



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN, 099, D. F., PONIENTE**



**EL CONSTRUCTIVISMO APLICADO AL PROCESO DE  
APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN DE ACCIÓN DOCENTE**

**PRESENTA**

**LILIA DURÁN GALINDO**

México, D. F.

Octubre, 2008.



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
UNIDAD UPN, 099, D. F., PONIENTE**



**EL CONSTRUCTIVISMO APLICADO AL PROCESO DE  
APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN DE ACCIÓN DOCENTE**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
EDUCACIÓN**

**PRESENTA**

**LILIA DURÁN GALINDO**

México, D. F.

Octubre, 2008.

## DICTAMEN DE TRABAJO PARA TITULACIÓN

México, D. F., 21 de octubre de 2008

**C. PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO  
PRESENTE**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado:

**EL CONSTRUCTIVISMO APLICADO AL PROCESO DE APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA ESCUELA PRIMARIA**

*opción Proyecto de Innovación, a propuesta del asesor Profra. Rosa Elena Safont Magnani, manifiesto a Usted, que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.*

*Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le designará al solicitar su examen profesional.*

**A T E N T A M E N T E**

**MTRA. GUADALUPE G. QUINTANILLA CALDERÓN  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES  
PROFESIONALES DE LA UNIDAD UPN 099, D. F. PTE.**

GGQC/larr

## DEDICATORIAS

Es bueno darte gracia, oh señor, y cantarle, Oh Altísimo, a tu nombre, anunciando tu amor por la mañana y tu fidelidad toda la noche, con arpas de diez cuerdas y guitarras y con liras que suenan suavemente. Pues me alegras, señor, con tus acciones y me gozo en las obras de tus manos:

“¡Cuán grandes son tus obras, Oh Señor!”  
Salmo 92: 2-6.

¡Gracias Dios mío, que me haz dado tanto!

Por tu amor, ejemplo y buenos principios, a ti mamá + que desde el cielo siempre me cuidas ¡Gracias!

Por tu amor, ejemplo, valor, rectitud y buenos principios, a ti papá ¡Gracias!

Por tu amor, comprensión, apoyo, ejemplo de superación y responsabilidad, te amo, a ti Juan José. ¡Gracias!

Por su amor, sus valores y su apoyo incondicional, a ustedes hermanos Amelia, Raúl, José Antonio, César, Ana María y Rubén. ¡Gracias!

Por su ejemplo de fortaleza, espiritualidad y bondad, a ustedes abuelitas Romanita y Margarita. ¡Gracias!

Por su ejemplo de gratitud, amistad, cariño y generosidad a todos mis tíos, cuñados, cuñadas, compadres, comadres, primos, primas ahijados y demás familiares. ¡Gracias!

Por su colaboración, apoyo y amistad a Ustedes compañeros docentes. . ¡Gracias!

Por su apoyo, dedicación y ejemplo a usted, Maestra Rosa Elena Safont Magnani. ¡Gracias!

## INDICE

	<b>PÁG.</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>CAPITULO I: PROBLEMATIZACIÓN</b>	10
1.1 Análisis de la propia práctica docente	10
1.2 Análisis de la problemática educativa	13
<b>CAPITULO II: DIAGNÓSTICO PEDAGOGICO</b>	21
2.1 Problema de estudio del diagnóstico	21
2.2 Objetivo general del diagnóstico	21
2.3 Objetivos particulares	21
2.4 Justificación del estudio de la problemática educativa en esta escuela	21
2.5 Marco de análisis al procesar la información.	39
2.6 Conclusiones del diagnóstico.	40
<b>CAPITULO III: DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA</b>	41
3.1 Argumentación sobre el problema de estudio	41
3.2 Propósito del proyecto de innovación docente	45
3.3 Tipo de proyecto	45
a) Identificación	45
b) Descripción	45
c) Justificación	46
<b>CAPITULO IV: MARCO TEÓRICO</b>	50
4.1 Supuestos teóricos	50
4.2 Conceptos centrales de la teoría con respecto a la problemática	56
<b>CAPITULO V: ALTERNATIVA DE INNOVACIÓN DOCENTE</b>	70
5.1 Por qué aplicar una alternativa de innovación docente.	71
5.2 Plan de trabajo	71
5.3 Estrategia didáctica	80
<b>CAPITULO VI: LA INNOVACIÓN</b>	81
6.1 Valoración del desarrollo y resultados de la alternativa	81
6.2 Cómo se concreta la innovación	111
6.3 Auto evaluación sobre la transformación docente	112
<b>CONCLUSIONES</b>	113
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	114
<b>ANEXOS</b>	117
<b>ANEXO 1.-</b> Diagnóstico social.	117
<b>ANEXO 2.-</b> Hoja de datos del alumno.	121
<b>ANEXO 3.-</b> Documento de autorización de la aplicación de la alternativa.	122
<b>ANEXO 4.-</b> Documento de autorización de la aplicación de la evaluación de la Olimpiada de las Matemáticas nivel cotorra.	123
<b>ANEXO 5.-</b> Documento de acuse de recibido la información de los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas a los alumnos de 3ª a 6ª grado.	124

<b>ANEXO 6.-</b> Documento de autorización para recabar material para la aplicación del rally matemático deportivo.	125
<b>ANEXO 7.-</b> Documento de acuse de recibido la información de realización del rally matemático deportivo.	126
<b>ANEXO 8.-</b> Documento de acuse de recibido la información de aplicación de la evaluación nivel Cotorra de la Olimpiada de las Matemáticas segunda etapa.	127
<b>ANEXO 9.-</b> Operaciones básicas con figuras geométricas.	128
<b>APÉNDICES</b>	129
<b>APÉNDICE 1.-</b> Glosario	129
<b>APÉNDICE 2.-</b> Entrevista a Maestros.	133
<b>APÉNDICE 3.-</b> Cuestionario a Maestros.	134
<b>APÉNDICE 4.-</b> Perfil de los docentes de la Escuela Primaria “Juventino Rosas”.	136
<b>APÉNDICE 5.-</b> Cuestionario a padres de familia.	138
<b>APÉNDICE 6.-</b> Cuestionario para los niños.	139
<b>APÉNDICE 7.-</b> Documento de solicitud de la aplicación de la alternativa.	141
<b>APÉNDICE 8.-</b> Documento de solicitud de la aplicación de la evaluación del nivel Cotorra en la Olimpiada de las matemáticas.	142
<b>APÉNDICE 9.-</b> Documento de información de los resultados de la evaluación de la Olimpiada de las matemáticas.	143
<b>APÉNDICE 10.-</b> Documento de solicitud para recabar material para la realización del rally matemático.	144
<b>APÉNDICE 11.-</b> Documento de solicitud para realizar el Rally Matemático Deportivo.	145
<b>APÉNDICE 12.-</b> Documento de solicitud de la aplicación de la Segunda Etapa Nivel Cotorra de la Olimpiada de las Matemáticas.	146
<b>APÉNDICE 13.-</b> Los cuadrados mágicos.	147
<b>APÉNDICE 14.-</b> Siluetas del Tangram.	148
<b>APÉNDICE 15.-</b> Instructivo para el Twister Geométrico.	149
<b>APÉNDICE 16.-</b> Instructivo para el Juego Rectángulo Geométrico.	150
<b>APÉNDICE 17.-</b> Problemas matemáticos.	151

## INTRODUCCIÓN

Se eligió este tema al considerar importante que para el avance en la comprensión del propio quehacer docente y el desarrollo de referentes para su análisis y transformación, el profesor debe acercarse con actitud crítica a su realidad, de manera tal, que pueda reconocer los elementos constitutivos de ésta.

La necesidad de investigar sobre la propia práctica docente, favorece que se tome conciencia de los problemas que se enfrentan diariamente dentro del salón de clases, ya que como profesora, sabedora de la labor que se desempeña, es necesario aceptar que influye en la vida de sus alumnos. Por lo tanto, las actividades que se sugieren, en este proyecto buscan rescatar los conocimientos que se tienen de la propia práctica docente, aunado a que se pueda confrontar con las apreciaciones de los demás sujetos intervinientes en ella (alumnos, compañeros, autoridades, y padres de familia).

Una de las principales funciones del docente, debe ser el conocimiento integral de la personalidad del niño, porque a través de ello puede promover el aprendizaje con mayor eficacia, para lograrlo es necesario tener los conocimientos indispensables sobre los problemas, que en este proyecto interesa en relación al aprendizaje de la matemática, los cuales se pueden detectar por medio de la observación directa e indirecta del niño dentro y fuera del aula escolar, entre otras técnicas e instrumentos de investigación.

Este proyecto contiene un análisis de la propia práctica docente en la que se hace una reflexión acerca de la propia formación personal, escolar y profesional, considerando las implicaciones en el desempeño docente. También se escriben los resultados de un diagnóstico pedagógico, en dónde se detectó el problema educativo. Este es, los problemas a los que se enfrentan los maestros en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y que se relaciona con los procesos de abstracción, razonamiento y talento, sobre todo en la aplicación de las operaciones básicas para resolver problemas matemáticos, esto sucede en algunas de las aulas y de lo cual los profesores se quejan con regularidad. Estos son los motivos por los cuales se eligió este tema de investigación; **El constructivismo aplicado al proceso de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria**, con el fin de entender las causas que originan estos problemas y así contribuir de alguna manera a mejorar este proceso, el cual se trató para dar solución a través de la aplicación de una alternativa de innovación docente. Esta consistió en participar en el décimo Concurso de Primavera de Matemáticas en el ciclo escolar 2004- 2005 convocado por la Academia Mexicana de la Ciencia y Tecnología. También se llevó a cabo un rally matemático deportivo que consistió en aplicar varios problemas matemáticos, los cuales debían ser resueltos por los niños en diferentes estaciones, a veces en equipos de dos, o a veces en equipos de cinco, así al terminar de resolver algún problema se pasaban a la siguiente estación, hasta finalizar el rally.

Este proyecto se realizó con base en la teoría constructivista de Jean Piaget, de David P. Ausubel y Lev Semenovitch Vygotsky. Para esto se diseñó un plan del trabajo docente y se evaluaron los resultados.

Fue necesario, para llevar a cabo esta propuesta, analizar, organizar y consultar toda la metodología que se expone en este trabajo, para apoyar a los alumnos en su aprendizaje matemático, a la hora de resolver problemas diversos en los que tengan que poner en juego todas las habilidades matemáticas que ellos poseen, ya que la resolución de problemas matemáticos, no es la actividad en la cual se aplican conocimientos previamente enseñados, sino que es al resolver problemas cuando los alumnos pueden construir sus conocimientos matemáticos, de manera que éstos tengan significación para ellos, ya que bajo esta concepción del aprendizaje, la resolución de problemas matemáticos juegan un nuevo papel debido a que constituyen la principal fuente de conocimientos.

La propuesta es que el docente se involucre en los procesos de enseñanza – aprendizaje, transforme su práctica docente como formador, sea un profesional de la innovación educativa e incorpore los elementos teóricos constructivistas, metodológicos e instrumentales más eficaces para la realización de su trabajo. Aunque este cambio innovador y creativo debe ser un acto voluntario y no parecer una imposición.

Esta obra contiene en el capítulo I la problematización, el análisis de la propia práctica docente y el análisis de la problemática educativa. En el capítulo II el diagnóstico pedagógico, el problema de estudio del diagnóstico, el objetivo general del diagnóstico, los objetivos particulares, la justificación del estudio de la problemática educativa en mi centro de trabajo, la Escuela Primaria “Juventino Rosas” y el marco de análisis al procesar la información. En el capítulo III la delimitación del problema, la argumentación sobre el problema de estudio, el propósito del proyecto de innovación docente y el tipo de proyecto. En el capítulo IV el marco teórico, los supuestos teóricos y los conceptos centrales de la teoría con respecto a la problemática. En el capítulo V la alternativa de innovación docente, por qué aplicar una alternativa de innovación docente, el plan de trabajo y la estrategia didáctica. El capítulo VI la innovación, la valoración del desarrollo y resultados de la alternativa, cómo se concreta la innovación y la auto evaluación sobre la transformación docente. Al finalizar se dan las conclusiones, la bibliografía, los anexos, apéndices y el glosario. Fue necesario para completar esta obra adicionar once anexos los cuales se describen brevemente a continuación:

En el anexo 1.-El diagnóstico social, 2.- Hoja de datos del alumno, 3.- Documento de autorización de la aplicación de la alternativa, 4.- Documento de autorización de la aplicación de la evaluación de la Olimpiada de las Matemáticas nivel cotorra, 5.- Documento de acuse de recibido la información de los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas a los alumnos de 3ª a 6ª grado, 6.-Documento de autorización para recabar material para la aplicación del rally matemático deportivo, 7.-Documento de acuse de recibido la información de realización del rally matemático deportivo, 8.-documento de acuse de recibido la información de aplicación de la evaluación nivel Cotorra de la Olimpiada de las Matemáticas, 9.-hoja de el juego de los cuadrados mágicos, 10.- hoja de las siluetas del Tangram, 11.-problemas matemáticos aplicados a los alumnos durante el rally matemático.

