el muestreo simple, con los 22 estudiantes del grado sexto de 700 estudiantes de la institución Educativa Politécnico la Milagrosa La edad de los estudiantes se encuentra entre los12 y los 14 años.

#### **8.4. Área de Estudio.**

El área de estudio es las matemáticas, se conoce como matemática o matemáticas, según corresponda a la costumbre, al estudio de todas aquellas propiedades y relaciones que involucran a los entes abstractos, como ser los números y figuras geométricas, a través de notaciones básicas exactas y del razonamiento lógico.

La mayoría de los objetos de estudio de las matemáticas, los números, la geometría, los problemas, el análisis, son todas cuestiones que seamos o no seamos estudiosos o fanáticos de la materia debemos conocer porque de alguna u otra manera se relacionan con nuestra actividad cotidiana, aún cuando nuestra profesión o quehacer esté bien alejado de la resolución de problemas matemáticos. Por ejemplo, para una ama de casa, es sumamente importante tener nociones matemáticas para resolver o decidir compras en el supermercado, entre otros.

#### **8.5. Instrumentos y técnicas de recolección.**

Para la recolección de información se aplicó una encuesta a los estudiantes del grado sexto del Instituto Politécnico la Milagrosa con preguntas estructuradas abiertas, que permitan obtener información directa, y una entrevista a docentes y administrativos.

##### **8.5.1. Validez de los instrumentos**

La validez en términos generales se refirió al grado en que un instrumento realmente midió la variable que pretendía investigar, al respecto Kerlinger (1981 p 15), asegura “que el procedimiento más adecuado es el de enjuiciar la representatividad de los reactivos en términos de los objetivos de la investigación a través de la opinión de los especialistas.

A fin de cumplir los requisitos técnicos de validez y confiabilidad se realizó las siguientes tareas:

- ✓ Se consultó a expertos y especialistas en elaboración de instrumentos tomando en cuenta las variables.
- ✓ Sobre la base de juicios de expertos se elaboró la versión definitiva de las entrevistas

## **9. INSTRUMENTOS APLICADOS.**

### **Técnicas para Procesamiento de Datos y Análisis de Resultados**

Al cumplir la etapa de recolección de datos en el presente estudio, se procedió a la codificación de los datos que fueron transformados en símbolos numéricos para poder ser contados y tabulados.

Esta investigación por tener connotaciones prácticas, por su sencillez y por los diferentes aspectos que configuraban puede ser aplicada a otros contextos organizacionales que persigan los fines de desarrollo de matemática en los estudiantes

Las entrevistas desarrolladas en el contexto escolar; se abordaron primero las/los directoras/es de las escuelas, donde se les proporcionó de su conocimiento el objetivo de la entrevista, que a la vez nos permitió entrevistar a los docentes de los tres primeros grados, que en ese momento estaban impartiendo clases dentro del salón; las entrevistas fue hecha durante el receso o recreo, y de mas aceptaron después de las clases pero en la misma escuela, ya que argumentaban que en sus casas les era imposible por los hijos, la casa, los maridos, etc.

La encuesta a los estudiantes se realizará utilizando respuestas cerradas para conocer la motivación, actitudes y opiniones sobre el aprendizaje de las matemáticas. Cabe aclarar que el propósito fundamental de la presente encuesta fue: una primera aproximación, para evaluar las diferentes percepciones de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las matemáticas. Las respuestas de los estudiantes serán confrontadas para poder identificar cuáles son las situaciones que hacen difícil el interés por aprender las matemáticas.

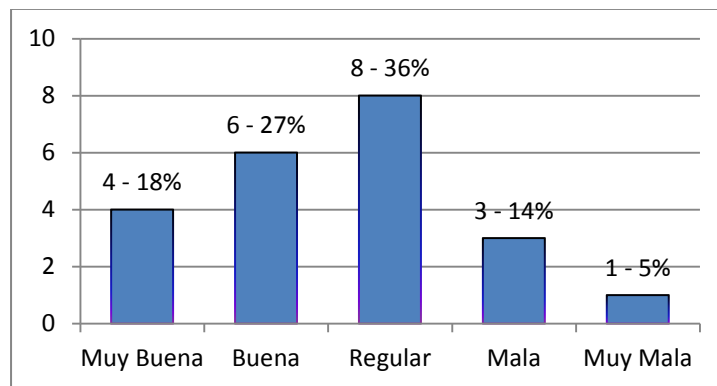
A los estudiantes se aplica un pre test el cual se estructuro en tres partes: (Anexo No. 02)

1. **Parte No. 01** de la encuesta a los estudiantes se quiere conocer la opinión de estudiante sobre las matemáticas.
2. **Parte 2** de la encuesta se pretende saber sobre los conceptos y conocimiento que tiene el estudiante sobre matemáticas.
3. **Parte 3** de la encuesta. Se pretende conocer los gustos de los estudiantes en cuanto las actividades diarias tanto en el colegio y en la casa.

Los resultados obtenidos en la encuesta fue el siguiente.

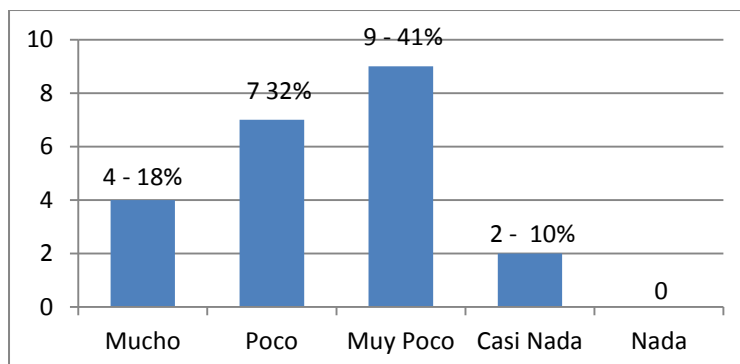
**Parte No. 01** de la encuesta a los estudiantes se quiere conocer la opinión de estudiante sobre las matemáticas.

**Grafico No. 01 Opinión sobre las Matemáticas -**



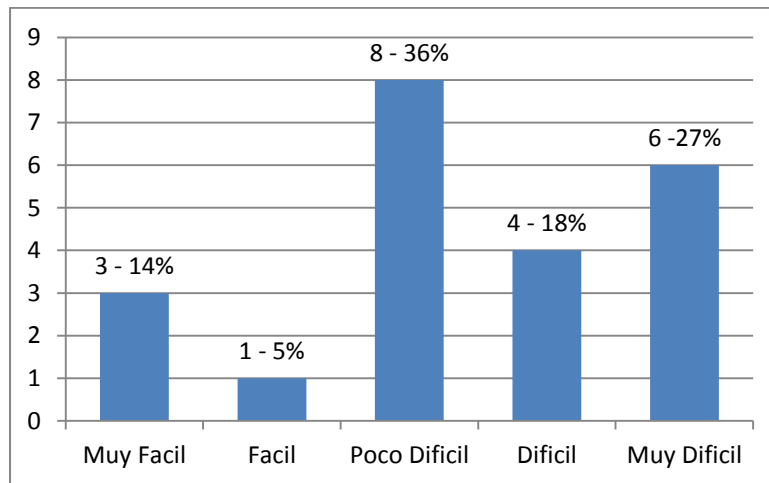
Para conocer sobre la opinión de las matemáticas específicamente sobre como el estudiante considera la calidad de la enseñanza recibida, el estudiantado dio como respuesta que el 18% los consideran muy buena, pero el 36% la considere regular y el 14% la considera mala.

**Grafico No. 02 Opinión sobre las Matemáticas - ¿Te gustan las Matemáticas?**



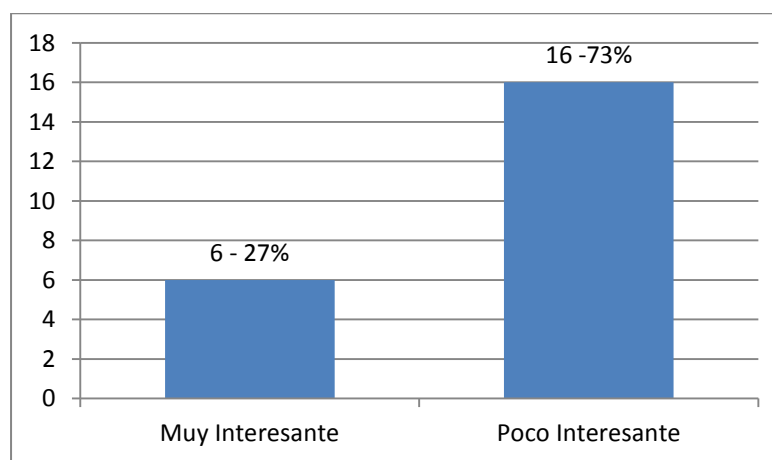
Cuando se le pregunto al estudiante que si le gustaban las matemáticas la respuestas fueron 18% dijo que mucho, 41% que muy poco, el 10% que casi nada y el 32% que poco.

**Grafico No. 03 Opinión sobre las Matemáticas - ¿Te resultan fáciles?**



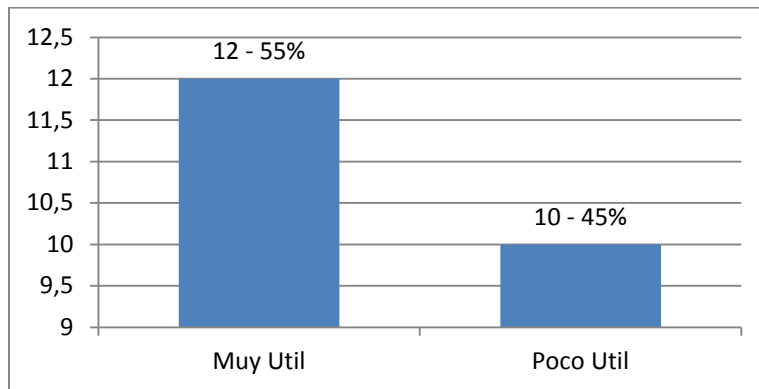
Cuando se le pregunta qué tan fácil te resultan las matemáticas de los 22 estudiantes el 14% dijo que muy fácil, el 5% manifiesta que fácil, pero el 27% manifiesta que es muy difícil y el 36% cree que poco difícil.

**Grafico No. 04 Opinión sobre las Matemáticas - ¿Te parecen interesantes?**



Para la pregunta ¿Te parecen interesantes? las matemáticas el 73% la ven poco interesante y tan solo el 27% la ven como muy interesante.

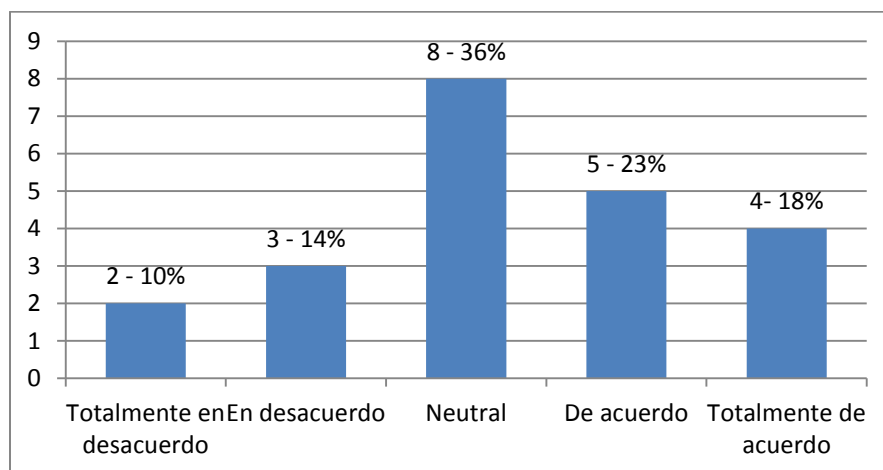
### Grafico No. 05 Opinión sobre las Matemáticas - ¿Son útiles las Matemáticas?



Para el 55% de los estudiantes encuestados creen que las matemáticas son útiles para su vida, pero el 45% no cree que sea útil.

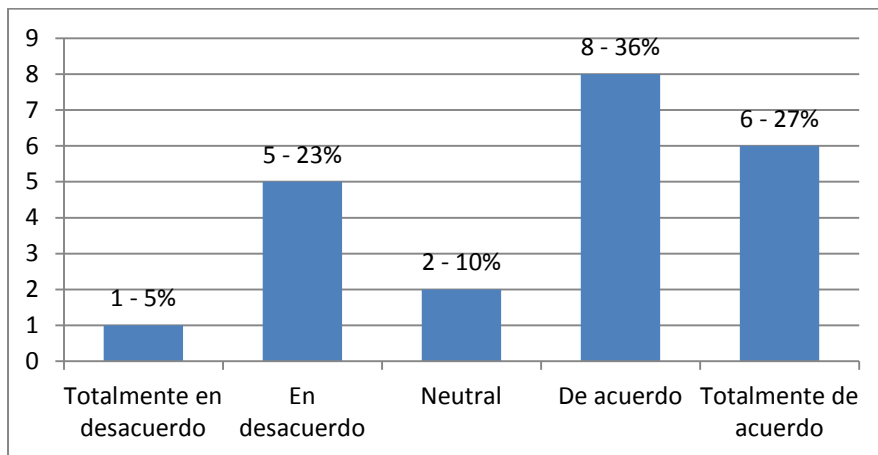
**Parte 2** de la encuesta se pretende saber sobre los conceptos y conocimiento que tiene el estudiante sobre matemáticas.

### Grafico No. 06 Las matemáticas son esencialmente un conjunto de conocimientos.



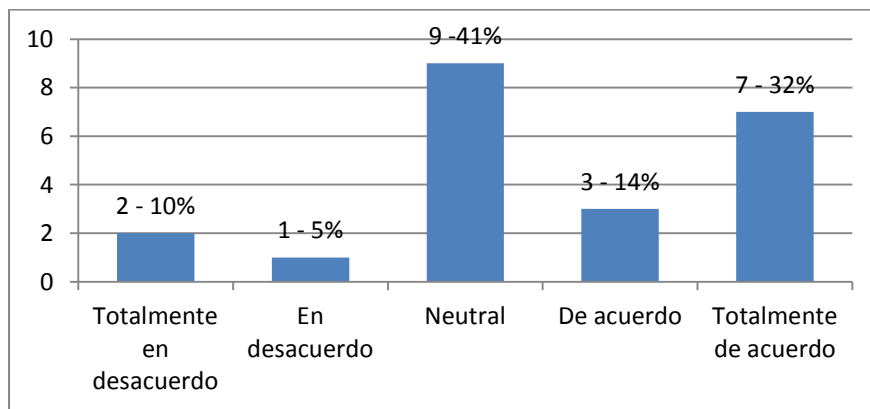
Para la pregunta Las matemáticas son esencialmente un conjunto de conocimientos (hechos, reglas, fórmulas y procedimientos socialmente útiles). Para el 36% no entiende la pregunta o les es neutral, el 23% están de acuerdo con el concepto y el 18% en desacuerdo.

**Grafico No. 07 Las matemáticas son esencialmente una manera de pensar y resolver problemas**



Quando se le pregunta a los estudiantes Las matemáticas son esencialmente una manera de pensar y resolver problemas, el 36% de los estudiantes están de acuerdo, el 27% totalmente de acuerdo, el 10% neutral y se tiene un 23% en desacuerdo.

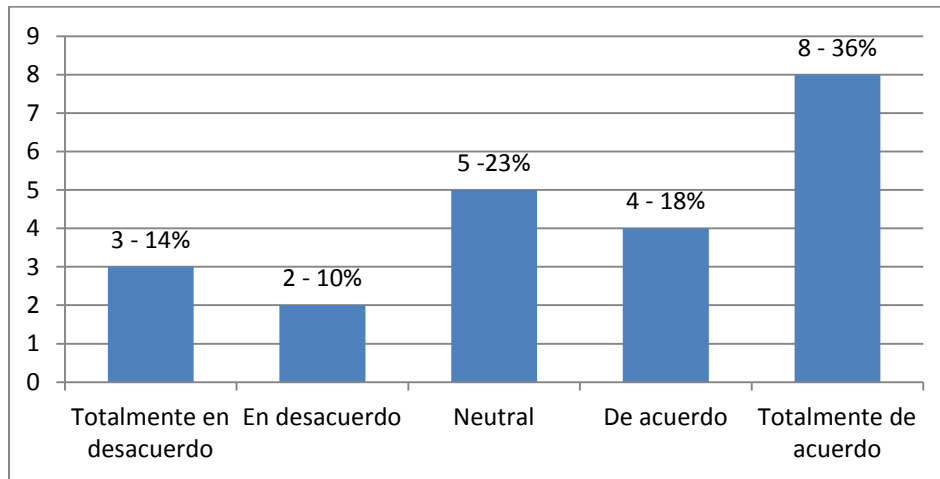
**Grafico No. 08 Se supone que las matemáticas no tienen que tener significado.**



La respuesta a la pregunta Se supone que las matemáticas no tienen que tener significado, el 41% da una respuesta neutral y el 32% está totalmente de acuerdo, y el 14% de acuerdo.

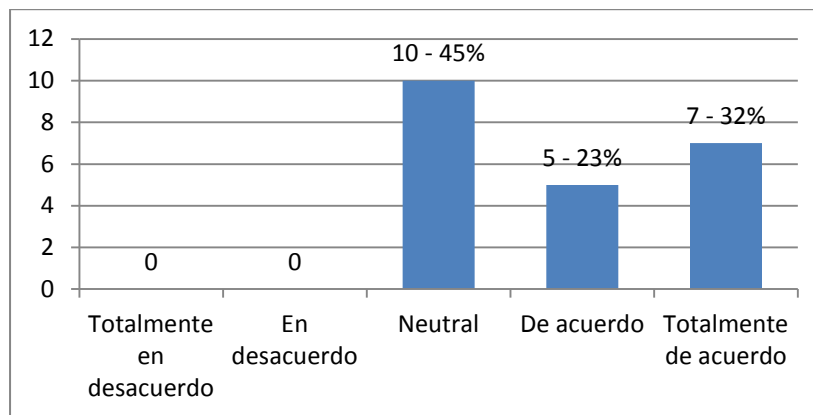


**Grafico No. 09 Las matemáticas implican principalmente memorización y seguimiento de reglas.**



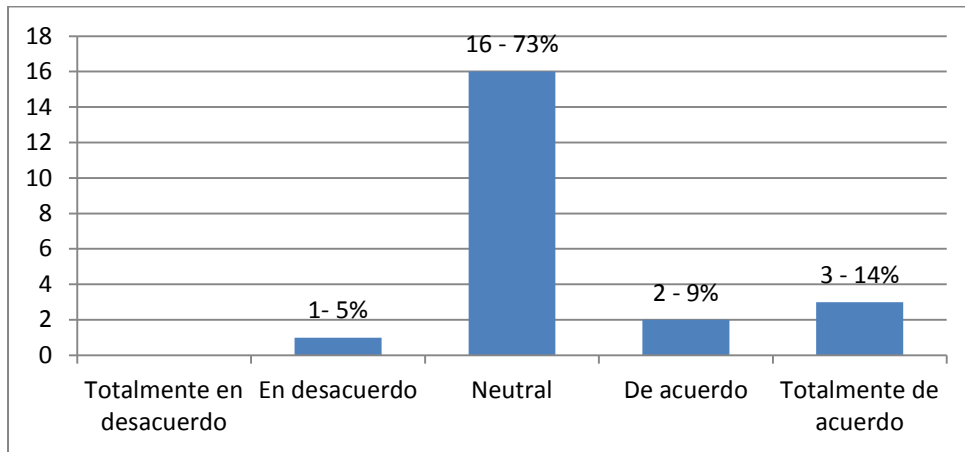
A la pregunta Las matemáticas implican principalmente memorización y seguimiento de reglas, el 36% está totalmente de acuerdo, el 23% neutral, 18% de acuerdo, el 14% totalmente en desacuerdo.