Se agregaron también trece apéndices los cuales se describen a continuación:

1.-Entrevista a Maestros, 2.-Cuestionario a maestros, 3.-Perfil de los docentes de la Escuela Primaria “Juventino Rosas”, 4.- cuestionario a padres de familia, 5.- cuestionario para los niños, 6.-documento de solicitud de la aplicación de la alternativa, 7.-Documento de solicitud de la aplicación de la evaluación del nivel cotorra en la olimpiada de las matemáticas, 8.-Documento de información de los resultados de la evaluación de la olimpiada de las matemáticas, 9.-Documento de solicitud para recabar material para la realización del rally matemático, 10.- Documento de solicitud para realizar el rally matemático deportivo, 11.-Documento de solicitud de la aplicación de la Segunda Etapa nivel cotorra de la olimpiada de las matemáticas, 12.-Instructivo para el Twister Geométrico, 13.-Instructivo para el Juego Rectángulo Geométrico.

Mediante este proyecto de innovación docente se espera aportar a la comunidad educativa una alternativa para solucionar los problemas educativos que los alumnos tienen a la hora de resolver problemas matemáticos, esto es a través de incorporar a los planes de trabajo y por medio de ellos a los procesos de aprendizaje, la teoría constructivista la cual debe ser analizada y plasmada en la práctica docente. Igualmente se debe ir evaluando los resultados para su constatación, modificación y perfeccionamiento de la misma y por ende beneficiar con esto el progreso profesional de los docentes para permitir brindar una mejor calidad educativa y de esta manera los procesos de aprendizaje de los alumnos crezcan y se superen.

Además se deben evaluar los resultados constantemente para ir observando el crecimiento que se va obteniendo si lo hay y si no buscar nuevas estrategias que nos ayuden a obtener mejores y mayores resultados.

## **CAPITULO I: PROBLEMATIZACIÓN**

Este capítulo contiene el análisis de mi propia práctica docente, hago una reflexión acerca de mi formación personal, escolar y profesional, considerando las implicaciones en mi desempeño como profesora en educación primaria. Aquí expongo gran parte de lo que he realizado a lo largo de mi trayectoria docente. También muestro el por qué me surge la idea de analizar la dificultades que algunos de los alumnos tienen en la resolución de problemas matemáticos.

### **1.1 ANÁLISIS DE LA PROPIA PRÁCTICA DOCENTE**

Como profesora en educación primaria al reflexionar acerca de mi práctica docente y tratando de sistematizar el proceso de transformación de la misma, retomé algunos aspectos de ella:

En septiembre de 1978 ingresé a la Escuela Normal “Francés Pasteur”, finalizando mis estudios el 24 de agosto de 1982.

Durante mi estancia en la escuela normal realicé los estudios necesarios para comenzar esta aventura en la educación básica.

A partir de ahí di clases en escuelas particulares, algunas de ellas fueron: El Instituto Cultural Ingres, El Colegio Juan de La Cruz, El Colegio Juan Ramón Jiménez y El Colegio Felipe Franco. Siempre tratando de buscar lo mejor para mis alumnos, también participé en algunos cursos de actualización magisterial para escuelas particulares, casi siempre durante las vacaciones. No fue hasta mayo de 1993 que ingresé a trabajar a la Secretaría de Educación Pública (SEP). Con órdenes de presentación para la Escuela Primaria Ernesto Moreno Bello en el turno vespertino, en la que duré trabajando siete años. Estando en esta escuela me otorgaron la medalla del Docente el cinco de octubre de 1996, Día Internacional del Docente en el ciclo escolar 1996- 1997. En febrero de 1998 me dieron mi base, como profesora de educación primaria en la SEP.

Como parte de mi formación docente el tiempo que duré trabajando en esta escuela participé en varios concursos del Himno Nacional, claro que para esto debí asistir a un curso para aprender a dirigir un coro de niños, y de cómo ellos debían entonar el Himno Nacional. También organizaba cada año desde 1994 a 1998 una muestra pedagógica con mi grupo y los padres de familia de dicho grupo. Más tarde entré a concursar en carrera magisterial, esto fue a partir de 1997, tomando en cuenta el objetivo de este concurso de mejorar la capacitación del docente; para mí fue la oportunidad de mejorar mi acción docente y fue ahí que tomando los cursos y asesorías de matemáticas, me nació la idea de estudiar la licenciatura en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Ya que cuando estudié, la carrera de profesora en educación primaria, ésta era de cuatro años y no tenía el nivel de licenciatura. Además, ingresé a la UPN porque mi deseo ha sido tener una mejor preparación para aportar nuevas ideas y transformar en mi escuela el trabajo que como docente realizo. Al mismo tiempo que me nació la idea de estudiar la

licenciatura, surgió también la idea de cambiarme de escuela al turno matutino. Me asignaron a la escuela primaria Juventino Rosas que hasta la fecha es donde laboro. En el ciclo escolar 2002 – 2003 me asignaron el grupo de sexto año. Debo confesar que es un grado con el que no me adapté fácilmente, porque consideré que la etapa de adolescencia en la que se encuentran la mayoría de los niños del sexto grado es complicada y algunas veces difícil, quizá me faltaban elementos pedagógicos para realizar mi trabajo docente con mayor eficacia, en particular con este grado y específicamente con niños de esta etapa, aunque, habiendo tomado algunos cursos de matemáticas y varias asesorías, estuve preparando al grupo y me dio una gran sorpresa . En este grado concursan en la Olimpiada del Conocimiento (evaluación que realiza la SEP a nivel nacional cada fin de año por el mes de abril). La modalidad es que se aplica un examen único a los tres grupos de sexto, en las escuelas que pertenecen a la zona. En este caso eran tres escuelas en ambos turnos y en total eran dieciocho grupos con aproximadamente cuarenta alumnos de sexto grado, a los que se les aplicó una evaluación y solo se publicaron los nombres de los veinte niños que obtuvieron los más altos promedios de la zona. Sintiendo una gran emoción en el ciclo escolar (2002-2003), cinco de mis alumnos salieron en esa lista. Esto me dio la oportunidad de seguir avanzando en transformar mi práctica docente. Al siguiente ciclo escolar me propusieron estar como Apoyo Técnico Pedagógico en la dirección de esta escuela, teniendo la responsabilidad de estar al cargo del Aula de Medios. En esta aula debí promover, junto con los dieciocho docentes frente a grupo, los padres de familia y con el auxilio de diferentes medios, que cada niño y niña avanzaran en el desarrollo de sus competencias para la vida.

“En educación primaria una de sus prioridades suele ser el uso de las tecnologías de información y comunicación, enfocadas al desarrollo de competencias, esto supone el integrar nuevas formas de organización, estrategias y maneras de comprender la realidad. La necesidad de incorporar tecnologías a las escuelas surge precisamente de la preocupación por enfrentar los nuevos retos y de que la escuela se ponga a la par con la actualidad”.<sup>1</sup>

Así que mi visión fue que mis compañeros docentes consideraran en su práctica el uso de las tecnologías y que nuestra escuela pusiera estas herramientas al servicio de todos los actores educativos.

La incorporación de los medios a la educación en un principio se dio al incluir los medios audiovisuales como un eficiente recurso didáctico, y digo eficiente porque es activo de acuerdo al entrenamiento del usuario, poderosa por la capacidad de procesamiento de información y una herramienta útil para obrar en pro de la transmisión del conocimiento. Por todo lo anterior los medios audiovisuales son activos para obrar, es decir eficaz, ya que son herramientas y complementos, dentro y fuera de la escuela que nos ayudan a dar una educación integral y así de esta

---

<sup>1</sup>SEP. OPA. Subsecretaría de servicios educativos para el Distrito Federal. Dirección General de operación de servicios educativos en el Distrito Federal. México D. F. 2003.

manera los niños desarrollan sus competencias en su aprendizaje permanente. Sin embargo en el desarrollo del proyecto la evolución y desarrollo de las tecnologías presentaron nuevas posibilidades en el uso de las computadoras, el software educativo y los sistemas de comunicación basados en el Internet, la televisión y el video.<sup>2</sup>

Así que el Aula de Medios fue el espacio donde combiné los medios de la informática y de la comunicación para apoyar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de esta escuela. A través del trabajo participativo, la investigación, el desarrollo de habilidades de lectura, escritura, y sobre todo matemáticas, en un ambiente agradable de colaboración y respeto con mis alumnos y compañeros docentes, me propuse estimular su creatividad y potencialidad, para que construyeran y aplicaran sus aprendizajes en cualquier situación de la vida. Esto representó para mis compañeros docentes un reto que consideró la innovación pedagógica desde su planeación y diseño de las formas y estilos de su intervención pedagógica.

En la escuela primaria “Juventino Rosas” se hicieron algunos esfuerzos por parte de los docentes para mejorar su práctica docente, esto se pudo percibir por su asistencia a algunos cursos de actualización impartidos por personal de la Secretaría de Educación Pública.

Sin embargo hasta ahora como grupo colegiado no se tenía una metodología para favorecer el aprendizaje matemático, por lo tanto no se tenía articulación, equilibrio y continuidad en el tratamiento de contenidos en ninguna asignatura; se pudo percibir que había esfuerzos en buscar estrategias didácticas de manera individual, material didáctico para ponerlo en práctica en su trabajo docente, pero era una tarea aislada, que no trascendió.

Para prepararme en el trabajo con mis compañeros docentes, tomé diversos cursos. El último fue en las vacaciones de verano, con una duración de setenta horas, o sea, dos semanas de siete horas diarias, en la Fundación Arturo Rosenblueth asociado con el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), en una prueba piloto llamada Galileo – dos. Esto fue del veintiséis de julio al 6 de agosto, en el ciclo escolar 2003- 2004. El propósito fue desarrollar herramientas de apoyo basadas en nuevas tecnologías para los profesores de educación básica y media. Ahí aprendí la metodología para aplicar dos software educativos de este proyecto que son: Mosaicos Mágicos y Explorador Geográfico. Aunque se aplicó esta metodología en los demás software educativos que por otros medios se consiguieron.

Estas aplicaciones están diseñadas para niños de primaria y de secundaria y eventualmente pueden ser utilizados por todos los miembros de la comunidad educativa. Con el objetivo fundamental de crear conocimientos y aprender a pensar. Además mi intervención pedagógica con el software educativo no sólo fue en mi

---

<sup>2</sup> SEP. OPA. Manual de Aulas de medios. Dirección N° 2 en el Distrito Federal. México D. F. 2003.

escuela, sino que también, participé con acciones docentes dando asesorías en dos escuelas más en el turno vespertino.

Después de estar en contacto con elementos teóricos, metodológicos, tecnológicos e instrumentales me di cuenta que mi práctica docente sufrió cambios innovadores que favorecieron a mi comunidad educativa. Por lo que quise retomarlo como un proyecto de innovación de acción docente por el cargo que desempeñé como Apoyo Técnico Pedagógico, ya que durante las juntas de Consejo Técnico dediqué un tiempo a explicar a los profesores y profesoras de mi escuela algunos elementos pedagógicos sobre el software educativo que se requirió que conocieran para poder así aplicarlo más tarde con sus alumnos. Sobre todo le di más relevancia a los que son de matemáticas.

Con todo esto pude analizar mi propia práctica docente y uno de los puntos más importantes que observé a lo largo de estos veintitrés años como profesora en educación primaria, es que en la asignatura de matemáticas, a los alumnos les ha costado mucho trabajo afrontar y resolver problemas matemáticos, ya sea por su comprensión, por el tipo de problema al que se enfrentaban o por el proceso de cómo abordaban para resolverlo.

## **1.2 ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EDUCATIVA.**

Como se mencionó anteriormente se presentó un problema educativo que se observó en la Escuela “Juventino Rosas” y que fue donde se planteó trabajar el proyecto de innovación docente en relación con los problemas a los que se enfrentan los maestros en la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, sobre todo en la aplicación de las operaciones básicas. Además de los problemas que afronta el alumno para utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, así como anticipar y verificar resultados, comunicar e interpretar información matemática y la habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones. Por esto, ¿Puede ser factible una mejora en el aprendizaje de la lógica matemática, la aplicación de una alternativa para que los alumnos entiendan la importancia de los procesos en la resolución de problemas matemáticos y adquieran la comprensión de la materia en la escuela primaria “Juventino Rosas”? con los directivos, docentes, alumnos y padres de familia de dicha escuela.

### **Medio Natural:**

a).Localización- La escuela se encuentra ubicada en la Sierra de Guadalupe al norte del Distrito Federal en la Delegación Gustavo A. Madero, parte del antiguo Lago de Texcoco. Esta delegación está casi totalmente urbanizada, cuenta con un área natural protegida que tiene según estimaciones para 1995 una:

Latitud: 19° 28' 56"  
Longitud: 99° 06' 45"  
Altitud: 2 240 m

Población Total: 1 256 913\*  
Total de viviendas: 288 086\* <sup>3</sup>

b).-El terreno de Cuauhtepc donde se ubica la escuela, es un valle rodeado de cerros pertenecientes a la continuación de la Sierra de Tres Padres llamada Sierrita de Guadalupe. **(Ver anexo 1).**<sup>4</sup>

### Aspecto Social En La Problemática:

De acuerdo con los datos proporcionados en las hojas de datos que los padres de familia llenan a principio del ciclo escolar, en cada grupo. **(Ver anexo 2).** De aproximadamente 683 padres de familia contando uno por cada alumno de la escuela, se señalaron las siguientes situaciones.