**Grafico No. 10 La eficacia o dominio de las matemáticas se caracteriza por una habilidad en conocer hechos aritméticos o de hacer cálculos rápidamente.**



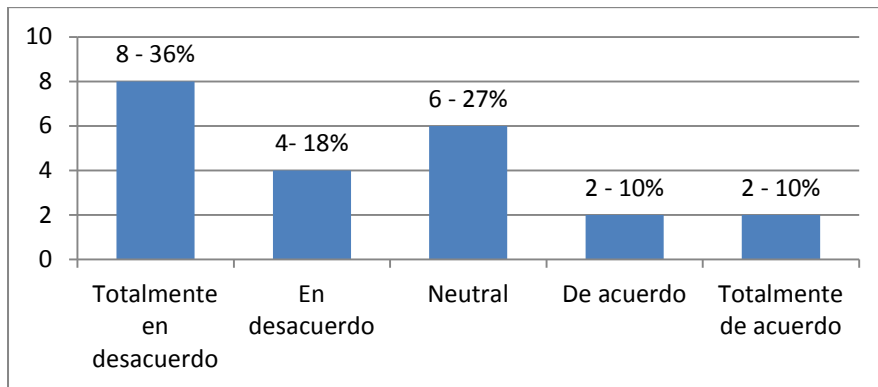
Para la pregunta La eficacia o dominio de las matemáticas se caracteriza por una habilidad en conocer hechos aritméticos o de hacer cálculos rápidamente, para el 45% de los estudiantes es neutral, el 32% está totalmente de acuerdo y el 23% está de acuerdo.

**Grafico No. 11 El conocimiento matemático esencialmente es fijo e inmutable.**



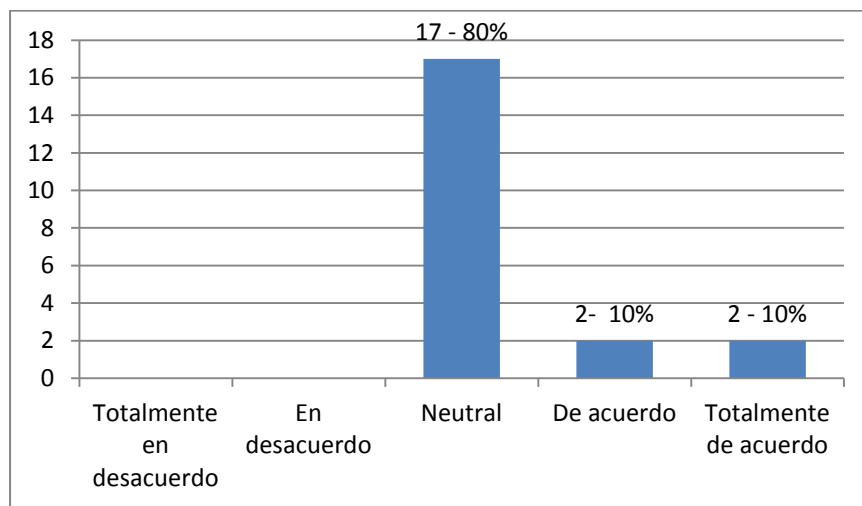
A la pregunta El conocimiento matemático esencialmente es fijo e inmutable, para el 73% es neutral esto indica que no conocen el termino o no se entiende la pregunta, también da como resultado que el 14% está totalmente de acuerdo, el 9% en acuerdo y el 5% en desacuerdo.

**Grafico No. 12 Las matemáticas están siempre bien definidas; no están abiertas a cuestionamientos, argumentos o interpretaciones personales.**



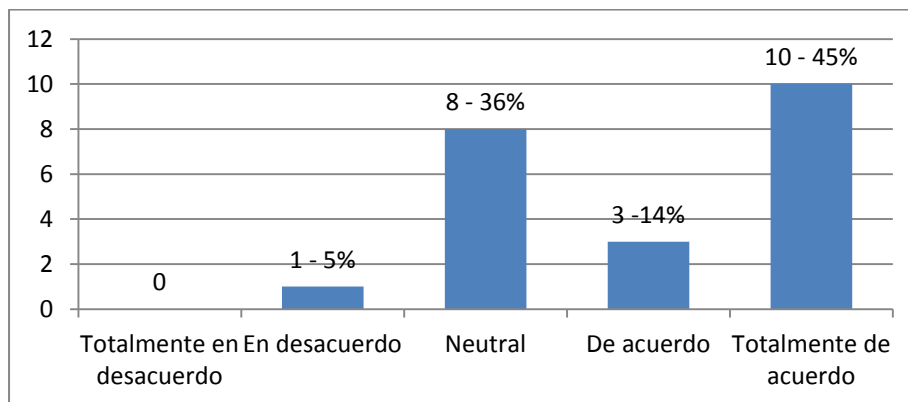
Para el 27% le es indiferente el conocer hechos aritméticos o hacer cálculos rápidamente, pero para el 10% está totalmente de acuerdo, y un 10% está de acuerdo.

**Grafico No. 13 La habilidad matemática es esencialmente algo con lo que se nace o no se nace**



Para saber si las habilidades matemáticas nacen o se hacen, para el 80% es neutral, el 10% totalmente de acuerdo y el 10% están de acuerdo.

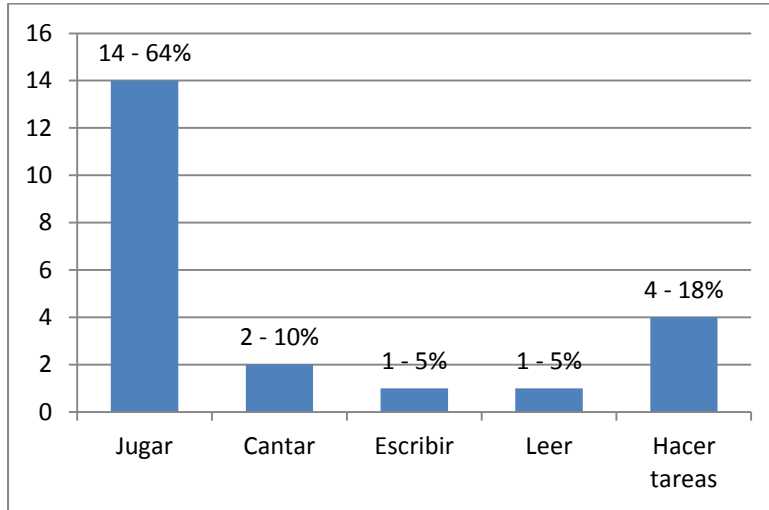
**Grafico No. 14 Los matemáticos trabajan típicamente aislados unos de otros.**



Para saber si se tiene integrado las demás materia a las matemáticas el 45% está totalmente de acuerdo y el 36% es neutral en la respuesta, pero el 14% manifiesta estar de acuerdo.

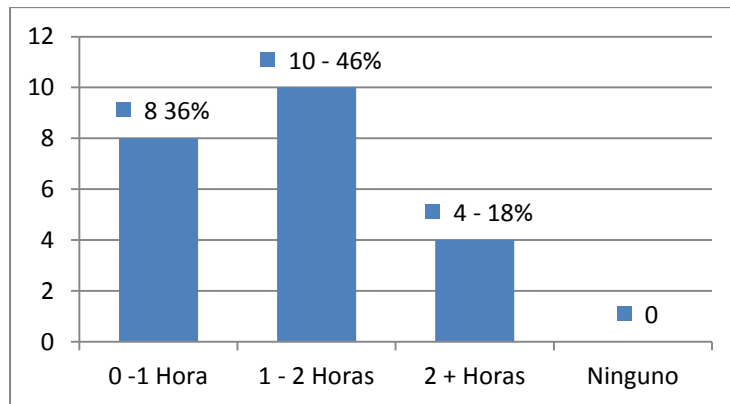
**Parte 3** de la encuesta. Se pretende conocer los gustos de los estudiantes en cuanto las actividades diarias tanto en el colegio y en la casa.

**Grafico No. 15 ¿Qué es lo que más te gusta hacer durante el día en el colegio?**



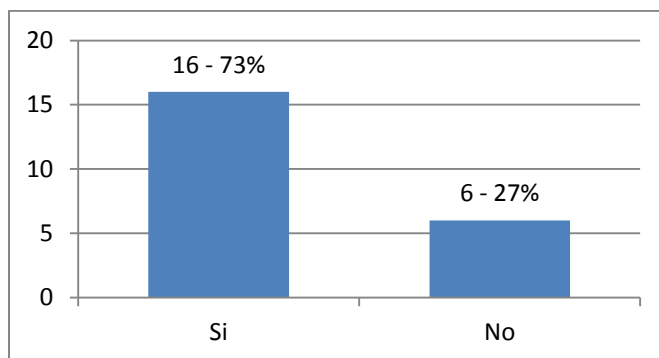
A la pregunta ¿Qué es lo que más te gusta hacer durante el día en el colegio?, el 64% (14) de los encuestados manifiestan que le gusta jugar, y son muy pocos que le gusta la lectura o la escritura tan solo el 5% (1) y el 5% (1).

**Grafico No. 16 ¿Cuánto tiempo dedicas para jugar en casa?**



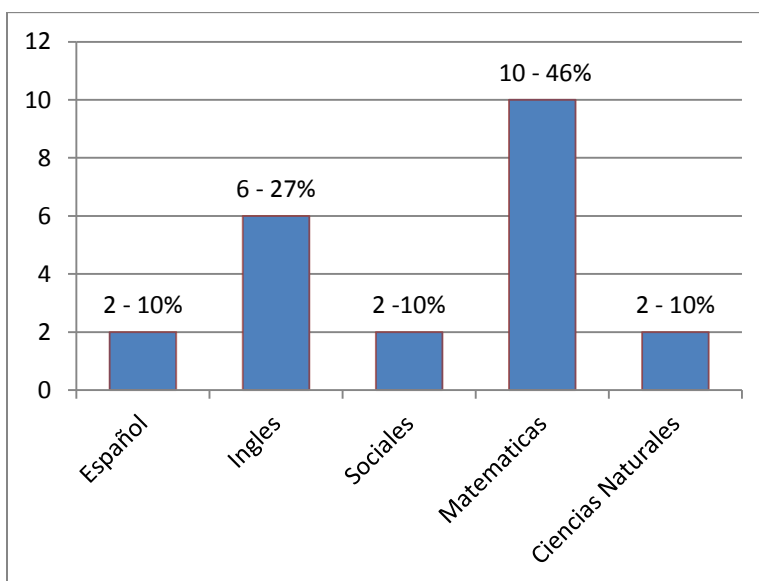
A la pregunta ¿Cuánto tiempo dedicas para jugar en casa? Se observa que el 46% (10) juega entre 1 y 2 horas diarias en casa y ninguno deja de jugar, también se puede observar que el 36% (8) juega por lo menos 1 hora diaria en casa.