Los padres de familia en el ciclo escolar 2004 – 2005 expresan la ocupación a que se dedican.<sup>5</sup>

TIPO DE OCUPACIÓN	HOMBRES	MUJERES
EMPLEADO	167	57
OBRERO	154	15
CHOFER	72	
COMERCIANTE	36	25
MECÁNICO	12	
CARPINTERO	11	
POLICIA	10	1
HOGAR	10	481
OPERADOR	10	
ALBAÑIL	9	
TAXISTA	8	
SERVIDOR PÚBLICO	6	
SOLDADOR	5	
ELECTRECISTA	5	
VIGILANTE	5	
TÉCNICO	4	
TABLAJERO	4	
PLOMERO	4	
MECÁNICO INDUSTRIAL	3	
EBANISTA	3	
CONTRATISTA	3	

<sup>3</sup> Información obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria “Juventino Rosas” del Programa Sistema Integral de Información Escolar para Primarias. (SIIEP). México D. F. Ciclo Escolar 2003- 2004.

<sup>4</sup> CENTIES, Horacio. Cronista de la Delegación Gustavo A. Madero. Monografía de la Delegación Gustavo A. Madero. México D. F. 2002.

<sup>5</sup> Información obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria “Juventino Rosas” del Programa Sistema Integral de Información Escolar para Primarias (SIIEP). México D. F. Ciclo escolar 2003- 2004.

VENDEDOR (A)	3	4
PROFESOR (A) EN EDUCACIÓN PRIMARIA	3	5
VOLUNTARIO DE SERVICIO DE LIMPIEZA	2	1
RELOJERO	2	
TORNERO	2	
MENSAJERO	2	
SASTRE	2	
VELADOR	2	
TÉCNICO EN COMPUTACIÓN	2	
PRENSISTA	2	
INGENIERO	2	
LICENCIADO	2	
HERRERO	2	
COCINERO	2	3
CONTADOR PÚBLICO	1	
TAQUERO	1	
MANTENIMIENTO	1	
CONSTRUCTOR	1	1
PENSIONADO (A)	1	
SECRETARIO (A)	1	10
LICENCIADO EN DERECHO	1	
JARDINERO	1	
COSTURERO (A)	1	3
DECORADOR DE INTERIORES	1	
EDUCADOR (A)	1	2
AYUDANTE EN GENERAL	1	1
REPRESENTANTE MÉDICO	1	
CORTADOR DE PLACA	1	
PULIDOR	1	
PANADERO	1	
ENFERMERO (A)	1	5
IMPRESOR	1	
MILITAR	1	
PROMOTOR (A)	1	2
CAMILLERO	1	
CERRAJERO	1	
EMPRESARIO	1	
ALMACENISTA	1	
AGENTE DE SEGUROS	1	
PSICÓLOGO	1	
ABOGADO	1	
MESERO	1	
TAPICERO	1	
ZAPATERO	1	
JORNALERO	1	
REPORTERO	1	
PASTELERO	1	
EVENTUAL	1	
ANALISTA EN SISTEMAS	1	
FINADO	1	1
LAVADOR	1	
LABORATORISTA QUÍMICO		3

INTENDENTE		1
CONSERJE		1
RECEPCIONISTA		1
EMPLEADO EN LABORES DOMÉSTICAS		2
CONTADOR		2
ESTILISTA		1
DISEÑADOR (A) INDUSTRIAL		1
DEMOSTRADOR (A)		1
SEGURIDAD PRIVADA		1
TOTALES	608	631
NO DIERON NINGUN DATO	75	52
TOTALES	683	683

Contexto escolar en la problemática:

De acuerdo a los datos obtenidos en un cuestionario (**Ver Apéndice 3**) realizado a 18 profesores y profesoras de la misma escuela ellos dieron una información de la cual se obtuvieron los siguientes datos:

Factores internos.

- Hacía falta promover los valores en los niños.
- Fallas en lecto –escritura.
- Poco compromiso de los profesores hacia una mejor planeación de su trabajo docente.
- Falta de técnicas pedagógicas.
- Apatía y poco interés por parte del alumno.
- Falta de recursos didácticos.
- No se contaba con un acervo de material didáctico para el aprendizaje de las matemáticas.

Factores externos.

- Desintegración familiar.
- La economía familiar que en estas colonias se torna difícil, ya que ambos padres se tienen que ir a trabajar para obtener lo necesario para su hogar.
- Falta del tiempo necesario para estudiar.
- Falta de apoyo de los padres de familia.
- Los alumnos no contaban con los materiales necesarios.
- Los padres de familia no colaboraban con los profesores.
- Los padres de familia no revisaban las tareas escolares de sus hijos.

En el ciclo escolar 2004- 2005 había un total de veintitrés profesores, que realizaban diferentes actividades dentro del Plantel.

Los docentes frente a grupo eran dieciocho, eran tres grupos de cada grado, haciendo un total de 683 educandos. Dichos docentes desempeñaban su actividad técnica pedagógica, atendiendo a sus alumnos en los tres aspectos del desarrollo integral de todo ser humano: afectivo, cognoscitivo y motriz.

DIRECTOR	SECRETARIO	ADJUNTO
1	1	4

GRUPOS	1°	2°	3°	4°	5°	6°	Educación Especial 9-14	TOTAL
N° DE GRUPOS	3	3	3	3	3	3		18
N°. DE ALUMNOS	103	121	123	118	106	112		683
AULAS EXISTENTES POR GRADO	3	3	3	3	3	3	AULA DE MEDIOS 1	TOTAL 19

En esta escuela los grupos están integrados aproximadamente entre 37 y 42 alumnos por lo que la capacidad de alumnos que tiene cada salón es de cuarenta niños.<sup>6</sup>

TOTAL DE GRUPOS DE 1° A 6°	TOTAL DE ALUMNOS	CONSERJES	TRABAJADORES EN FUNCIÓN	DE APOYO A LA EDUCACIÓN Cambio de actividad
18	683	1	2	1

El Director de la escuela realiza una actividad primordial que es coordinar y asesorar en un marco de respeto y armonía al personal docente, administrativo y de apoyo al plantel y así atender todas las actividades y necesidades que implica este quehacer educativo.

La secretaria es la encargada de tener actualizado el archivo escolar, elaborar y entregar oportunamente los oficios requeridos por las dependencias correspondientes y comunidad escolar.

<sup>6</sup>Información obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria "Juventino Rosas" del Programa Sistema Integral de Información Escolar para Primarias (SIIEP). México D. F. Ciclo escolar 2003- 2004.

En el ciclo escolar 2004 -2005 en la Dirección de la escuela también se encontraban dos profesoras, y un profesor desempeñando la función de adjuntos, quienes apoyaban el trabajo administrativo y el trabajo dentro del aula; además atendían a los alumnos, que por motivos de salud el (la) profesor (a) titular no atendía.

Además de los profesores frente a grupo, en la escuela, durante el desarrollo de este proyecto laboraban dos profesores de Educación Física los cuales hicieron un trabajo excelente con los alumnos de 1° a 6° grado y en las juntas de Consejo Técnico apoyaban con algunas actividades pedagógicas.

El personal de Servicios, estaba compuesto por cuatro personas: un conserje y tres asistentes, los cuales realizaban labores de limpieza y vigilancia en el plantel.

Grupo específico. En el plantel se tiene un proyecto de escuela donde se incluye el área de matemáticas ya que se detectó que los alumnos no resolvían adecuadamente problemas de matemáticas y además no se utilizaban los instrumentos y métodos adecuados para dichas actividades, así que se planteó como proyecto de escuela y aunque se trabajó un año con ese proyecto no se obtuvieron los resultados esperados; pues en la asignatura de español la estadística arrojó mejores resultados que en matemáticas. Así que se cambiaron las estrategias didácticas y métodos, además se hicieron otras actividades para mejorar el proyecto de la escuela, arrojando al año siguiente mejores resultados pero este proyecto debía continuar por lo menos para completar un período determinado, para que se cumplieran los objetivos de este proyecto.

Aunque este proyecto de escuela no forma parte de mi proyecto de innovación se relaciona y apoyo con mi proyecto a las actividades que se planean realizar a lo largo del ciclo escolar en curso.

Por lo que a la par de este proyecto, yo idee el proyecto de innovación para obtener una transformación de fondo aplicando una alternativa de solución a este problema.

## **ACTUALIZACIÓN DEL MAGISTERIO.**

Para lograr que la escuela trabajara como unidad, es decir, en un ambiente en el que se comparten metas y donde todos se responsabilizan por los resultados obtenidos, es necesario valorar la organización y el funcionamiento de la escuela, ya que también en este ámbito se generan problemas que afectan la enseñanza y el aprendizaje. Los problemas proceden generalmente de la forma como los maestros se organizan para el trabajo, de la distribución y aprovechamiento del tiempo escolar, de la forma como el director o directora ejerce sus funciones y de la manera como se desarrollan las reuniones de Consejo Técnico. **(Ver apéndice 4).**

Para la actualización del docente, los profesores de esta institución participaron en los cursos estatales y nacionales del ciclo escolar 2004- 2005.

Con la participación en estos cursos los profesores y profesoras se capacitan para mejorar su trabajo docente y de esta manera influir en el aprendizaje de sus

alumnos. Principalmente en la asignatura de matemáticas. Algunos de los cursos fueron:

CURSOS ESTATALES Y NACIONALES EN EL CICLO ESCOLAR 2004-2005	
GRUPO	TITULO DE LAS ASESORÍAS A LAS QUE ASISTIERON LOS PROFESORES Y LAS PROFESORAS DE LA ESCUELA JUVENTINO ROSAS EN EL CICLO ESCOLAR 2004-2005.
1° “A” “B” y “C”	“Elaboración y uso de sorobán (ábaco japonés)”. “Estrategias para la prevención de las adiciones en la escuela primaria y secundaria”. “Juegos colectivos y su valor cognoscitivo”. “Construcción de la noción inicial de fracciones”.
2° “A” y “C”	“Elaboración y uso de sorobán (ábaco japonés)”. PRONAP. “Números fraccionarios.”
3° “A”	“Elaboración y uso de sorobán (ábaco japonés)”. “Poliedros” “Juegos colectivos y su valor cognoscitivo”. “Construcción de la noción inicial de fracciones”.
4° “A” y “B”	“Estrategias de la elaboración de proyectos mediante la aplicación de los medios de comunicación”. “Estrategias para la prevención del maltrato y abuso infantil en la escuela primaria”.
5° “B” y “C”	“Elaboración y uso de sorobán (ábaco japonés)”. “Construcción de la noción inicial de fracciones”.
6° “A” “B” Y “C”	“Construcción de la noción inicial de fracciones”. “Elaboración y uso de sorobán (ábaco japonés)”. “Las tareas como prolongación de lo aprendido en la escuela.” “Estrategias para la prevención de las adiciones en la escuela primaria y secundaria”.
APOYO. TÉCNICO PEDAGÓGICO.	“Construcción de la noción inicial de fracciones”. “Juegos colectivos y su valor cognoscitivo”. “El proyecto de trabajo como estrategia para fortalecer la función de los Apoyos Técnicos Pedagógicos en la educación básica”. <sup>7</sup>

<sup>7</sup> Información obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria “Juventino Rosas” del Programa Sistema Integral de Información Escolar para Primarias (SIIEP). México D. F. Ciclo escolar 2003- 2004.

Cuando se les preguntó a los profesores, con respecto a estos cursos, ellos comentaron que, éstos les ayudaron a mejorar su práctica docente y consideraron otras estrategias para aplicarlas con su grupo, esto contribuyó a obtener mejores resultados en los procesos que los niños abordan en sus aprendizajes.

Al realizar un análisis de la propia práctica docente y al hacer el propósito firme y responsable de buscar aprender para transformar se ha conseguido un valioso valor del cual ya no se puede desprender y que debe compartirse con otros seres que comulguen con las mismas ideas y las mismas expectativas de que la educación se puede y debe innovarse cada día.

El estudio diagnóstico nos sirvió para evaluar cómo nos encontrábamos como escuela, qué trabajo docente hasta ahora habíamos realizado, qué contenidos programáticos en la asignatura de matemáticas teníamos ya consolidados, y que contenidos matemáticos estaban en proceso y cuales nos estaban consolidados. También identificar en que porcentaje los docentes reciben capacitación para fortalecer su actualización y en que medida esta estaba influyendo en el aprendizaje de los alumnos de esta escuela.

En sí analizar nuestras fortalezas y debilidades como escuela y de esta manera poder mejorar nuestras fortalezas y combatir nuestras debilidades, para esto debíamos desarrollar una propuesta de innovación docente que pudiera dar solución a este problema.