**Grafico No. 17 ¿Si el colegio fuera un salón de juegos te quedas todo el día en él?**



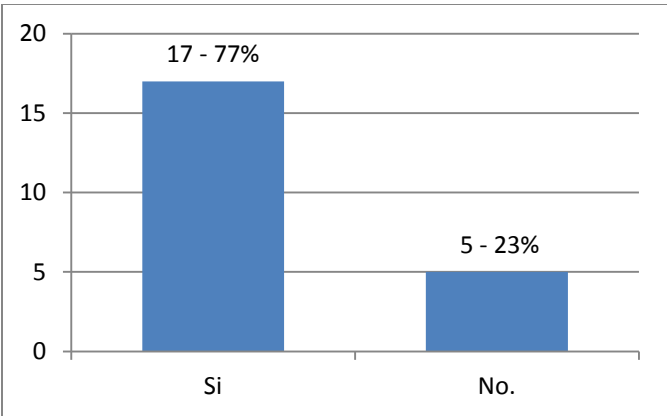
La respuesta a la pregunta ¿si el colegio fuera un salón de juegos te quedas todo el día en él? Se observa que el 73% (16) de los 22 estudiantes encuestados piensan en jugar todo el tiempo, y un 27% (6) realmente vienen a estudiar.

**Grafico No. 18 De las siguientes áreas cuál es la que más se te dificulta?**



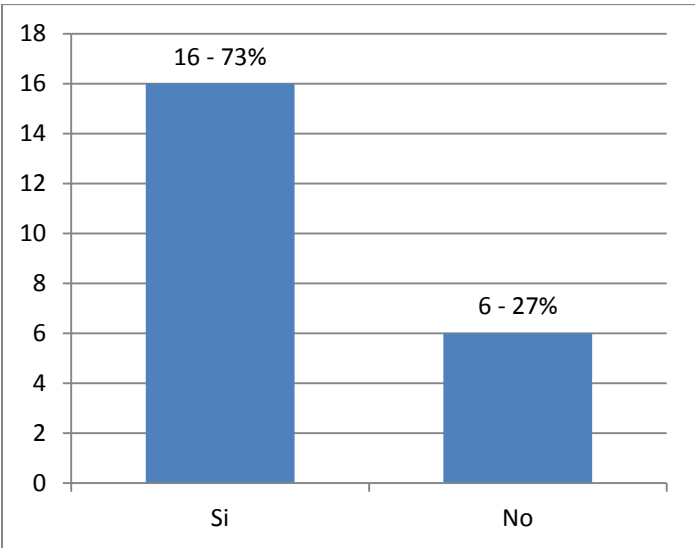
Las respuesta obtenida a la pregunta ¿De las siguientes áreas cuál es la que más se te dificulta? Se obtiene como respuesta que el 46% de los estudiantes se le dificulta el aprendizaje de las matemáticas y el 27% el ingles.

**Grafico No. 19 Te han enseñado algún juego en el colegio en horas de clases**



Cuando se le preguntó a los estudiantes, te han enseñado algún juego en el colegio en horas de clases, el 77% manifiesta que si, y el 23% dice que no.

**Grafico No. 20 ¿Cree aprendes jugando?**



A la pregunta ¿Cree aprendes jugando?, el 73% de los estudiantes creen aprender a través del juego y el 27% cree que no.

## **Entrevista a los docentes**

Las entrevistas desarrolladas en el contexto escolar; se abordó primero el director de la institución, donde se les proporcionó de su conocimiento el objetivo de la entrevista, que a la vez nos permitió entrevistar a los docentes de los grados sextos, que en ese momento estaban impartiendo clases dentro del salón; las entrevistas fue hecha durante el receso o recreo, y los demás aceptaron después de las clases pero en la misma escuela, ya que argumentaban que en sus casas les era imposible por los hijos, la casa, los maridos, etc.

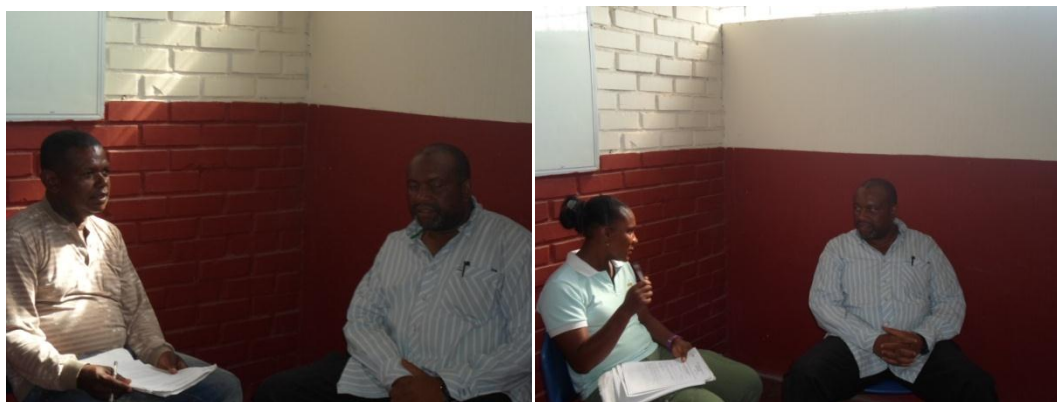
Las entrevista se desarrollaron en dos modalidades entrevistas corridas y seccionadas, estas entrevistas se desarrollaron de acuerdo a la disponibilidad de tiempo del docente; los docentes aceptaron contestar las preguntas en una sola entrevista, para los docentes que fueron entrevistados en institución.

Antes de iniciar la primera pregunta, (ver anexo 03 Preguntas entrevistas), se asumió primero una plática informal para generar el ambiente de confianza con el docente, como ya se menciona con anterioridad, las entrevistas se realizaron en institución, fueron fuera de las aulas de clases, en los pasillos, en la tiendita de la escuela, en la sala de cómputo. Antes de iniciar la entrevista formal, se procedió primero a la presentación personal del entrevistador y del interés. Se utilizaron conversaciones de los eventos de la vida cotidiana con el entrevistador, con el fin de generar un ambiente de confianza, tales como el tomarse una taza de café, la presentación de quienes el investigador, como está la situación de la comunidad o del pueblo, etc., después de unos 10 o quince minutos de una plática convenenciera de los eventos cotidianos, se le abordó con la primera pregunta abierta, sobre la enseñanza, sin antes solicitarle su permiso para ser grabado la conversación y su justificación.

Durante la entrevista, después de plantearle la primera pregunta (Anexo No. 03), se le permitió contestar de manera libre sobre la pregunta, se intento en todo momento estar atento en la conversación, evitando hacer anotaciones, atender llamadas por parte del entrevistador. Las intervenciones del entrevistador fueron escasas, cuando el

entrevistado se desviaba del tema central de la pregunta se dejaba por un momento continuar y después de un tiempo se les hacía una pregunta aclaratoria sobre su conversación y vinculado con el tema de la pregunta utilizando frases y se dejaba continuar el docente hasta agotar sus ideas y conocimientos sobre la pregunta realizada, una vez agotada el tema, se les preguntaba al docente si deseaba agregar algo más sobre la pregunta realizada, el docente se les daba un espacio para reflexionar si deseaba continuar y si no, manifestaba que era todo lo que él quería decir y se terminaba la primera pregunta. Después de unos segundos se procedía con la segunda pregunta, siguiendo los mismos procedimientos como en la primera pregunta; así se continuaron con las siguientes preguntas 2, 3, 4 y 5, hasta agotar las preguntas planteadas; una vez terminada todas las preguntas, se finalizaba con una pregunta general; si deseaba agregar algo más de manera general sobre las preguntas hechas o si deseaba contar algunas experiencias más en su práctica como docente. Una vez finalizada se les agradecía por su tiempo y su colaboración y después se dejaban venir los despidos entre el entrevistador y el entrevistado.

Las entrevistas al Director de la institución, arrojan el siguiente resultado.



**Fotografía No. 02 Entrevista al Director de la Institución. (Fuente: Los autores)**

A la pregunta *¿Se programan actividades lúdicas que fortalezcan la práctica de libertad de estudiantes en la planificación curricular de su institución?*

De acuerdo con el 100%, la autoridad encuestada siempre en su institución programa actividades lúdicas que fortalecen la práctica de libertad de los estudiantes.



Se puede interpretar que para la institución las actividades lúdicas son una base importante para desarrollar la libertad de los estudiantes.

A la pregunta *¿Se evidencia placer cuando el personal docente de su institución trabaja con actividades lúdicas?*

De acuerdo con el 100%, la autoridad encuestada casi siempre se evidencia placer cuando el personal docente trabaja con actividades lúdicas.

Se puede interpretar que tanto maestras como estudiantes sienten placer cuando trabajan con actividades lúdicas.

A la pregunta *¿Realiza talleres para el personal docente acerca de estrategias que ayudan a alcanzar un aprendizaje significativo en estudiantes?*

De acuerdo con el 100%, la autoridad encuestada contesta que a veces realiza talleres para el personal docente acerca de estrategias lúdicas para alcanzar un aprendizaje significativo en estudiantes.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que las maestras desconozcan sobre estrategias lúdicas dirigidas a alcanzar un aprendizaje significativo en estudiantes.

A la pregunta *¿Planifica el personal docente de su institución actividades lúdicas que ayudan a los estudiantes que tienen dificultad para comunicarse?*

De acuerdo con el 100%, El. Director responde que casi siempre el personal docente planifica actividades lúdicas que ayudan a los estudiantes que tienen dificultad para comunicarse.

Se puede interpretar que las maestras si consideran resolver los problemas de comunicación mediante actividades lúdicas.

A la pregunta *¿Forma equipos de trabajo para planear juegos en los que se expresen sentimientos de afectividad?*

De acuerdo al 100%, la autoridad encuestada contesta que a casi siempre se forman equipos de trabajo para planear juegos en los que se expresen sentimientos de afectividad.

Se puede interpretar que la institución estima importante realizar juegos para desarrollar sentimientos de afectividad.

A la pregunta *¿Trabaja el personal docente con material concreto para enseñar el ejercicio lógico de clasificación?*

De acuerdo al 100%, la autoridad encuestada contesta que siempre el personal docente trabaja con material concreto para enseñar el ejercicio lógico de clasificación.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad que los estudiantes interioricen el ejercicio lógico de clasificación.

A la pregunta *¿Utiliza el personal docente material didáctico para desarrollar la operación lógica de seriación?*

De acuerdo con el 100%, la opinión expresada por el Sr. Director es que casi siempre el personal docente utiliza material didáctico para desarrollar la operación lógica de seriación.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que los estudiantes interioricen la operación lógica de seriación ya que el personal docente si utiliza material didáctico adecuado.

A la pregunta *¿Con qué frecuencia socializa con el personal docente conocimientos sobre estrategias lúdicas para desarrollar la noción de espacio?*

De acuerdo al 100%, la autoridad encuestada contesta que a veces socializa con el personal docente conocimientos sobre estrategias lúdicas para desarrollar la noción de espacio.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que los estudiantes tengan dificultades para interiorizar la noción de espacio.

*A la pregunta ¿Con qué continuidad el personal docente utiliza bibliografía actualizada para conocer nuevas estrategias que permitan enseñar la noción de tiempo?.*

De acuerdo al 100%, la autoridad encuestada expresa que nunca el personal docente utiliza bibliografía actualizada para conocer nuevas estrategias que permitan enseñar la noción de tiempo.

Se puede interpretar que el personal docente no conoce metodologías actualizadas para enseñar la noción de tiempo.

*A la pregunta ¿El personal docente comparte sus conocimientos y destrezas para interiorizar la noción de número?.*

De acuerdo al 100%, la autoridad encuestada contesta que a veces el personal docente comparte sus conocimientos y destrezas para interiorizar la noción de número. Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que exista egoísmo por parte de las maestras ya que no comparte sus conocimientos, siendo los principales perjudicados los estudiantes que arrastrarán problemas en el conocimiento de la noción de número.

## INSTRUMENTO APLICADO A LAS DOCENTES



Fotografía No. 03 entrevistas a docentes de matemáticas grado sexto (Fuente: Los Autores)

A la pregunta *¿Consigue que las actividades lúdicas se ejecuten de forma libre y espontánea?*

De acuerdo con el 50% de las docentes encuestadas, a veces consiguen que las actividades lúdicas se ejecuten de forma libre y espontánea, mientras que el otro 50% responde casi siempre.

Se puede interpretar que las maestras tienen algunas dificultades en la metodología al realizar actividades lúdicas.

A la pregunta *¿Logra que sus niños y niñas demuestren placer cuando participan en los juegos.*

De acuerdo con la respuesta emitida por el 100% de las maestras encuestadas, casi siempre logran que sus estudiantes demuestren placer cuando participan en los juegos.

Se puede interpretar que es alta la probabilidad de que estudiantes disfruten cuando participan de actividades lúdicas.

A la pregunta *¿Planifica actividades lúdicas con la finalidad de fortalecer un aprendizaje significativo?*

De acuerdo con el 50% de las maestras encuestadas, casi siempre planifican actividades lúdicas con la finalidad de fortalecer un aprendizaje significativo, mientras que el otro 50% responde que a veces.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que se las maestras no estén logrando la adquisición de aprendizajes significativos en sus estudiantes.

A la pregunta *¿Organiza actividades lúdicas para ayudar a los estudiantes que presentan dificultades para comunicarse?*

De acuerdo con el 100% de las docentes encuestadas, a veces organizan actividades lúdicas para ayudar a los estudiantes que presentan dificultades para comunicarse.

Se puede interpretar que es alta la probabilidad de que los estudiantes tengan dificultades para socializar tanto con sus pares como con los adultos.

A la pregunta *¿Manifiesta afecto a sus estudiantes en todos los momentos del quehacer educativo ya que es una base importante para su desarrollo?*

De acuerdo con el 100% de las maestras encuestadas, casi siempre manifiestan afecto en todos los momentos del quehacer educativo.

Se puede interpretar que en algunas ocasiones los estudiantes pueden estar necesitando afecto de parte de las maestras.

A la pregunta *¿Su institución cuenta con un suficiente y seguro espacio físico para la ejecución de actividades que implican movimiento?*

De acuerdo con el 50% de las maestras encuestadas, casi siempre su institución cuenta con un suficiente y seguro espacio físico para la ejecución de actividades que implican movimiento, mientras que el otro 50% responde que a veces.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de presentar dificultades en el aprendizaje de los estudiantes por no contar con un espacio físico adecuado.

*A la pregunta ¿Permite que sus estudiantes manipulen, analicen y experimenten con los objetos libremente?*

De acuerdo con el 50% de las maestras encuestadas, casi siempre permiten que sus niños y niñas manipulen, analicen y experimenten con los objetos libremente, mientras que el otro 50% responde que a veces.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que los estudiantes presenten problemas para interiorizar las operaciones lógicas básicas.

*A la pregunta ¿Planifica juegos en los que se utilice material concreto para desarrollar la operación lógica de clasificación?*

De acuerdo con el 50% de las maestras encuestadas, a veces planifican juegos en los que se utilice material concreto para desarrollar la noción lógica de clasificación, mientras que el restante 50% responde que casi siempre.

Se puede interpretar que es alta la probabilidad de que estudiantes muestren inconvenientes para clasificar.

*A la pregunta ¿Aprovecha las oportunidades que presentan las actividades lúdicas para interiorizar el ejercicio lógico de seriación?*

De acuerdo con la opinión expresada por las maestras encuestadas, el 100% contesta que a veces aprovechan la oportunidad que presentan las actividades lúdicas para interiorizar el ejercicio lógico de seriación.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que los estudiantes tengan dificultades para desarrollar la seriación.

A la pregunta *¿Utiliza los juegos que implican desplazamientos para enseñar la noción de espacio?*

De acuerdo con el 50% de las maestras encuestadas, a veces utilizan juegos que implican desplazamientos para enseñar la noción de espacio, mientras que el restante 50% responde que casi siempre.

Se puede interpretar que es alta la probabilidad de que los estudiantes no puedan ubicarse en el espacio.

A la pregunta *¿Interioriza la noción de tiempo practicando juegos en los que se pone énfasis en el día que lo realiza y la duración del mismo?*

De acuerdo con el 50% de las maestras encuestadas, nunca interiorizan la noción de tiempo practicando juegos en los que se pone énfasis en el día en que lo realiza y la duración del mismo, mientras que el otro 50% responde que a veces.

Se puede interpretar que es alta la probabilidad de que los estudiantes presenten notables dificultades para ubicarse en el tiempo.

A la pregunta *¿Enseña la noción de número previa la interiorización de actividades lógicas de clasificación y seriación?*

De acuerdo con la opinión expresada por las maestras encuestadas, el 100% contesta que casi siempre enseña la noción de número previa la interiorización de actividades lógicas de clasificación y seriación.

Se puede interpretar que es alta la posibilidad de que los estudiantes interioricen la noción de número sin problemas.

## 10. DISEÑO DE ACTIVIDADES LUDICAS.

Las presentes actividades lúdicas entregan algunas ideas con respecto a lo que son los juegos y cómo estos se relacionan con la matemática. Para luego entrar a algunas clasificaciones y destacar ciertos tipos de juegos. Enseguida, se focaliza la relación entre los juegos y la resolución de problemas, en particular, el uso de estrategias. Por último, se relacionan los juegos con la enseñanza de la matemática elemental y se dan ejemplos de algunos juegos que se pueden utilizar para continuar con el estudio de las matemáticas.

Los ejemplos de juegos incluidos están precedidos por una especificación del nivel escolar y de los aprendizajes que se espera que alcancen los estudiantes a través de los juegos. Los juegos seleccionados se refieren a aprendizajes especificados en el programa de primero medio.

La matemática que hoy día se promueve en los Programas de Estudio es más concreta y cercana a la realidad de los alumnos. En particular los programas propician la actividad lúdica como parte de la actividad matemática en el aula.

### **Concepto de Juego**

Una definición de juego según Huizinga (1943, p 15) es "*Acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas; acción que tiene un fin en si mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría*"

### **Juego y matemática**

Son similares en diseño y práctica (modelo axiomático). En ambos hay investigación (estrategias), resolución de problemas. En ambos hay exitosos modelos de la realidad.



Construir juegos involucra creatividad, como es el hacer matemáticas. El juego puede ser un detonante de la curiosidad hacia procedimientos y métodos matemáticos.

Llega a hablarse de una rama, **la matemática recreativa**. La cual es atractiva y puede llevar al aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo a desarrollar habilidad para resolver problemas y a fortalecer una actitud positiva hacia la asignatura. Esta matemática no está enmarcada en el curriculum tradicional. Usualmente se piensa que una matemática seria no puede ser entretenida; confundiendo lo serio con lo contrario de entretenido, es decir, lo aburrido.

Parte de la matemática se ha desarrollado a partir de juegos. Por ejemplo, el desafío de los puentes de Königsberg dio origen a la teoría de grafos; y los juegos de azar dieron origen a las teorías de probabilidad y combinatoria.

### **Uso de distintos tipos de juegos**

Existen juegos de tan variada naturaleza que toda clasificación resulta incompleta. A modo de ejemplo, presentamos las siguientes clasificaciones con respecto a los juegos usados en la matemática escolar:

- Juegos Pre, co y post instrucción
- Juegos de conocimiento y de estrategia
- Juegos con lápiz y papel, calculadoras, fichas (ajedrez), y juegos por hacer entre otros.
- Juegos de numeración, cálculo, cuentas, operaciones, criptogramas, series, adivinanza de números, con el sistema métrico y la divisibilidad.
- Juegos aritméticos, algebraicos, geométricos, topológicos, manipulativos y lógicos.

### **Los juegos tradicionales**

Un tipo peculiar de juegos está compuesto por aquellos más tradicionales. Estos juegos se conectan con los deseos lúdicos espontáneos de nuestros estudiantes y tienen propiedades que favorecen el aprendizaje de las matemáticas. Entre ellos tenemos:

- La **escoba** (y escoba fraccionaria), con el cual se ejercita la suma.
- Las "**pandillas**", útil para ejercitar operatoria y representar decimales o fracciones.
- El **Dominó, ajedrez, Nim y reversi**, con los cuales se practican estrategias.
- El **dominó** para llevar cuentas en juegos como y operatoria aritmética.
- Los **Juegos de cartas** donde se utilizan estrategias de resolución de problemas como empezar por el final y resolver problemas parciales.
- El **juego de la oca, el trivial y el bingo** se puede enseñar conceptos.
- El **póker**, con el cual se puede iniciar el estudio de las probabilidades.
- Los juegos de azar legalizados: **Raspe, Kino, loterías, Bingos**. Relacionados con probabilidades.
- Juegos para computadora: **Tetrix, Simuladores, batallas para velocidad**, habilidad espacial, entre otros.