Es por eso que nos dimos a la tarea de buscar una estrategia que pudiera resolver este problema que los alumnos tienen a la hora de resolver problemas matemáticos. Estrategia que más adelante se explicará y desarrollará en la alternativa.

## **CAPITULO II: DIAGNÓSTICO PEDAGÓGICO**

En este capítulo expongo todo el análisis de campo sobre el problema de estudio. Además muestro el objetivo general y los particulares del diagnóstico, las evidencias que son entrevistas, cuestionarios e información recabada de estas fuentes.

### **2.1 PROBLEMA DE ESTUDIO DEL DIAGNÓSTICO**

Como al principio ya se ha mencionado se observó el problema del aprendizaje de las matemáticas en la escuela “Juventino Rosas”, por lo cual se propuso trabajar con el proyecto de innovación de acción docente para resolver dicho problema.

### **2.2 OBJETIVO GENERAL DEL DIAGNÓSTICO**

Que al terminar de aplicar los instrumentos de evaluación los alumnos de 1° a 6°, en el ciclo escolar 2004- 2005 de la “Escuela primaria Juventino Rosas”, se identifique el nivel de competencias para el aprendizaje de las matemáticas.

### **2.3 OBJETIVOS PARTICULARES.**

1.-Que los docentes de la escuela mediante una reflexión y análisis de la propia práctica docente reconozcan la pertinencia de transformarla a través de un proyecto innovador docente que promueva mejores resultados en el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos.

2.- Mediante la aplicación de cuestionario a los padres de familia se identifique el apoyo que brindan a sus hijos en cuanto al cumplimiento de los materiales, las tareas, las participaciones y la disciplina que el alumno requiere para su aprendizaje.

3.- Mediante la aplicación de un cuestionario a los alumnos se permita reconocer sus conocimientos previos y sus competencias para el aprendizaje, sus expectativas sobre lo que esperan del maestro o maestra, así como su disposición al trabajo y sus actitudes.

### **2.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE LA PROBLEMÁTICA EDUCATIVA EN ESA ESCUELA.**

El estudio diagnóstico se realizó en el propio ámbito escolar en el que se desempeñaba la sustentante, ya que esta investigación educativa se orientó con base a lo propuesto por la metodología de investigación participativa.

Opiniones sobre el problema. Recoger información:

- a. Personas entrevistadas

Se entrevistaron a veinticuatro docentes, y se les aplicó un cuestionario a dieciocho profesores, veinticinco padres de familia y cincuenta y un alumnos.

b. Las respuestas de las entrevistas y /o cuestionario.

Esta entrevista fue aplicada a 24 profesores y profesoras de la escuela primaria "Juventino Rosas" en el ciclo escolar 2004 -2005 y estas son las respuestas que dieron.

### **Respuestas de la entrevista a los maestros. (Ver apéndice 2)**

1. ¿Qué piensa usted de la aplicación de técnicas, métodos e innovaciones para la enseñanza de las matemáticas?

- Que son interesantes y llamativas para los niños, despiertan el interés de los educandos, porque si son métodos tradicionalistas, (tomando como tradicionalistas los métodos que se usaron en los planes y programas pasados), los niños se aburren y no les gustan.
- Que son una herramienta muy útil para que el niño desarrolle más completamente sus habilidades, como son seriar, identificar y relacionar.
- Que deberían ser parte del trabajo diario del docente, que son indicadores del manejo de los temas del desarrollo del niño, son muy importantes para ese desarrollo.
- Que son buenas sugerencias para dar la clase de matemáticas de otra manera.
- Que está bien actualizarse para obtener un óptimo aprendizaje.
- Son buenas pero la falta de tiempo no deja que se avance, se requiere de más tiempo porque no se alcanza a cubrir todos los contenidos a conciencia.
- Que son un recurso más para que los niños tengan aprendizajes significativos.
- Que son muy buenos y despiertan el interés en esta materia que es muy difícil.
- Al principio es un poco complicado llevarlos a cabo por el cambio de lo tradicional a lo innovador, ya que el alumno se descontrola porque es algo nuevo.

2. ¿Cree usted que se pueda mejorar la calidad de la enseñanza en esta asignatura?

- Sí. Porque nos enseñan nuevas formas para aprender las tablas, perímetros o sea para todo nos sirve.
- Porque tenemos mucho material de apoyo desde la computadora hasta una de papel.
- Porque se dedicaría más tiempo, se elegirían estrategias adecuadas para cada grado, el maestro se prepararía más acorde a las innovaciones científicas.

- Aunque es necesario que se den cursos para poder trabajar las nuevas técnicas para conocerla y poder desarrollarlas.
- Aunque primer lugar al docente tiene que gustarle la asignatura, en segundo se debe interesar al alumno a que adquiera el gusto y descubra la importancia del uso de las matemáticas.
- Porque si se puede mejorar de acuerdo a que cada día haya más práctica, y vaya más de acuerdo a la vida cotidiana y real de nuestro medio.
- Si se puede mejorar si los maestros tomamos las herramientas necesarias para nuestro alcance y no nos limitamos.
- Si, sobre todo con métodos innovadores como los juegos.
- Si, porque si vamos a estar capacitados podemos salir adelante.

3. ¿En que sentido son importantes las matemáticas para el aprovechamiento educativo de los alumnos?

- Es lo primordial para el desarrollo grupal, para que muestren mayor interés los alumnos.
- Son importantes porque se aplican en todas las asignaturas, como: Geografía, C. Naturales, Historia, Español entre otras, en concreto con toda nuestra vida diaria.
- En todo porque todas las materias se relacionan, es básico, porque es de la vida misma, es parte de.
- Porque se utilizan en la vida cotidiana y aumentan su habilidad de aprender y la forma en que las aplican.
- En sentido de su vida cotidiana, en el enfoque práctico, para que los alumnos las aprovechen en su vida cotidiana.
- Que sepan los alumnos que les pueden ayudar al conteo, el saber cuanto tienen, a manejar cantidades, al conocimiento de la lógica matemática.
- Las matemáticas son básicas, porque en cualquier momento, en cualquier esfera en la que el niño se desarrolle aplica matemáticas y si está limitado en esta asignatura también lo estará en las demás.
- Los prepara para resolver problemas cotidianos y las matemáticas están inmersas en todo.
- Es importante para su vida cotidiana, ya que en todo usamos las matemáticas.

4. ¿Cómo se relaciona con las teorías pedagógicas?

- Van de la mano, se relaciona el grado y el nivel, van de acuerdo los temas y contenidos con el nivel del niño que es lo que nos marcan las teorías pedagógicas.
- Con las de Piaget, en las características de cada alumno.
- Unas son más innovadoras que otras y se trata de partir de la edad del niño, con su experiencia de aprendizaje debe ir íntimamente ligado.

- Se apegan al desarrollo de cada niño, en cada grado y algo de cada teoría se relacionan con las etapas de cada niño y de acuerdo a estas se apegan más unos conceptos más que otros a las necesidades del niño.
- Son maravillosos y marcan fases por donde deben pasar los niños, pero en esta zona escolar, no funcionan, ya que se brincan las fases por que hay mala alimentación de los niños lo que influye en sus procesos de maduración.
- Lo que tratan de hacer con las matemáticas es hacerlas adecuadas a los contenidos, al desarrollo de cada niño o sea adecuarlo al contenido de matemáticas y al nivel del niño.
- Se trata de que los niños sean reflexivos, críticos, analíticos, con estas teorías se puede realizar.
- Relacionar las matemáticas con las demás áreas por ejemplo las Ciencias Naturales, Geografía, y otras.

5. ¿Qué piensa con respecto a la forma de enseñar de algunos profesores tradicionalistas? (tomando como tradicionalistas a los profesores que utilizan métodos anteriores que no se han actualizado, también que utilizan procesos de formación académica que ofrece la enseñanza tradicional).

- Que en algunas situaciones sí funciona y otras no.
- Deberían aceptar las innovaciones y permitir a los alumnos esa expresión de conocimientos previos.
- Que se debe tomar aquello que funcione, que son bases y también se debe estar acorde a las innovaciones tratando de ajustarse a la situación del niño, no te puedes quedar atrás, lo tradicional no está peleado con lo de hoy.
- En algunos casos es bueno tomar algo de lo tradicionalista, pero también es bueno innovar.
- Que hay que combinarlo y aplicarlo.
- De alguna manera sigue siendo tradicional, no se puede quitar lo tradicional siempre va a haber algo tradicional.
- Que el tradicionalismo tiene elementos buenos, y las innovaciones también sólo hay que saberlos adecuar.
- Desgraciadamente nos educaron de una forma tradicionalista y el cambio cuesta pero es necesario, no todo lo tradicionalista es bueno pero tampoco todo es malo.
- Lo tradicional es lo efectivo, a veces si es necesario lo tradicional porque hasta las mismas autoridades te dicen que trabajes de manera innovadora pero a fin de cuentas en los exámenes ellos los hacen tradicionalistas, así que combinarlo un poquito de todo puede que resulte mejor.

6. ¿Qué relación hay entre el aprendizaje de las matemáticas con respecto de los medios de comunicación?

- No hay mucha relación en la escuela, sí con las computadoras, pero fuera de ella, en casa no ya que los papás se preocupan por otras cosas, son contados

los papás que si se preocupan porque los medios ayuden en los estudios en su casa.

- En los números, en las operaciones, se relacionan en muchos aspectos y contenidos. Por ejemplo: con el teléfono con los números, en la computadora con los programas que existen, en la televisión con los programas en los precios de los productos que pasan en los comerciales.
- Estrictamente ligado porque se parte de la información que el niño conoce y maneja en el medio.
- Falta enfoque para poder relacionarlo y que el niño lo pueda observar con más facilidad.
- Hay muchísima porque están enajenando al niño, lo manejan a ser consumidor, y necesita dinero para hacerlo, así que el docente debería aprovechar estos medios para fomentar en ellos los valores.
- El manejo de cantidades, en las computadoras hay juegos y programas que ayudan al aprendizaje de los alumnos.
- Los medios de comunicación apoyan mucho y son un buen instrumento para que los niños adquieran más rápido el aprendizaje de las matemáticas siempre y cuando los medios sean adecuados, porque hay programas adecuados como DC (De compras) ya que en este programa le enseñan al niño a saber comprar, de esta manera aprende matemáticas.
- Las matemáticas van inmersas en todo, solo hay que buscar la manera de darles un enfoque de tal manera que nos ayudemos.
- Sí hay mucha relación, ya que en la computadora se pueden ver los software de matemáticas y ver en la T. V. programas educativos.

7. ¿Qué pasaría si todos los maestros trabajaran en equipo colegiado en la aplicación de nuevas técnicas e innovaciones pedagógicas en la enseñanza de la asignatura de matemáticas?

- Sería fabuloso porque habría continuidad en el desarrollo de los grupos.
- Obtendríamos un mejor aprovechamiento en la asignatura de matemáticas y nos permitiría intercambiar experiencias.
- Sería más enriquecedor, se intercambiarían experiencias, se abordaría y enfrentaría problemas y se abordarían nuevas formas de enseñar.
- Sería buen desarrollo, una buena comunicación tanto con los compañeros como con los niños, y sería bueno para aprender unos de otros y habría buenas relaciones.
- Sería muy aburrido, una vil mentira, de que lo haces lo haces, pero solo por cumplir y no por estar comprometido, ya que no hay la convicción.
- A lo mejor sería bueno, porque cada uno tiene diferentes maneras de enseñar y podemos aprender todos de todos.
- Tendríamos una uniformidad en toda nuestra población educativa y no habría alumnos rezagados.
- Sería fabuloso pero los tiempos nos ganan, aunque es bueno porque dan ideas los demás y eso nos sirve.

- Nos serviría para aprender unos de otros, lo englobamos y aprendemos de los demás o sea sería muy benéfico.

#### 8. Y si pasara lo contrario ¿Qué pasaría?

- Lo que cada año sucede, cada quien lo enseña como quiere y el daño es para los niños.
- Las matemáticas en los alumnos se verían de forma individualista y abstracta y no habría un mejoramiento, no conoceríamos estrategias nuevas, caeríamos en una rutina.
- Sólo tendría un solo criterio y no habría forma de confrontar casos y el trabajo sería muy parcial muy individualista, sería mi verdad.
- Seguiríamos trabajando cada quien con poca comunicación entre nosotros.
- Depende de la ética y del compromiso de cada quien, o sea cada quien debe buscar sus propios recursos, si no, no puede existir una educación en matemáticas, se necesita que haya una formación de los docentes y alumnos en ciertos valores.
- A lo mejor sería más pobre pero de todas maneras se tiene que sacar el trabajo y si lo trabajamos juntos es más enriquecedor.
- Nuestra realidad es que no trabajamos estas corrientes y la realidad es que tenemos un rezago educativo y somos maestros chambistas.
- Sería un poco estéril y le faltaría las ideas de cada compañero pues estas te nutren.
- Cada quien llevaría sus métodos a conducir el grupo.