Los juegos tradicionales son bastante versátiles: con un mismo tablero, más fichas o dados, es posible hacer leves cambios a las reglas apuntando a objetivos de la matemática escolar o procurando aumentar su grado de complejidad.

Muchos juegos tradicionales se pueden adaptar para usarlos en clases. Ellos tienen la ventaja de que por ser conocidos no requieren de largas explicaciones para dar a conocer sus reglas y de que por ser tradicionales, han mostrado ser de interés a las grandes mayorías.

Es posible construir juegos tradicionales, como también originales, para el uso en el aula. Conviene disponer de cantidades suficientes para que todos jueguen. Además, es conveniente construirlos poco a poco, pues la calidad es un factor importante. El juego debe ser atractivo, ya que ha de competir en presencia y en calidad con los contenidos de los medios de comunicación masiva.

## **Los juegos de conocimiento y de estrategia**

La clasificación en "Juegos de conocimiento y juegos de estrategia" se relaciona con las capacidades de memoria y de razonamiento que caracterizan la cognición humana. Los juegos de conocimiento, además de favorecer el aprendizaje de conocimientos específicos, favorecen el desarrollo de la atención y otras habilidades cognitivas básicas.

Los juegos de conocimiento son bastante aceptados por la comunidad escolar, desde la perspectiva pedagógica. Son útiles para adquirir algoritmos y conceptos. Proveen una enseñanza más rica, activa y creativa que la tradicional.

A diferencia de los anteriores, los juegos de estrategia permiten poner en marcha procedimientos típicos para la resolución de problemas y del pensamiento matemático de alto nivel. También favorecen la actitud para abordar e intentar resolver los problemas. Los juegos de estrategia encuentran mayor oposición por los profesores (por factores ideológicos y por lo difícil de visualizar logros de objetivo en el corto plazo), pero son bien acogidos por los alumnos y los apoderados.

Los juegos de estrategia favorecen el desarrollo del pensamiento, es decir de diversas habilidades cognitivas. A modo de ejemplo, se mencionan algunas estrategias de pensamiento que se desarrollan a partir de la práctica de ciertos juegos.

## **Los juegos y la resolución de problemas**

La resolución de problemas está en el núcleo de la actividad matemática. Esta favorece la motivación, el hábito y el aprendizaje de las ideas matemáticas. La resolución de problemas da espacio al pensamiento inductivo, a la formulación de hipótesis y a la búsqueda de caminos propios.

Los problemas usualmente hacen referencia a contextos ajenos a la matemática. Llevan historia y abren una ventana a la vida. En oposición a los ejercicios, no se puede determinar con rapidez si serán resueltos. No es evidente el camino de solución. En la resolución de problemas hay que relacionar saberes, hay que admitir varios caminos. El grado de dificultad de un problema es personal, pues depende de la experiencia. El problema debe ser de interés personal. Para alcanzar su solución se requiere de exploración, y de estar dispuesto a dedicar tiempo y esfuerzo en ello. La actividad de resolución de problemas proporciona placer, en especial la búsqueda de solución y el encontrarla.

Los buenos problemas no son acertijos o con trampas. Son interesantes en sí mismos, o por su aplicación. Son un desafío similar a los vividos por los matemáticos. Apetece compartirlos. Aparece algo abordable. Proporcionan placer y son un desafío intelectual.

### **Técnicas para resolver problemas**

Para la resolución de problemas no hay reglas fijas, sólo es posible disponer de orientaciones. Polya sugiere una heurística comprendida por cuatro fases, a saber: comprender, planear, proceder, comprobar.

Entre las estrategias más usadas para la resolución de problemas se tiene: el ensayo y error, el empezar por lo fácil, manipular, descomponer, experimentar, usar analogías, organizar, representar, hacer recuentos, variar la representación, deducir, conjeturar, analizar casos límites, reformular, reducir al absurdo y empezar desde el final.

## 11. APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

Para este ciclo hemos seleccionado un conjunto de juegos, que incluye los siguientes materiales:

- loterías numéricas
- monedas y billetes
- pistas numeradas
- cartas con números
- cuadros de números
- cartas con figuras geométricas

Se aplica la siguiente actividad.

### **Actividad No. 01 Monedas y billetes**

El contexto del dinero admite el trabajo con distintos contenidos aritméticos.

El docente deberá seleccionar, en cada caso, los billetes a utilizar de acuerdo con el dominio numérico que se desee trabajar.



**Fotografía No. 04 Aplicación de actividad No. 01**

La mayoría de los alumnos interactúan con el dinero en su vida cotidiana, y es parte de los objetivos del Ciclo enseñarles a dominar los cambios que pueden realizarse

entre billetes de distinta denominación. En estos casos se trabajará con todas las denominaciones menores a \$ 100.

Si bien en este cuadernillo nos referiremos sólo a algunos juegos y actividades relacionadas con ellos, el docente podrá utilizar estos materiales para otro tipo de juegos –como las dramatizaciones de compras y ventas– que impliquen trabajar con importes totales, vueltos, escritura de cheques, etc.

### **Propósitos**

A partir de estos juegos se busca promover en los alumnos la composición de una misma cantidad de distintas maneras, a partir de valores fijos, y la familiarización con el uso de nuestro sistema monetario.

### **Tutti frutti de precios**



Fotografía No. 05 Actividad No. 01 (Fuente: Los Autores)

### **Materiales**

- Billetes y monedas de todos los valores
- Las cartas del 1 al 100

### **Organización del grupo**

- Se juega entre cuatro jugadores.

## **Reglas del juego**

Se colocan en el centro de la mesa los billetes: 10 de \$ 100, 10 de \$ 50, 10 de \$ 20, 15 de \$ 10, 10 de \$ 5, 10 de \$ 2 y 20 de \$ 1.

A un costado se deja el mazo de cartas del 1 al 100 mezcladas boca abajo. Los valores de las cartas indicarán los precios.

Un jugador, en cada ronda, será el encargado de poner boca arriba una carta del mazo. Cada uno deberá “armar el precio con billetes de dos maneras diferentes”. Por ejemplo, si la carta es 64, se podría armar con 3 de \$ 20 y 2 de \$ 2, ó con 5 de \$ 10, 2 de \$ 5 y 4 monedas de \$ 1, etc.

El jugador que termine primero dirá “Basta” y los otros participantes interrumpirán su tarea sólo si ya han armado el número por lo menos de una forma. Se retornan al centro de la mesa los billetes de los números que no se terminaron de armar.

Entre todos los integrantes del grupo controlarán los conjuntos de billetes de cada precio. Cada armado tiene un puntaje.

El alumno que logró un armado original (es decir que no esté repetido entre los integrantes del grupo) se anotará dos puntos. En caso de que más de un alumno realizara la misma combinación de billetes, se anotarán un punto cada uno.

Al terminar el turno se deberán retornar al pozo todos los billetes utilizados, pero previamente cada uno registrará en una hoja cómo lo hizo.

Al cabo de 4 rondas se dará por finalizada la partida y ganará el que haya acumulado más puntos.

## **Consideraciones didácticas**

En este primer juego se promueve que los alumnos escriban distintas descomposiciones de cada uno de los números.

Al solicitarles que escriban lo obtenido, podrán plantearlo de diferentes maneras como por ejemplo:

- dibujar cada uno de los billetes usados;
- indicar los valores de cada billete sin incluir signos de suma;
- sumar los valores de los distintos billetes;
- cuatro de \$ 20, 1 de \$ 5 y 1 de \$ 2.

Al comenzar la escolaridad los alumnos descubren los aspectos aditivos de nuestro sistema de numeración apoyados en la expresión oral de los números (doscientos cincuenta y tres:  $200 + 50 + 3$ ). Posteriormente podrán, a partir de ciertas situaciones, centrarse en los aspectos multiplicativos del mismo (2 veces 100 + 5 veces 10 + 3 es decir  $2 \times 100 + 5 \times 10 + 3$ ).

Como en sus registros cada grupo conserva las distintas formas en que obtuvieron los números que sacaron, se pueden tomar esos materiales para plantear que “elijan el número que escribieron con mayor cantidad de maneras diferentes y armen un afiche. Se cuelgan todos los afiches y se propone que cada grupo encuentre “parecidos y diferencias” en las formas de expresar un valor. Es esperable que aparezcan las formas aditivas, las formas multiplicativas, las sumas sin signos y las formas gráficas. También se puede jugar reemplazando las cartas por recortes de propagandas que incluyan precios con números de tres cifras para que los alumnos usen los billetes de \$ 100.



Fotografía No. 06 Actividad No. 01 (Fuente: Los Autores)



## Actividades complementarias

Se pueden proponer a los alumnos los siguientes problemas:

- Formar \$ 240

- con billetes de 100 y de 10,
- con billetes de 20,
- con billetes de 50 y de 20,
- con 7 billetes,
- con sólo dos valores distintos de billetes.

- Formar \$ 500

- con billetes de 100, de 50, de 20, de 10 y de 5 de tres maneras distintas.

- Cuatro chicos fueron a comprarse una pelota de \$ 43 cada uno. A uno no le alcanzó, a otro le sobró y dos llevaron el dinero exacto. Indiquen qué le pasó a cada uno.

- A: 3 de 10, 4 de 1.
- B: 4 de 5, 2 de 10, 1 de 2 y 1 de 1
- C: 3 de 10, 6 de 2, 1 de 1
- D: 4 de 10, 3 de 2.

Entre los dos que tienen dinero exacto, indiquen quién tenía más entre monedas y billetes.

En los dos primeros se promoverá la realización de distintas descomposiciones aditivas de los números indicados a partir de colocar diversas restricciones que condicionan su realización. Es interesante destacar cómo estas restricciones pueden ser de distinto tipo limitando los valores de los billetes que se utilizan, cantidad de billetes que se pueden utilizar, eligiendo el valor de los billetes que pueden usar. En el tercero los alumnos deberán realizar la composición.

## Faltan billetes

En este juego se seguirá promoviendo que los alumnos busquen formas alternativas de armar el número pero ante la ausencia de un valor de billete determinado. Por ejemplo, sin billetes de 20 y de 2, con lo que aparecerán sumas con 5, 50, 10, 100 y 1.