Esta respuestas que dieron los docentes, a las preguntas, arrojaron algunos datos importantes que interesan en el diagnóstico de la problemática, ya que es muy importante rescatar lo que ellos piensan con respecto a esto y cuáles son las causas que influyen en este problema del aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria “Juventino Rosas”. Así que si nos damos cuenta, según las respuestas que no hay una metodología a seguir como escuela, hace falta un mejor conocimiento de los métodos, de los programas y de las teorías que actualmente han surgido y que nos pueden proporcionar un apoyo más fructífero en el trabajo docente innovador, el cual tenga influencia en el aprendizaje matemático de los alumnos.

Este cambio innovador y creador debe ser implantado por una acción voluntaria de parte de los profesores y no impuesto por el sistema, debido a que al parecer el sistema de enseñanza tradicionalista, refuerza de diferentes maneras las actividades y los procedimientos estáticos, el trabajo escolar está regulado por los horarios fijos, la currícula de enseñanza está seccionada en tareas normalizadas y tareas suplementarias que frecuentemente se dejan como castigo, a veces se siguen planes y programas rígidos y obsoletos cuyo principal objetivo es formar niños pasivos y obedientes. Así que el razonamiento del problema está en ayudar a los docentes a organizar el sistema escolar de manera tal que refuerce las actividades innovadoras, la participación creadora y la disposición para hacerlo.

Pero esto no es fácil porque las innovaciones en la educación no surgen automáticamente. Estas innovaciones deben ser inventadas, planificadas, creadas y sobre todo aplicadas, de tal forma que estas prácticas pedagógicas se adapten de una manera más eficaz a los variables objetivos y a las nuevas prácticas de la enseñanza.

## **RESPUESTAS DE LOS DOCENTES A LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO.**

### **(Ver Apéndice 3)**

En la escuela Primaria “Juventino Rosas” existen dieciocho grupos de primero a sexto grado atendidos por un docente, a estos docentes que estaban frente a grupo se les aplicó el siguiente cuestionario y estas fueron sus respuestas.

1. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que tienen sus alumnos para aprender matemáticas?

- El razonamiento, el interés, la forma de transmitir.
- El no comprender lo que leen, ya que solo leen por leer y quieren que uno les diga que hacer.
- Ser distraídos, les falta razonar.
- Les falta concentración y razonamiento en el desarrollo de sus problemas.
- Falta de atención y de tiempo.
- Falta de atención y razonamiento.
- Falta el desarrollo de su comprensión lectora, tenerles paciencia, trabajar competencias del rubro aprender a aprender, como la atención, o todo lo que empiezo deberé terminar.
- Cálculo mental.
- El razonamiento.
- Discriminación visual

2. ¿Qué factores influyen en las dificultades que tienen sus alumnos para aprender matemáticas?

- Los distractores y la falta de interés.
- Sociales y familiares.
- Poca atención, la separación de los padres y agresiones por parte de ellos.
- Falta de maduración.
- Mal ambiente familiar en algunos casos.
- Económicos y sociales.
- El no leer bien, la pereza, el decir no sé y de ahí no sale, el no tener los conceptos bien consolidados.
- El apoyo de los padres de familia, la comunidad, la influencia de los medios de comunicación.

- El contacto que tengan en su vida diaria con libros, medios, impresos, compra – venta.
- El medio social que los rodea.
- Apoyo de sus padres.
- Ver mucha T. V., maquinitas, poca atención y compromiso de padres de familia, desintegración familiar, falta de vocación por parte de sus profesores, además por la actualización y compromiso por parte de estos.

3. ¿Qué factores económicos influyen en su aprendizaje matemático? y ¿cómo?

- En ocasiones porque se les pide material y no tienen para comprarlo y en los padres, porque no los pueden apoyar debido a su nivel académico.
- En su alimentación.
- Desconocimiento del manejo monetario y por falta de recursos económicos.
- Considero que no influyen los problemas económicos, cuando hay interés por aprender.
- El desempleo, abandono de estudios por falta de economía.

4. ¿De qué manera influye el barrio en la situación de que sus alumnos tengan dificultades en su aprendizaje matemático?

- Solo como un distractor, ya que pienso que hasta para pintar grafitos en las paredes usan las matemáticas.
- Influye en su desarrollo ya que estimulan ambientes negativos y desarrollan actitudes negativas.
- Mal ambiente, agresión, poca comunicación, falta de zonas recreativas y vandalismo.
- Las amistades.
- Porque en este barrio sólo se habla de ciertos temas, los cuales muy escasos son de matemáticas.
- La influencia de malas compañías, el desinterés hacia el estudio.

5. ¿Hasta qué punto el problema se debe a la política de las autoridades locales y del estado?

- En ocasiones no es por ellos sino por el maestro, en otras veces es por lo que se le carga al maestro de manera académica o administrativa.
- Falta total de atención a los verdaderos problemas que existen en la sociedad.
- Yo creo que hasta el punto de que no nos proporcionan materiales adecuados para el aprendizaje.
- Creo que la política y todo el grupo de autoridades no impiden el desarrollo armonioso de los alumnos, cuando hay disposición.
- Hace falta apoyo económico, por parte de esas autoridades, motivación para jóvenes, dar los medios adecuados para que los alumnos se interesen.

6. ¿Qué influencia tienen los diferentes medios de comunicación para agravar el problema?

- Que los distrae y los lleva a un mundo ficticio lleno de violencia y sexualidad mal encaminada.
- Despiertan malos hábitos, agresividad y falta de atención.
- Los programas son agresivos y los pasan a horas inadecuadas.
- No hay muchos programas para ayudar en esta materia.
- No hay muy buena propaganda.
- La falta de apoyo hacia los maestros.
- Porque en lugar de fomentar algunos valores o razonamiento hay violencia o incoherencia aunque no es de todos.
- Mucha, ya que los niños están más pegados a la T. V. que a su propio estudio.

7. ¿Qué consecuencias tiene el que sus alumnos no aprendan adecuadamente las matemáticas?

- En ocasiones la mala alimentación, la forma de enseñar, la conducta o el nivel de aprendizaje del alumno.
- Bajo nivel.
- Poco razonamiento y comprensión a los problemas cotidianos.
- Falta de interés para intentar resolver distintas problemáticas.
- Apatía por parte del alumno.
- No razonan adecuadamente, es más difícil introducir temas más complejos.
- Que no se van a relacionar adecuadamente con su medio.
- En que no sean unos alumnos capaces de resolver problemas o situaciones que se les presenten.

8. ¿Qué formas de solución se han aplicado para resolver el problema?

- Generar situaciones que desarrollen el aprendizaje significativo.
- Utilizando material concreto y visual, además de estimular su cálculo mental.
- Tratando de dar mayor atención y tiempo.
- Con más material didáctico concreto y de fácil manejo.
- La forma de enseñar se ha modificado, aplicando lo lúdico.
- Cursos de matemáticas, asesorías y juegos educativos.

9. ¿Cómo podríamos prevenir futuros problemas de aprendizaje matemático?

- Enseñando las matemáticas en forma de juego y motivándolos diariamente.
- Dando un seguimiento a los problemas observados e ir mejorando el desarrollo, aplicando nuevas estrategias.
- Entre todos apoyarse.

- Poniendo estrategias de lectura para la comprensión lectora y así facilitar el razonamiento.

10. ¿Qué técnicas, métodos, estrategias e innovaciones pedagógicas propone usted para la solución del problema?

- El uso de material concreto, juegos matemáticos.
- Uso de material concreto.
- Información real y cotidiana para resolver situaciones diarias.
- Juegos, Lectura de razonamiento, concursos.
- Informarnos más sobre el material y así en lugar de explicar usar herramientas para la manipulación concreta.
- Usar en esta área material concreto, emplear instrumentos de medición.

Los profesores y las profesoras de la escuela Juventino Rosas, manifiestan a través de estas respuestas, que hace falta trabajar en equipo colegiado y además usar las técnicas, métodos, estrategias y actividades más adecuadas para que los alumnos puedan por medio de éstas adquirir conocimientos al resolver problemas y así lograr un cambio importante en su aprendizaje. Además refleja la necesidad de usar una teoría como el constructivismo para que de una manera más eficaz resuelva problemas matemáticos que le ayuden a superar retos diversos.

### **RESPUESTAS DE LOS PADRES DE FAMILIA A LAS PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO (Ver Apéndice 5).**

1. ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que tiene su hijo para aprender matemáticas?

- Le falta concentración y razonamiento en el desarrollo de sus problemas.
- Falta de comprensión.
- Relacionar y diferenciar unidades y decenas.
- Entender las mecanizaciones.
- Un poco de dificultad porque va empezando.
- No leer el problema.
- Se le dificultan los números.
- Leer y comprender las operaciones de matemáticas sin son de sumar o restar o multiplicar.
- Se las memoriza las tablas pero después pasa una o dos semanas y se le olvidan, se le olvidan también las restas de prestar y también las sumas de llevar.
- Que no le entiende aunque le explique, no tiene deseos de aprender las tablas.
- Mi niño va en segundo de primaria y al parecer ya siento que no hay dificultad en el para aprender.

- Que se le olvidan los números, los confunde por ejemplo el 23 le dice 33 y se los explico y se le olvidan.
- Aprenderse las tablas de multiplicar.
- Le cuesta trabajo entender las restas cuando son de pedir prestado.
- Las divisiones y los problemas.
- Al tratar de memorizar tablas o fórmulas en lugar de razonar lo que está haciendo.
- El proceso mental, el esfuerzo que implica, la alimentación, el estado físico mental.
- Al leer y sumar.
- Falta de atención, nerviosismo, al no saber responder.

2. ¿Qué factores influyen en las dificultades que tiene su hijo para aprender matemáticas?

- Es distraído.
- El ambiente donde se encuentra.
- Poca atención, separación de padres y agresiones, falta de maduración, mal ambiente familiar de algunos casos.
- Se distrae, con cualquier cosa.
- Las tablas.
- Se le dificultan las sumas.
- La comprensión y distracción.
- Se distrae en clase, no pone atención, platica y juega.
- Se distrae con frecuencia.
- Que no se le gravan los números o no le entiende a los problemas y demás operaciones.
- Yo creo en que son muchos números, que se le olvidan las cosas muy rápido, porque no se le graban.
- Los maestros pasan muy rápido de un tema a otro y los padres no insistimos en el tema.
- Tal vez no se concentra o yo no le sé explicar.
- Que a veces se le olvidan pero ellas mencionan que a veces es por el dinero que no lo tenemos y por eso no se concentran muy bien.
- Que en ocasiones los maestros piden memorizar y no razonar, y dejan tareas exageradas donde no aplican realmente lo que aprendieron.
- El medio ambiente, pues esta materia requiere cambio en la manera de pensar, un medio propicio.
- En las sumas, en el signo, lo confunde con el de menos.
- Por mi parte como papá me desespero, si después de dos o tres veces no me entiende, y la distracción por el entorno.
- Lo que pasa es que en los problemas confunde los signos y las letras y en lo que dice.

### 3. ¿Qué factores económicos influyen en su aprendizaje matemático? y ¿Cómo?

- Los factores económicos no influyen.
- Las compras porque las utilizamos para realizar el cálculo mental.
- Desconocimiento del manejo monetario por falta de recursos económicos.
- Ninguno, le damos y tiene lo que le podemos dar, pero he cometido el error de no dejarlo comprar a él solito y es ahora de que no sabe el valor de las monedas.
- La falta de Becas.
- Tener algún apoyo en otros libros que él le entienda, porque no lo tiene.
- Ninguno.
- Pues el que se den cuenta que lo económico no alcanza.
- Pues ninguno porque no hacemos muchos gastos, no acostumbro a darles mucho dinero, ni acostumbran a gastar cada rato.
- A veces nos preocupamos más por el dinero y no prestamos atención como se debiera.
- Tal vez puede ser que en ocasiones no se les compre el material.
- El ser madre solo me afecta mucho con los gastos de los materiales y aunque vendo manualidades a veces no me alcanza y tengo que pedir prestado.
- Los materiales y juegos didácticos relacionados con esta materia son muy costosos.
- Nivel de ingresos de los padres, zona económica en la que viven.
- Creo que influye mucho en nosotros como padres, ya que por problemas de este tipo estamos continuamente estresados y eso nos provoca mal humor y poca tolerancia para el estudio.

### 4. ¿De qué manera influye el barrio en la situación de que su hijo tenga dificultades en su aprendizaje matemático?

- Mal ambiente, agresión, poca comunicación, falta de zonas recreativas.
- Niveles altos de robos, vandalismo, drogadicción.
- Influye en su aprendizaje ya interactúan dinámicamente y de esta manera en ocasiones es en beneficio y otras negativamente.
- Es de bajos recursos de una clase baja y en el que él se está desarrollando.
- Ninguno, porque no hay vandalismo, ni drogadicción.
- A veces hay niños que no aprenden porque se distraen viendo cosas que no deben.
- El que haya mucha drogadicción y delincuencia.
- Pues él no sale, pero si hay cosas que no debe de haber como las maquinitas.
- Hay pocos centros recreativos y culturales, donde se diera alguna opción, aparte de las clases normales.
- A veces se les deja juntarse con los niños que los aconsejan que dejen de estudiar, que eso no importa.
- Existe demasiado pandillerismo y drogas.