**Fotografía No. 07 Actividad 01 Faltan billetes (Fuente: Los Autores)**

## Usando hasta...

También se podrá poner un límite a la cantidad de billetes o monedas utilizados (“no pueden usarse más de 10 billetes”, por ejemplo) a fin de que los alumnos descompongan el número en menos sumandos.

## Pagando sin cambio

Con los mismos materiales y reglas del juego original, el docente pedirá a los alumnos que para cuatro precios, es decir para cuatro tarjetas realicen solo una descomposición por cada uno y las anoten en una tabla como la siguiente:

Precios	Billetes						
	\$ 100	\$50	\$ 20	\$ 10	\$ 5	\$ 2	\$ 1
34			1	1		2	

**Cuadro No. 01 Pago sin cambio (Fuente: Los Autores)**

## Consideraciones didácticas

A partir de este juego se pueden presentar actividades que promuevan en los estudiantes el pasaje de una descomposición aditiva cualquiera a otra utilizando la menor cantidad posibles de billetes, composición que resulta única una vez fijados los valores de los billetes.

Al finalizar la partida, el docente planteará las siguientes consignas para resolver de manera individual:

- Calcula la cantidad total de billetes de cada valor para pagar el importe total de los cuatro precios, según tu registro.
- Registra el importe total de los cuatro precios con la menor cantidad de billetes.

Luego, en cada grupo, deberán observar las respuestas de ambas consignas para analizar semejanzas y diferencias. Llegarán entonces a la conclusión de que la segunda consigna los ha llevado a registrar en sus tablas la misma cantidad de billetes de cada tipo.

## ¿Quién tiene más?

### Materiales

- Sólo billetes de 1, 10, 100
- Mazo de cartas del 1 al 100

### Organización del grupo

- Cada grupo de cuatro se subdivide en grupos de dos.

### Reglas del juego

Dos alumnos serán los cajeros, y los otros, los clientes. Ante la indicación del docente, cada grupo de clientes saca una carta, escribe en un papel cuántos billetes de cada tipo necesita para armar el número en cuestión y se lo entrega a los cajeros. Éstos deberán entregar el dinero solicitado y registrar en una hoja lo entregado. Se repite esto tantas veces como se pueda, hasta que el docente dice: “Momento de canje”. Entonces, los clientes deberán canjear a los cajeros los billetes o monedas “para tener la menor cantidad de billetes o monedas posibles”.

Gana la pareja que llega a tener la suma mayor.



Fotografía No. 08 Actividad 01 ¿Quién tiene más? (Fuente: los Autores)

## Consideraciones didácticas

Conviene que el rol de cajeros y clientes sea jugado alternativamente por las parejas de cada grupo.

En este juego los alumnos se encuentran con una limitación importante ya que sólo se trabaja con monedas de \$ 1 y billetes de \$ 10 y de \$ 100. Esta elección del material está asociada, y por tanto promueve, la descomposición decimal de los números.

Al tener que indicar que 34 son 3 billetes de \$ 10 y 4 monedas de \$ 1 se aproximarán a la escritura  $3 \times 10 + 4 \times 1$ .

De esta manera estamos llevando la reflexión sobre los aspectos multiplicativos involucrados en la notación numérica ( $3 \times 10$ ) y su relación con la interpretación aditiva de ese número  $10 + 10 + 10$ .

## Actividades complementarias

Con estos problemas se intenta promover la realización de distintas composiciones y descomposiciones aditivas pero, en este caso, solo con valores que representan las potencias de la base.

Los tres tipos de afirmaciones de la primera propuesta no se deben presentar en forma conjunta puesto que comenzarían a reiterarse dado que se trata de la misma cantidad.

- Para formar \$ 240 se pueden plantear distintos tipos de afirmaciones a completar, como por ejemplo:

Con 2 billetes de ..... y 4 billetes de .....

Con ..... billetes de \$ 100 y ..... de \$ 10

Con ..... billete de ..... y ..... de .....

- Con 5 billetes de \$ 100, 2 billetes de \$ 10 y 6 monedas de \$ 1 se puede formar .....



Fotografía No, 09 Aplicación de diversas actividades (Fuente: Los autores)

## 12. CONCLUSIONES

La mayoría de los docentes se preocupan por el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de educación primaria; debido al nuevo lenguaje simbólico, al uso de las reglas que ocasionan dificultades para el aprendizaje, parecido al aprendizaje del lenguaje maternal.

A algunos estudiantes se les ha considerado como personas que tienen dificultades para el aprendizaje de las matemáticas porque no pueden aplicarlo como lo imaginó el docente, pero éstos dentro del contexto en el cual se desarrollan, pueden resolver situaciones problemáticas, como compras y ventas sin necesidad de recurrir a pasos sistematizados.

Pero, ¿En realidad son ellos los que tienen dificultades?

Cuando se trabaja con matemáticas casi siempre se le hace de manera tradicional y autoritaria, limitándole al estudiante hacer muchas cosas que puede experimentar directamente, esto le resultará difícil de aprender debido a que no responde a sus intereses.

Los estudiantes son el reflejo de lo que los maestros somos en el aula, el estudiante tiene desconocimiento del número, sabe cómo se escribe en forma de signo, pero eso no da cuenta de lo que puede manejar en su contexto, porque le faltó pasar por un proceso para su adquisición; no solamente debe dársele de manera verbal y repetitiva.

El estudiante no tiene dificultades, sino que éstas se presenta cuando tiene que resolver situaciones que implica el uso de suma o resta, porque para resolverlas tiene que seguir pasos de forma sistemática, que le fueron enseñados de manera verbal, no permitiéndole hacer manipulaciones, aplicando su curiosidad; porque las matemáticas es saber hacer, resolviendo problemas.

Tiene dificultad para aprender un contenido de manera superficial, donde el único apoyo del maestro es proponer actividades del libro, prohibiéndole trabajar con sus compañeros, que le permitan superar sus dificultades, perdiendo la oportunidad de relacionarlo con su contexto.

Debemos ser conscientes de que éste es un mundo nuevo, donde se le obliga a relacionarse con números, que no solamente son abstractos, sino que le resultan imprescindibles; prohibiéndole formular, probar, construir e intercambiar sus ideas o adoptar nuevas, a partir de sus propias hipótesis.

Para Vigotski (2002), el niño no tiene dificultades, la dificultad se presenta cuando queremos que él aprenda el lenguaje de nosotros, para esto debemos guiar y apoyar; más que imponer nuestros intereses.

El maestro, al no correlacionar esta asignatura con otra, hace que el estudiante pierda el interés, impidiéndole buscar otras alternativas. Para Tymoszco (1986) y Ernest (1991), las matemáticas no deben ser enseñadas de forma aislada, porque no sería posible su enseñanza.

Dentro de las aulas los docentes, continúan impartiendo paso por paso el currículo oficial, sin alterar el orden, sin aportar innovaciones propias a las actividades propuestas, dosifica los contenidos por mes, eso lo lleva a trabajar de manera sistemática, como consecuencia, los estudiantes que no van a ese ritmo, se van rezagando dentro del aula.

Muchas de las funciones que realiza el docente se debe a la falta de una concepción pluridisciplinar que demanda el aprendizaje las matemáticas, diferente de la manera en cómo las aprendió.



Los múltiples cursos de actualización que se les brindan a los docentes, no han sido suficientes para lograr abatir este problema, debido a la información superficial que en éstos se da a conocer. Necesitan conocer realmente más teorías, porque en muchas ocasiones las conocen por el nombre, pero en realidad, no conocen su contenido.

Este conocimiento les permitirá identificar cual es la que más se adecua a los intereses de sus alumnos, el desconocimiento lleva al abuso de la repetición y mecanización.

Nos encontramos ante un problema real, donde creemos que el estudiante es el que debe aprender a resolver cualquier situación, que se le presenta por sí solo, pero según Barbara Rogoff (1993), el niño debe partir de lo social a lo individual, es decir, donde el adulto docente debe guiar su proceso, para que en un futuro pueda resolver situaciones, conviviendo con un grupo de iguales que le permitan contrastar y explicar ideas.

Una de las tendencias generales más difundidas hoy consiste en el hincapié en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de las matemáticas, más bien que en la mera transferencia de contenidos.

Por ello se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la Psicología cognitiva, se refiere a los procesos mentales de resolución de problemas, más que a la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia.

Nuevamente, para Vigotski (2002), el docente debe conocer a sus estudiantes, para que pueda potenciar sus habilidades, donde el trabajo colectivo y el juego se utilicen como medios.

Así pues, de esta manera se nos sugiere a los docentes conocer a más a nuestros estudiantes, para poder estar dándoles lo que ellos necesitan de acuerdo a sus

intereses; debemos procurar no trabajar una actividad única dentro del grupo, si realmente deseamos despertar en él sus habilidades.

### **13. RECOMENDACIONES.**

La implementación de la estrategia didáctica fue pertinente y significativa, porque permitió mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del Instituto Politécnico la Milagrosa de Puerto Tejada – Cauca, a partir de las estrategias lúdicas pedagógicas- el juego

Es urgente y necesario, que se elaboren programas que estimulen y promuevan la participación de los padres y la familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además, que implique aspectos de compromiso, responsabilidad, hábitos familiares, a partir de que en la mayoría de las escuelas, se manifiesta desinterés y poca participación de los padres en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, vinculados como factores a las nivel educativo de los padres, el rol de la mujer y el hombre, los disponibilidad de recursos y medios y recursos económicos familiares.

Para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se hace necesario tener en cuenta la lúdica, como estrategia de aprendizaje significativo. Partiendo de los proyectos de aula, como principio integrador y potenciador de las áreas del conocimiento.

Es importante que los elaboradores de los programas académicos, se sitúen en las necesidades del contexto social, cultural de los implicados en la enseñanza y aprendizaje, y que a través de las instituciones educativas estatales, elaboren programas académicos específicos para combatir las necesidades regionales y municipales, es decir, generar un consenso regional, estatal, donde incluyan características de identidad regional, estatal y nacional, implicando la participación de los padres de familia, docentes, sectores productivos e instituciones privadas, etc.