- Las personas que rodean al niño no están acostumbradas a pensar cualitativamente, el nivel académico de las gentes.
- Que no haya los recursos económicos.
- Que la mayoría de las cosas están muy digeridas y no les permite a los niños motivar su capacidad para resolver problemas.

5. ¿Hasta qué punto el problema se debe a la política de las autoridades locales y del estado?

- No tienen influencia.
- Falta total de atención a los verdaderos problemas sociales y culturales.
- Falta publicidad y compensaciones económicas.
- Con respecto al sueldo que se gana, falta de maestros, escuelas y becas, lugares para los universitarios y para un profesional empleo digno.
- Que no todas las escuelas tienen la ayuda de La Unidad de Servicios de Atención a Escuela Regular (USAER).
- Que no toman en cuenta que hay niños pobres y deberían darles una beca u otra clase de ayuda.
- Pues, porque las autoridades saben por ejemplo, dónde y quiénes son los que venden droga.
- En todos los puntos, porque no ponen orden, nada más quieren sacar dinero para ellos.
- En las primarias, los programas que les dan a los profesores pocas veces les permiten usar otros medios didácticos para la enseñanza.
- En que deberían dar más becas, porque eso estimularía y ayudaría a un mejor aprendizaje.
- No hay suficientes becas para los niños que lo necesitan y por eso a veces los niños dejan los estudios para ayudar a sus padres.
- Hasta ahora no existen programas y talleres de apoyo enfocados al tema de las matemáticas.
- No fomentan la cultura de un pensamiento diferente, tienen mentalidad de caciques.
- Que a veces no les enseña un poco más de lo deben, sino que se apegan a lo que ellos creen es lo más importante.
- Es primordial ya que si se manejara en realidad un programa de educación basado en mexicanos esta sería de mejor calidad.

6. ¿Qué influencia tienen los diferentes medios de comunicación para agravar el problema?

- Programas agresivos a horas inadecuadas.
- Pocos programas de motivación, malas propagandas.
- Difusión de pocos eventos culturales.
- Influyen en sus valores y actitudes.

- En que son distractores.
- Pues en que nunca dicen totalmente la verdad, sino nada más lo que les permite decir, en caricaturas hay un pésimo mensaje de violencia, así como las novelas hay carencia de mensajes buenos para ellos.
- En que solo quiere ver la televisión y no se apura a hacer la tarea.
- Que no hay programas que les ayuden en esta materia. Hay sólo programas de distracción.
- Que en ocasiones confunde a los niños y los distrae.
- Que ven mucha televisión y no se acuerdan que tienen que estudiar y se desvían del aprendizaje en la escuela.
- Tanta violencia que hay.
- Pues a lo mejor bastante influencia porque no hablan con la verdad y porque unos dicen y prometen y no cumplen.
- Hay poca difusión de la importancia del estudio, lo toman como algo superfluo, y los programas tienen demasiada fantasía y poca realidad.
- Lo que influye mucho y mal es la televisión.
- Pasan programas para llamar la atención más de los niños y es cuando se distraen.
- Que en lugar de pasar programas educativos, solo son los de violencia en donde los niños no aplican para nada los conocimientos adquiridos en la escuela.
- Decisivo, pues fomentan pensamientos tontos, como el chavo del ocho, la escuelita y tienen falta de respeto a los valores fundamentales.
- Que a veces no lo hablan, a veces no lo dialogan y no ponen atención a lo que deben.
- Son pocos los medios de comunicación que estimulan todas las capacidades del niño y en ello todos tenemos la responsabilidad, ya que los propios padres dejamos a libre albedrío a los niños y ellos no tienen aún un criterio sensato sobre lo que les conviene.

7. ¿Qué consecuencias tiene el que su hijo no aprenda adecuadamente las matemáticas?

- Que tendrá problemas para relacionarse y solucionar problemas con su entorno.
- Problemas matemáticos al realizar el cálculo mental en su vida diaria.
- Poco razonamiento y comprensión a problemas cotidianos.
- Falta de interés para intentar resolverlos.
- No tiene razonamiento y la inteligencia.
- Que no salga adelante en esta materia tan importante que lleva la economía.
- Que va más atrasado que sus compañeros y que él mismo se siente mal porque dice que es un burro que no sabe.
- Las bajas calificaciones.
- Que no sepa realizar bien sumas y restas, y sus calificaciones sean bajas.

- No podrá llevar buenas relaciones con ciertas cuentas que se llevan a diario.
- Pues que no va saber hacer cuentas, no van a poder saber el valor del dinero, no va a saber como resolver sus problemas.
- Que los maestros lo presionen constantemente y los papás también y por consecuencia no estudia bien.
- En que las matemáticas son indispensables para la vida del hombre.
- Que se va perjudicando porque se atrasa, quizá aprenda pero no todo.
- Que conforme pasa el tiempo no puede aplicar a problemas reales sus conocimientos una vez más, por memorizar y no razonar.
- No avanza en temas más complejos que implican una mayor abstracción como la computación.
- En lo más básico porque nunca va saber sumar o restar, cuando los manden a un encargo en la tienda no van a saber cuánto les dieron de cambio o si es menos.
- Probablemente en cuanto a su desempeño laboral sea importante, pero creo que en el aspecto personal es una limitante, ya que no es simplemente en el plan matemático, sino en que posiblemente sea para él un reto que no ha podido llevar a cabo hasta el fin y eso en ocasiones es causa de depresiones o algún otro problema psicológico.

8. ¿Qué formas de solución se han aplicado para resolver el problema?

- Las prácticas diarias.
- Tratar de dar mayor atención y tiempo.
- Más material didáctico, concreto y de fácil manejo.
- Motivación y comunicación.
- Enseñarles con material concreto y visual.
- Dedicarle más tiempo a resolver problemas que a ver televisión o jugar.
- Peticiones a las autoridades en todos los aspectos, atención a los niños.
- Estudiando.
- En casa yo lo apoyo explicándole los problemas, las veces necesarias.
- Dándole apoyo en sus tareas.
- Explicando bien y repasando lo que ya se vió.
- Estudiando mucho, repasando lo aprendido.
- Por las tardes me pongo con mis niños a hacer tareas.
- Pues no mucho, porque a veces las maestras no tienen paciencia y no explican detalladamente.
- Poner a repasar al niño.
- Que los maestros y los niños trabajen en equipo.
- Hasta ahora que yo conozca, ninguna.
- Creando juegos.
- Apoyarlos en decirles cómo es un problema y estudiar con ellos.

- De mi parte ser más tolerante y recordar que para mi es también complicado el ámbito matemático y en la escuela motivar a los niños por medio del juego (computadora).

9. ¿Cómo podríamos prevenir futuros problemas de aprendizaje matemático?

- Dando herramientas y materiales para su mejor aprendizaje.
- Buscando nuevas estrategias de aprendizaje.
- Dando un seguimiento a los primeros problemas observados, para ir mejorando en el desarrollo, aplicando nuevas motivaciones, continuar buscando estrategias.
- Seguir con muchos ejemplos.
- Dando más becas, escuelas en lugares apartados y teniendo el suficiente personal preparado para desarrollar dicha materia.
- Ponerlos a estudiar, ayudándolos, apoyándolos mucho cuando hacen la tarea y siempre.
- Teniendo un apoyo aquí en la escuela.
- Ayudándoles en lo que no entiendan.
- Explicando bien y con un lenguaje, más entendible.
- Estudiando diariamente, saber como resolver las cuentas.
- Teniendo el hábito de poner más atención con respecto a la educación de los hijos aunque a veces hay que investigar.
- Explicando bien y que nosotros los padres también sepamos para ayudarlos cómo debe ser y quizá un curso para nosotros y así poderlos asesorar más.
- Que desde el inicio los maestros y padres interesen al niño en las matemáticas, no solo con libros de texto, sino también con otro tipo de material que sean más llamativos o tal vez dando cursos sabatinos de matemáticas desde la primaria.
- Hacerlas como juegos para poder llamar la atención nuevamente del niño.
- Haciendo razonar a los niños y no inculcarles que memoricen, pues pasa el examen y todo se les olvida.
- Adecuando el medio ambiente favorable, propicio para esta forma de pensar.
- Es una gran pregunta que no me he podido aún responder y necesitaría apoyo por parte de los maestros para que me dieran técnicas de aprendizaje.

De un forma general y de acuerdo a las respuestas de los padres de familia con respecto a las preguntas planteadas sobre los factores que influyen en las dificultades que presentan sus hijos en la resolución de problemas matemáticos y sobre todo en la adquisición de nuevos conocimientos, se ha llegado a la conclusión de que como padres de familia apoyan en diversas formas el aprendizaje de sus hijos pero les hace falta una metodología para hacerlo de una manera más eficaz, lo cual requiere de invertir tiempo y dedicación de parte de la escuela y de ellos mismos, además también hace falta un plan de trabajo bien elaborado para ponerlo en práctica.

## RESPUESTAS DE LOS NIÑOS AL CUESTIONARIO.

Los niños a los que se les aplicó la evaluación fue un grupo de 51 alumnos de quinto año y consistió en hacerles una serie de preguntas que ellos tenían que responder, además de resolver una serie de problemas para indagar sobre los procesos y la forma en que resolvían dichos problemas. Esto con el fin de poder analizar los procesos que los alumnos usan para resolver este tipo de problemas y de allí partir a buscar nuevas estrategias y aplicar una metodología que nos ayude lograr mejores resultados en estos procesos. **(Ver Apéndice 6).**

INDICADORES	
De las siguientes operaciones numera del 1 al 4 de la que te parece más fácil a la más difícil. SUMA, DIVISIÓN, MULTIPLICACIÓN o RESTA	porcentajes
Porcentaje de alumnos que opinó que la suma es la número uno de las operaciones.	74%
Porcentaje de alumnos que opinó que la resta es la número dos de las operaciones.	62.7%
Porcentaje de alumnos que opinó que la multiplicación es la número tres de las operaciones.	47%
Porcentaje de alumnos que opinó que la multiplicación es la número cuatro de las operaciones.	39.2%
Porcentaje de alumnos que opinó que la división es la número tres de las operaciones.	33%
Porcentaje de alumnos que opinó que la división es la número cuatro de las operaciones.	43.1%

De los cincuenta y un niños cuestionados sobre qué se les dificulta para resolver un problema las respuestas, fueron las siguientes.

- La pregunta no es clara.
- Cuando se combinan dos operaciones o más.
- No sabe resolver el algoritmo (suma, resta, multiplicación y división).
- Cuando el tema no se ha visto.
- No sabe distinguir con cual algoritmo se resuelve.
- Por el proceso.
- Por la cantidad de datos que lleva.

Para saber si los niños pueden resolver un problema matemático se les pidió que resolvieran los siguientes:

3.-Tacha la operación con la que se resuelve el siguiente problema.

En una escuela de natación hay dos grupos: por la mañana asisten 17 alumnos y en la tarde hay 25. ¿Cuántos niños reciben las clases en los dos turnos?

$$\begin{array}{r} + 25 \\ \underline{17} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -25 \\ \underline{17} \end{array}$$

$$17 \div 25$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ \underline{\times 25} \end{array}$$

4.- Tacha el resultado del siguiente problema

Tengo 65 frutas entre peras y duraznos; si 25 son duraznos  
¿Cuántas peras tengo?

90

40

30

55

El 72.5% de los niños no obtuvieron el resultado de el problema matemático  
El 68.6% de los niños no manejaron adecuadamente el proceso para encontrar el resultado de un problema matemático.

5.- Señala con una palomita dentro del cuadrito como te gusta trabajar más los problemas matemáticos.

Con material.

Sin material

Con juegos

Sin juegos

Dentro del salón

fuera del salón

De los niños cuestionados:

- El 60.7% les gustó resolver los problemas con material.
- El 23.5% les gustó resolver los problemas sin material.
- El 54.9% les gustó resolver los problemas con juegos.
- El 9.8% les gustó resolver los problemas sin juegos.
- El 54.9% les gustó resolver los problemas dentro del salón.
- El 45% les gustó resolver los problemas fuera del salón.

Para saber si los alumnos podían identificar los datos de un problema se les aplicaron los siguientes:

6.- Subraya la oración donde se encuentran los datos que necesitas saber para resolver el siguiente problema.

Eloísa compró una bolsa con 98 dulces y regaló 45 a su prima Isabel.  
¿Cuántos dulces tiene ahora Eloísa?

- a) Como se llama su prima.
- b) Cuántos dulces compró y cuantos regaló.
- c) Cómo se llama la dulcería donde los compró.

Resuelve el siguiente problema.

Marcela fue al rancho de su tío; ahí observó que había 42 vacas, 20 ovejas, 35 cerdos y 15 caballos. ¿Cuántos animales tiene su tío?

El 74.5% de los niños no supo identificar los datos que se necesitan para resolver un problema matemático.

El 66.6% de los niños no reconocieron el algoritmo y el proceso para resolver un problema matemático.