El conjunto de actividades metodológica contribuyo al mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemáticas en estudiantes del grado sexto del Instituto Politécnico la Milagrosa de Puerto Tejada – Cauca

## BIBLIOGRAFÍA.

- ABAD S (2009) (Pensamiento lógico-matemático en Educación Infantil: aprender jugando.
- ARDNER, H. (1990) La teoría de las inteligencias múltiples, Fondo de Cultura, México
- ALARCÓN C., MONTENEGRO (2000) Competencias pedagógicas. Autoevaluación docente. Instrumento para mejorar el desempeño del educador. Editorial magisterio 2000.
- CAGIGAL (2008) Cultura intelectual y cultura física. El juego un conocimiento
- CAMPS. - RIVAS (2000) La evaluación del aprendizaje de la composición escrita en situación escolar. Centro de investigación y documentación educativa. (CEID)" Madrid 2000.
- CASTAÑEDA, F., FERNÁNDEZ, S, (1997). La resolución de problemas en las matemáticas del bachillerato. (Libro del profesor y Libro del alumno). Servicio Editorial. Universidad del País Vasco.
- CARBONELL, (2001), La aventura de innovar. El cambio en la escuela., Ediciones Morata, España.
- DIEUDONNÉ J(1990) Geometría de los grupos clásicos.
- ECHEVERRI (2009) Marco teórico investigación sobre la dimensión Lúdica del maestro en formación.
- ESPARZA M (2013) las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas
- EJERCICIOS Y JUEGOS DE RECREACION (2002) Editorial: paidotribo
- FERNANDEZ B. (2008) Desarrollo del pensamiento lógico y matemático: el concepto de número y otros conceptos. Ed. Paidos, Madrid.
- FREUDENTHAL, H.(1991). Revisando la Educación Matemática. Kluwer Academic Publishers
- GARDNER, H. (1990) Educación artística y desarrollo humano, Paidós, Barcelona.
- GUZMÁN D.( 2009). Tendencias innovadoras en educación matemáticas
- GUY J. (1958) La educación por el juego Madrid: Sociedad de Educación Atenas.
- HERNADEZ, (1998) Metodología de la investigación 2da edición Editorial McGraw-Hill
- HUIZINGA (1938), Homo ludens

KLEIN F (2008). Proyecto de Matemática Genealogía.

KERLINGER, F N,(1981) investigación del comportamiento y técnicas metodológicas, México

LAKATOS, I.(1976) La lógica de la matemática Descubrimiento

LOPEZ, (2000), Conocimiento docente y práctica educativa. El cambio hacia una enseñanza centrada en el aprendizaje, Ediciones Aljibe, España.

MASON, J. BURTON, L Y STACEY, K. (1988). Pensar matemáticamente. M.E.C. - Labor. [Versión en español de la obra Thinking Mathematically, publicada por Addison-Wesley originariamente en 1982 y revisada en 1985]

OCULTO (1997) Cuadernos de Bastiagueiro nº 11

PIAJET J. (1992): El lenguaje y el pensamiento del niño Guadalupe Buenos Aires

PIAGET J. (1965)LA ESCUELA NUEVA, Sección de Educación de la Enciclopedia Francesa 1

PAUL (1990), la naturaleza de las matemáticas y la enseñanza

POLYA, G. (1966). Matemáticas y Razonamiento Plausible. Tecnos, Madrid. [Versión en español de Mathematics and Plausible Reasoning publicada por Princeton University Press

RADATZ H. (1990) análisis de errores en las matemáticas Vol. 9 pág. 163-172

ROGOFF, B(1993). Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social. Editorial Piado. Barcelona Buenos Aires, México.

RÜSSEL, A. (1985) El Juego De Los Niños. Fundamentos De Una Teoría Psicológica Editorial: Herder

VIGOTSKI L, (2000)teoría del constructivismo social de lev vygotsky en comparación con la teoría jean piaget.

Lineamientos Curriculares: Ministerio de Educación Nacional grupo investigación pedagógico. Santa Fe de Bogotá 1998

Ministerio de Educación Nacional. Decreto 2247 del 97.Editorial magisterio Bogotá D.C.

Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos curriculares del grado primero

Ministerio de educación Nacional. Lineamientos Curriculares en Educación de la lengua matemática

Ministerio de Educación Nacional. Orientaciones pedagógicas para la educación artística y cultural. Cali octubre del 2008

República de Colombia. Ley 115 del 94. Unión Ltda. Editorial. Santa fé de Bogotá. 1996

Anexo No. 01. Ubicación geográfica Nacional y el Departamento del Cauca



Fuente: [www.cauca.gov.co](http://www.cauca.gov.co)

## Anexo No. 02 Encuesta Matemáticas.

Parte No. 01

Opinión sobre las Matemáticas:(Calificación de 1 a 5)

Calidad de la enseñanza recibida: \_\_\_\_\_ (5 = muy buena, 4 = buena, 3 = Regular, 2 = Mala, 1 = muy mala)

¿Te gustan las Matemáticas?: \_\_\_\_\_ (5 = mucho, 4 Poco, 3 Muy poco, 2 Casi nada 1 = nada)

¿Te resultan fáciles? \_\_\_\_\_ (5 = muy fáciles, 4 = fáciles, 3 = poco difíciles, 2 = Dificiles 1 = muy difíciles)

¿Te parecen interesantes? \_\_\_\_\_ (5 = muy interesantes, ..., 1 = muy poco interesantes)

¿Son útiles las Matemáticas? \_\_\_\_\_ ( 5 = muy útiles, ..., 1 = muy poco útiles)

Parte No, 02

Indica tu grado de acuerdo con cada enunciado, según el siguiente convenio:

**1 Totalmente en desacuerdo;**

**2 En desacuerdo;**

**3 Neutral (ni de acuerdo ni en desacuerdo);**

**4 De acuerdo;**

**5 Totalmente de acuerdo:**

1. Las matemáticas son esencialmente un conjunto de conocimientos (hechos, reglas, fórmulas y procedimientos socialmente útiles).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. Las matemáticas son esencialmente una manera de pensar y resolver problemas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. Se supone que las matemáticas no tienen que tener significado.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. Las matemáticas implican principalmente memorización y seguimiento de reglas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. La eficacia o dominio de las matemáticas se caracteriza por una habilidad en conocer hechos aritméticos o de hacer cálculos rápidamente.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. El conocimiento matemático esencialmente es fijo e inmutable.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Las matemáticas están siempre bien definidas; no están abiertas a cuestionamientos, argumentos o interpretaciones personales.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. La habilidad matemática es esencialmente algo con lo que se nace o no se nace.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. Los matemáticos trabajan típicamente aislados unos de otros.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



.Parte No, 03

1 ¿Qué es lo que más te gusta hacer durante el día en el colegio?

Jugar \_\_\_\_\_ cantar \_\_\_\_\_ escribir \_\_\_\_\_ leer \_\_\_\_\_ hacer tareas \_\_\_\_\_

2 ¿Cuánto tiempo dedicas para jugar en casa?

Entre 0 –1 hora \_\_\_\_\_ entre 1 –2 horas \_\_\_\_\_ dos o más \_\_\_\_\_ ningún tiempo \_\_\_\_\_

3 ¿si el colegio fuera un salón de juegos te quedas todo el día en él?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

4 De las siguientes áreas cuál es la que más se te dificulta?

Español \_\_\_\_ Inglés \_\_\_\_ Sociales \_\_\_\_ Matemáticas \_\_\_\_ Ciencias Naturales \_\_\_\_

5 Te han enseñado algún juego en el colegio en horas de clases. Si? \_\_\_\_ No? \_\_\_\_

CUAL? \_\_\_\_\_

6 ¿Cree aprendes jugando?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ por que \_\_\_\_\_

## **Anexo No. 03 Entrevistas a los Docentes**

### **INSTRUMENTO APLICADO A LAS DIRECTIVAS**

1. Se programan actividades lúdicas que fortalezcan la práctica de libertad de estudiantes en la planificación curricular de su institución.
2. Se evidencia placer cuando el personal docente de su institución trabaja con actividades lúdicas.
3. Realiza talleres para el personal docente acerca de estrategias que ayudan a alcanzar un aprendizaje significativo en estudiantes.
4. Planifica el personal docente de su institución actividades lúdicas que ayudan a los estudiantes que tienen dificultad para comunicarse.
5. Forma equipos de trabajo para planear juegos en los que se expresen sentimientos de afectividad.
6. Trabaja el personal docente con material concreto para enseñar el ejercicio lógico de clasificación.
7. Utiliza el personal docente material didáctico para desarrollar la operación lógica de seriación.
8. Con qué frecuencia socializa con el personal docente conocimientos sobre estrategias lúdicas para desarrollar la noción de espacio.
9. Con qué continuidad el personal docente utiliza bibliografía actualizada para conocer nuevas estrategias que permitan enseñar la noción de tiempo.
10. El personal docente comparte sus conocimientos y destrezas para interiorizar la noción de número.

### **INSTRUMENTO APLICADO A LAS MAESTRAS**

1. Consigue que las actividades lúdicas se ejecuten de forma libre y espontánea.
2. Logra que sus estudiantes demuestren placer cuando participan en los juegos.
3. Planifica actividades lúdicas con la finalidad de fortalecer un aprendizaje significativo.
4. Organiza actividades lúdicas para ayudar a los estudiantes que presentan dificultades para comunicarse.
5. Manifiesta afecto a sus estudiantes en todos los momentos del quehacer educativo ya que es una base importante para su desarrollo.
6. Su institución cuenta con un suficiente y seguro espacio físico para la ejecución de actividades que implican movimiento.
7. Permite que sus estudiantes manipulen, analicen y experimenten con los objetos libremente.
8. Planifica juegos en los que se utilice material concreto para desarrollar la operación lógica de clasificación.
9. Aprovecha las oportunidades que presentan las actividades lúdicas para interiorizar el ejercicio lógico de seriación.
10. Utiliza los juegos que implican desplazamientos para enseñar la noción de espacio.
11. Interioriza la noción de tiempo practicando juegos en los que se pone énfasis en el día que lo realiza y la duración del mismo.
12. Enseña la noción de número previa la interiorización de actividades lógicas de clasificación y seriación.

**Fotografías No. 10 aplicaciones del pre test de matemáticas (Fuente: los autores)**



**(Fuente: los autores)**

**Fotografías No. 11 aplicaciones de actividades lúdicas. (Fuente: los autores)**



**(Fuente: los autores)**



*(Fuente: los autores)*