Con base en los resultados obtenidos en esta evaluación diagnóstica se puede identificar que los alumnos no calculan el resultado aproximado de problemas de suma, resta y multiplicación, tampoco usa algunas estrategias para resolverlo como dibujos o uso de materiales u operaciones matemáticas que se necesitan. Además de que en la mayoría de ellos se identifica que no dominan el algoritmo de las operaciones básicas y también le hace falta identificar los datos que necesita saber para resolver un problema matemático.

## **2.5 MARCO DE ANÁLISIS AL PROCESAR LA INFORMACIÓN.**

Si se toma como referencia la investigación – acción como una propuesta metodológica para que el proceso de conocimientos sea una actividad grupal, crítica y transformadora, y se pueda así lograr realmente la comprensión científica de los problemas sociales que se enfrentan en la vida cotidiana (en la escuela, en el hogar, en la oficina, en el barrio, entre otros), con el propósito de participar activamente en su solución. Más aún lograr demostrar la importancia de que los alumnos y alumnas participen conjuntamente con el profesor o la profesora, en el proceso de elaboración de conocimientos y en la realización de acciones académicas y sociales contestatarias, para lograr realmente una formación crítica, reflexiva y propositiva, a fin de hacer válida la onceava tesis de Marx sobre Feuerbach “No basta con interpretar al mundo, de lo que se trata es de transformarlo”<sup>8</sup>

De acuerdo a la información recabada por medio de las entrevistas y cuestionarios se llegó a la conclusión de que para mejorar la acción docente se debería realizar un proyecto de innovación que hiciera posible un cambio en la práctica docente o sea una transformación, y para que esta finalidad se cumpla es indispensable que cada maestro y maestra lleve a la práctica las orientaciones que la teoría constructivista ofrece a través de los programas, métodos, estrategias y actividades de tal manera que utilice los materiales educativos en forma sistemática, creativa y flexible según las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Esto fue durante el segundo semestre del ciclo escolar 2004 -2005.

---

<sup>8</sup> ROJAS, Soriano Raúl. “Investigación - acción en el aula”. En: UPN. Enseñanza – Aprendizaje de la metodología. Guía del estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México. 1994.

## 2.6 CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO.

Con base a las opiniones que los docentes y padres de familia dieron y a los resultados de las evaluaciones que se aplicaron a los alumnos, se observa que, existe una dificultad para que los alumnos resuelvan adecuadamente problemas matemáticos, debido en primer lugar a que no se toman en cuenta los conocimientos previos que los alumnos tienen. Señalando como conocimientos previos a las ideas y suposiciones sobre el mundo natural que han elaborado a partir de la interacción y el conocimiento de su entorno y que los alumnos poseen.

Aunque estas ideas pueden ser erróneas o imprecisas, es importante conocerlas pues constituyen el punto de partida para orientar a los alumnos en su propio proceso de elaboración y facilitar así su aprendizaje. En segundo lugar a que las evaluaciones diagnósticas en algunos casos no son tomadas en cuenta como referentes.

Estos dos puntos deben ser considerados como esenciales para lograr que los alumnos se superen en su aprendizaje en forma individual y que los maestros apliquen estrategias a todo el grupo y de esta manera apoyar el proceso del alumno para resolver adecuadamente problemas matemáticos en la escuela primaria.

Al concluir este diagnóstico también se pudo observar que; mientras no haya una acción pedagógica correspondiente en la que se cree un ambiente estimulante para que el alumno despliegue la actividad auto estructurante, que es aquella en la que el alumno origina, planifica y organiza su proceso de aprendizaje y mientras no haya una metodología adecuada para las necesidades de la escuela y se trabaje en grupo colegiado, no habrán resultados efectivos en el aprendizaje de los alumnos de esta escuela.

Otros aspecto que considero de mucha importancia es que aunque los docentes tengan conocimientos de métodos y de metodologías didácticas para la escuela primaria principalmente en el área de matemáticas éstos no las aplican o no muestran interés en aplicarlas y en otras ocasiones no saben como aplicarlas, esto se puede observa en los resultados de las evaluaciones que se les hicieron a los niños. **(Ver apéndice 6).**

### CAPÍTULO III. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En este capítulo se hace una argumentación sobre la delimitación del problema de estudio, también se escribe el propósito general y los particulares del proyecto, y se explica ampliamente el tipo de proyecto que en este caso es de innovación docente.

#### 3.1 ARGUMENTACIÓN SOBRE EL PROBLEMA DE ESTUDIO

¿Puede ser factible una mejora en el aprendizaje de las matemáticas al resolver problemas y de esta manera ir construyendo sus conocimientos de tal forma que estos tengan significación para ellos, esto a través de la aplicación de una alternativa para que los alumnos entiendan la importancia de los procesos en la resolución de problemas matemáticos y adquieran la comprensión de la materia en la escuela primaria Juventino Rosas?

¿Es la más adecuada la metodología didáctica que se aplica actualmente en la escuela primaria “Juventino Rosas”?

Mientras no haya una acción pedagógica correspondiente en la que se cree un ambiente estimulante para que el alumno despliegue la actividad auto estructurante que es aquella en la que el alumno origina, planifica y organiza su proceso de aprendizaje.

#### Problema educativo de interés

La tarea educativa es muy importante, porque hace conscientes en el alumno los recursos de la mente, propicia no sólo el conocimiento, sino el aprecio de la cultura. Aún más, estimula el desarrollo de la creatividad, permite comprender y aplicar la ciencia, porque puede enseñar los medios de cambiar y mejorar la vida, forma los valores morales y espirituales, orienta a la eficiencia profesional, prepara ciudadanos y ciudadanas capaces de convivir en sociedades marcadas por la diversidad, capacitándolos para incorporar las diferencias de manera que contribuyan a la integración y a la solidaridad, así como para enfrentar la fragmentación y la segmentación que amenazan a muchas sociedades en la actualidad. Además, por medio de la educación se forman recursos humanos que respondan a los nuevos requerimientos del proceso productivo y a las formas de organización del trabajo, resultantes de la revolución tecnológica. Y sobre todo porque capacita al conjunto de la sociedad para convivir con la racionalidad de las nuevas tecnologías, transformándolas en instrumentos que mejoren la calidad de vida y de los modelos de consumo.

Así que el compromiso del docente es mayor.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> BARBEYTTO, Alaniz María. Gabriela A. y otros. “La tarea educativa”. El proyecto de trabajo como estrategia para fortalecer la función de los apoyos Técnico Pedagógicos en la Educación Básica. SEP. México, D. F. 2002.

La educación es una labor hermosa, porque su función consisten formar el carácter de los seres humanos, de tal modo que puedan integrarse a su hábitat social, en una relación positiva con los principios valiosos que la rigen y que finalmente lleven al rescate paulatino de lo humano; pero además, la tarea docente exige preparación, conocimiento, responsabilidad, dedicación, esmero y lograr una educación con mejor calidad y que sea equitativa. Calidad que exige el Programa Nacional de Educación.<sup>10</sup> Puesto que es un compromiso social para hacer realidad la premisa de que la educación es asunto de todos, es un compromiso del más alto interés nacional en el que los firmantes asumimos responsabilidades individuales y comunes para transformar la educación en México.<sup>11</sup>

El compromiso con una educación de calidad y equitativa implica para el nivel básico, abocarnos al desarrollo de “comunidades comprometidas con el aprendizaje”. Estas comunidades tienen entre otras, las siguientes características: una visión clara y compartida de los objetivos educativos; organización colegiada del trabajo; concentración del esfuerzo en la mejora continua de la calidad; mayores márgenes de autonomía para la organización y administración de recursos. Así que, siendo la lógica matemática uno de los principales ejes del mapa de competencias. El tema de la Educación Basada en Competencias está siendo abordado recientemente en México con mayor arraigo. No se trata de incluir nuevas materias, sino de la necesidad primordial de incrementar el aprendizaje, fundamentándolo en las competencias básicas y relacionando éstas con el conocimiento y los valores. Lo cual significa revisar el currículum para hacer que éste se base en las competencias y no en los contenidos de las disciplinas. La competencia es un concepto difícil de definir que se puede explicar e interpretar de diversas maneras. Como ha afirmado Stevenson (1995), Las “construcciones “de la competencia varían en diferentes contextos. La competencia ha sido señalada como un “Conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea” (Grupo de Québec, Canadá). Así que permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño competente, la importancia del contexto y el hecho de que es posible ser competente de diversas maneras. (Gonczi y Athanasou, Australia). Se hace entonces una necesidad imperativa el tomar un tema de investigación tan significativo como es la importancia de la aplicación del juego en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria.<sup>12</sup>

La estrategia fundamental es modificar el currículum, este nuevo enfoque curricular pretende que el alumno desarrolle “La capacidad para actuar con eficiencia, eficacia y satisfacción en relación a sí mismo y al medio natural y social” buscar alternativas que contribuyan de alguna manera el desarrollo cognoscitivo que tienen los niños

---

<sup>10</sup> BARBEYTO, Alaniz Ma. Gabriela A. y otros. “La tarea educativa”. El proyecto de trabajo como estrategia para fortalecer la función de los apoyos Técnico Pedagógicos en la Educación Básica. SEP. México, D. F. 2002.

<sup>11</sup> Ídem.

<sup>12</sup> Ídem.

para solucionar problemas matemáticos y así mejorar el aprovechamiento escolar de los mismos.<sup>13</sup>

Los problemas a los que nos enfrentamos los maestros en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, sobre todo en la aplicación de las operaciones básicas para resolver problemas matemáticos en la mayoría de las aulas y de lo cual los profesores nos quejamos con regularidad, son los motivos por los cuales yo elegí este tema **El constructivismo aplicado al proceso de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria**, con el fin de entender mejor las causas que originan estos problemas y así contribuir de alguna manera a mejorar este proceso. Consideré que una propuesta podía apoyarnos a obtener mayores ventajas y mejores resultados educativos, ésta fue la didáctica crítica, por lo que abordé el concepto de la misma.

La didáctica crítica, en contraposición a las prácticas cotidianas inmersas en el instrumentalismo y en la pretendida neutralidad ideológica necesita, con carácter urgente, dos cosas:

- Considerar de su competencia el análisis de los fines de la educación.
- Dejar de considerar que su tarea central es la guía, orientación, dirección o instrumentación del proceso de aprendizaje, en el que sólo se involucra el docente y el alumno.

Esta nueva opción didáctica no rompe definitivamente con el atavismo de los modelos anteriores, donde el docente no se perciba más como un técnico responsable únicamente de la eficaz aplicación de procedimientos encaminados a procurar un mayor rendimiento académico.

Al respecto, (Susana Barco) señala: “los docentes, justo es reconocerlo, se han preocupado más por renovar y perfeccionar su instrumentación, que por indagar sus supuestos teóricos. Esta postura apunta más a cómo ser técnicamente mejor docente, que a cuestionar y replantear problemas fundamentales de la didáctica”.

La didáctica crítica es una propuesta que no trata de cambiar una modalidad técnica por otra, sino que plantea analizar críticamente la práctica docente, la dinámica de la institución, los roles de sus miembros y el significado ideológico que subyace en todo ello.

Se considera, por otra parte, que es toda la situación de aprendizaje la que realmente educa, con todos los que intervienen en ella, en la cual nadie tiene la última palabra, ni se apropia el patrimonio del saber. Todos aprenden de todos y, fundamentalmente, de aquello que realizan en conjunto.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> BARBEYTTO, Alaniz María. Gabriela A. y otros. “La tarea educativa”. El proyecto de trabajo como estrategia para fortalecer la función de los apoyos Técnico Pedagógicos en la Educación Básica. SEP. México, D. F., 2002.

<sup>14</sup> PANSZA, González Margarita y otros. “Instrumentación didáctica conceptos generales”. En: UPN. Planeación, evaluación y comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje. Guía del estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México. 1994.

La didáctica crítica supone desarrollar en el docente una auténtica actividad científica, apoyada en la investigación, en el espíritu crítico y en la autocrítica.

Se coincide con Susana Barco en que una didáctica crítica necesita tener presentes dos consideraciones:

- Que las renovaciones o alternativas en el terreno didáctico no pueden ser vistas ya como una instrumentación puramente tecnológica, factible de ser aplicada sin grandes trastornos, en un contexto educativo previamente organizado cuya estructura no es objeto de modificaciones.
- Que las actitudes aisladas carecen de valor, resultan inoperantes en tanto no se encuadren en un sistema de actitudes congruentes, que respondan a objetivos claros y valores asumidos conscientemente. Las actitudes no se pregonan, se llevan a la práctica y no afectan un aspecto aislado de la actividad docente, sino que comprenden todos los ámbitos, áreas y campos en que ésta tiene lugar.

Se puede estar seguro de que dejar las cosas como están no contribuye en nada al mejoramiento de la práctica educativa; muy por el contrario, actitudes conformistas, pusilánimes y carentes de compromiso y de entusiasmo son el mejor aliciente para promover en el educando sentimientos de sumisión y acatamiento pasivo.

Tales disposiciones tienen consecuencias individuales y sociales que incluyen tanto la ilustración como la alienación, la solidaridad social y la división social, la potenciación de las personas y el autoritarismo de la sociedad contemporánea. Mediante la didáctica crítica, los participantes exploran estas contradicciones e intentan resolverlas.<sup>15</sup>

Por lo que se consideró que en este proyecto de innovación docente encajaba este paradigma de la didáctica crítica, la cual busca la transformación de las prácticas educativas y sociales ya que se requiere que los participantes colaboren en la organización de su propia educación. La educación es un proceso referido al hombre, las potencialidades del hombre que han de desenvolverse por medio de la educación son especialmente las funciones psicológicas superiores: inteligencia, pensamiento, memoria, aprendizaje entre otras. Es por esto que los educandos tienen que tomar decisiones sobre cómo tienen que transformar sus situaciones, así como un análisis crítico permanente a la luz de las consecuencias de tales transformaciones, porque la educación del individuo comienza desde su nacimiento y se desenvuelve en la familia. La escuela y las instituciones educativas desarrollan la educación familiar.

---

<sup>15</sup>PANSZA, González Margarita y otros. "Instrumentación didáctica conceptos generales". En: UPN. Planeación, evaluación y comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje. Guía del estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México. 1994.

### 3.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE.

Que los alumnos de 1° a 6° de primaria mediante la aplicación de una alternativa de acción docente se favorezca el aprendizaje de las matemáticas en la resolución de los problemas matemáticos.

#### Propósitos Específicos

- Que los alumnos conozcan diversas estrategias y metodologías para ser aplicadas en el desarrollo de los problemas matemáticos.
- Que los alumnos lleven a cabo el desarrollo de diversas estrategias para la resolución de problemas matemáticos.
- Que el alumno utilice en forma constante el recurso de los juegos aplicados en la resolución de problemas matemáticos para mejorar su calidad educativa.

### 3.3 TIPO DE PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE.

#### a) Identificación.

Es un proyecto pedagógico de acción docente.

#### b) Descripción.

Es un proyecto pedagógico de acción docente que se entiende como la herramienta teórico- práctica en desarrollo que utilizan los profesores – alumnos para:

- Conocer y comprender el problema significativo de mi práctica docente.
- Proponer una alternativa docente de cambio pedagógico que considere las condiciones concretas en que se encuentra la escuela.
- Exponer la estrategia de acción mediante la cual se desarrollará la alternativa.
- Presentar la forma de someter la alternativa a un proceso crítico de evaluación, para su constatación, modificación y perfeccionamiento.
- Favorecer con ello el desarrollo profesional de los profesores participantes.
- El proyecto pedagógico de acción docente, nos permite pasar de la problematización de nuestro quehacer cotidiano, a la construcción de una alternativa crítica de cambio que permita ofrecer respuestas de calidad al problema en estudio.
- También ofrece un tratamiento educativo y no solo instruccional a los problemas que enfatizan la dimensión pedagógica de la docencia.
- Aún más porque surge de la práctica y es pensado para esa misma práctica.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> ARIAS, Marcos Daniel. "El proyecto pedagógico de acción docente". En: UPN. Hacia la innovación. Guía del estudiante. Licenciatura en educación. SEP. México, 1994.

### **c) Justificación del estudio.**

#### **Gravedad y urgencia del problema.**

Los problemas a los que se enfrentan los maestros en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria, sobre todo en la aplicación de las operaciones básicas para resolver problemas matemáticos en la mayoría de las aulas y de lo cual los profesores se quejan con regularidad, son los motivos por los cuales se elige este tema “La importancia de la aplicación del juego en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”, con el fin de entender un poco las causas que originan estos problemas y así contribuir de alguna manera a mejorar este proceso.

#### **Número de personas afectadas**

Las personas afectadas son toda la población escolar de la escuela “Juventino Rosas” que es la involucrada en esta problemática ya que, teniendo en cuenta que una ciencia educativa crítica, debe ser una ciencia participativa, siendo sus participantes o “sujetos” los profesores, los estudiantes, los padres de familia y otros que crean, mantienen, disfrutan y soportan las disposiciones educativas. Por tal motivo tales disposiciones tienen consecuencias individuales y sociales que incluyen tanto la ilustración como la alienación, la solidaridad social y la división social, la potenciación de las personas y el autoritarismo de la sociedad contemporánea. Mediante la ciencia educativa crítica, los participantes exploran estas contradicciones e intentan resolverlas.

#### **Manifestaciones del problema.**

Por lo que se considera que este tema de investigación encaja en este paradigma crítico dialéctico el cual busca la transformación de las prácticas educativas y sociales ya que se requiere que los participantes colaboren en la organización de su propia ilustración, y que estos tomen decisiones sobre cómo van a transformar sus situaciones, así como un análisis crítico permanente a la luz de las consecuencias de tales transformaciones, con el fin de respaldar el compromiso del discurso científico, los procesos de ilustración y la acción práctica.

El trabajo colegiado es muy importante ya que todos los problemas tanto de profesores como de alumnos y padres de familia repercuten grandemente en la tarea educativa puesto que no se puede llevar a cabo sin la participación responsable de todos.

Todos los seres humanos a lo largo de la vida van realizando una tarea específica dentro del grupo al que pertenecen, esta tarea demanda una responsabilidad y un compromiso, éste debe ser dentro del trabajo docente con los alumnos, con los padres de familia y con el docente mismo.

Mientras se desarrolla el proceso pedagógico también se está dando el juego afectivo y vincular, el niño necesita ser aceptado no solo por sus compañeros sino por su maestro o maestra.<sup>17</sup>

Por lo que en esta escuela se trabajó con un proyecto educativo de matemáticas específicamente con los problemas que incluyen las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, se aplicaron una serie de ejercicios relacionados con este tipo de problemas matemáticos. Aún más, partiendo de que un grupo escolar es un conjunto de alumnos que se reúnen en una institución con la finalidad de recibir educación o que se les facilite el conocimiento, y que tienen frecuente o asiduamente interacción, una historia común, un objetivo o interés compartido, conciencia de pertenencia y un vínculo o interdependencia funcional el compromiso se hizo más fuerte dentro del grupo escolar. Además, de que el docente se comprometió a llevar a cabo una educación de calidad que implicó para el nivel básico, abocarnos al desarrollo de una comunidad comprometida con el aprendizaje. Esta comunidad educativas tenía entre otras cosas, las siguientes características: una visión clara y compartida de los objetivos educativos, organización colegiada del trabajo, concentración del esfuerzo en la mejora continua de la calidad, mayores márgenes de autonomía para la organización y administración de recursos, profesores empeñados en servir de ejemplo de disciplina, respeto y creatividad, participación de los padres de familia para hacer de cada hogar un centro de aprendizaje e involucrar a las familias en las actividades de la escuela, supervisores que facilitan la mejora de la práctica docente, mediante la formación de grupos de aprendizaje y procesos de auto evaluación. Todo esto con sus respectivas limitaciones.

Aún más una educación básica de calidad está orientada al desarrollo de las competencias cognoscitivas fundamentales de los alumnos, entre las que destacan las habilidades comunicativas básicas, es decir, la lectura, la escritura, la comunicación verbal y el saber escuchar.

Una educación básica de calidad debe formar en los alumnos el interés y la disposición a continuar aprendiendo a lo largo de su vida, de manera autónoma y autodirigida, a transformar toda experiencia de vida en una ocasión para el aprendizaje.

Una educación básica de calidad es aquella que propicia la capacidad de los alumnos de reconocer, plantear y resolver problemas, de predecir y generalizar resultados, de desarrollar el pensamiento crítico, la imaginación espacial y el pensamiento deductivo.

---

<sup>17</sup> BARBEYTO, Alaniz María Gabriela A. y otros. "La tarea educativa". El proyecto de trabajo como estrategia para fortalecer la función de los apoyos Técnico Pedagógicos en la Educación Básica. SEP. México. D. F. 2002.

Una educación básica de calidad brinda a los alumnos los elementos necesarios para conocer el mundo social y natural en el que viven y entender éstos como procesos en continuo movimiento y evolución.<sup>18</sup>

Una educación básica de calidad proporciona las bases para la formación de los futuros ciudadanos, para la convivencia y la democracia y la cultura de la legalidad. En una educación básica de calidad el desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los alumnos son los propósitos centrales, son las metas a las cuales los profesores, la escuela y el sistema dirigen sus esfuerzos.

Para que este proyecto de innovación tuviera el impacto educativo que se deseaba se requería tener muy claras las funciones o roles de cada miembro involucrado en el proceso educativo de la escuela primaria “**Juventino Rosas**”.

El director asumió la responsabilidad de las gestiones correspondientes que su cargo le requería, coordinando las actividades que se realizan en el plantel.

En primer lugar, la escuela Juventino Rosas funcionó regularmente. Es decir, cumplió con el calendario y la jornada escolar que se destinó de manera positiva al aprendizaje. También se realizaron las estrategias y actividades correspondientes para cumplir con el propósito educativo que marca la Secretaría de Educación pública. La escuela contó con los servicios y recursos necesarios y suficientes para el desarrollo de las actividades que le son propias. La comunidad escolar tuvo la capacidad de gestión necesaria ante los órganos administrativos correspondientes para asegurar la dotación oportuna, adecuada y suficiente de los materiales, recursos e infraestructura necesarios para su operación regular, y éstos fueron aprovechados eficientemente.

Además, constituye una unidad educativa con metas y propósitos comunes, a los que se hubo llegado por consenso; estilos de trabajo articulados y congruentes, así como propósitos y reglas claras de relación entre todos los miembros de la comunidad escolar. Aunque muchos de estos propósitos tuvieron algunos ajustes necesarios durante su desarrollo no desmereció el trabajo realizado antes bien los ajustes mejoraron lo que ya se había planeado.

La tarea específica de los alumnos es la construcción de su propio aprendizaje con base en su propio proceso y a través del apoyo de todas las personas que lo rodean en el ámbito escolar y fuera de él, como son el director, la escuela, los profesores y sus padres. Los avances que los alumnos tienen son evaluados por los docentes de cada grupo y también es tarea de cada docente fomentar en los alumnos las habilidades y destrezas que sean pertinentes para cada uno de ellos. Los alumnos tendrán mejores resultados si se esfuerzan y dedican con mayor empeño a sus tareas educativas, siempre contando con el apoyo de quienes lo rodean pero

---

<sup>18</sup> Ídem.

indudablemente esto no se cumplirá si no hay interés y dedicación por parte de todos.

Y por último como grupo colectivo, los padres de familia deben proporcionar apoyo de manera activa a la escuela, esta participación tiene que ser voluntaria y de asistencia material, además, de manera individual los padres de familia contribuyen a motivar y apoyar a sus hijos, complementando los esfuerzos que hacen los docentes junto con los demás miembros de la escuela. Esto pudo demostrarse porque los padres de familia participan pintando la escuela cada año, les compran los materiales que necesitan para realizar sus tareas y asisten regularmente a las juntas que los docentes hacen para enterarlos de los avances que sus hijos han tenido y de las dificultades que se les han presentado. Aunque es una tarea difícil por las actividades que los padres de familia tienen. Además la mayoría de los padres de familia se muestran muy comprometidos con la tarea educativa de sus hijos y se manifiestan dispuestos a colaborar en lo que los maestros les piden, es por eso que las puertas de la escuela están abiertas para ellos.

## CAPÍTULO IV MARCO TEÓRICO.

En este capítulo abordo las aportaciones de Piaget, Vygotsky y Ausubel al constructivismo. Sus principales conceptos que apoyan la teoría constructivista y el método de enseñanza que se aplica en matemáticas sobre todo en la resolución de problemas matemáticos.

Desarrollo de una manera muy sencilla cada uno de los conceptos que manejan estos autores inclinándolo a las matemáticas que es nuestra base de estudio.

### 4.1.-SUPUESTOS TEÓRICOS.

#### Metodología del proyecto.

Previamente a exponer el sujeto u objeto de estudio en el que gravitan todos los argumentos que se creyeron oportunos incluir para vigorizar éste, expondremos algunas definiciones de matemáticas.

La matemática, como la filosofía, se ocupa lo mismo de lo concreto que de lo abstracto, de lo real y de la generalización que existe sólo como concepto.

Galileo Galilei sostenía que sólo puede comprender la naturaleza quien ha aprendido su lenguaje, que es la matemática y sus señales. La matemática es la ciencia que tiene como objeto las formas espaciales y las relaciones cuantitativas del mundo real (Fredrich Engels 1820- 1895)<sup>19</sup>

Las matemáticas, una necesidad cotidiana. Antes que existiera historia escrita, la matemática respondió a las necesidades de la vida diaria: medir la tierra; fijar el horario; cálculo para las operaciones comerciales, entre otras. La matemática se desarrolló con base en la acumulación de observaciones. Los conocimientos matemáticos se transmiten de una a otra generación, se fueron ampliando y permitieron la formulación de generalizaciones y de doctrinas sobre el número y las formas.<sup>20</sup>

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo, los números, tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Este desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos.

---

<sup>19</sup> OCEANO GRUPO EDITORIAL. El mundo de la matemática “Historia de las matemáticas” Barcelona España. 2001.

<sup>20</sup> Ídem.

En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos.

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana.

Para la elaboración de este trabajo se consideraron tres supuestos teóricos los cuales son: El constructivismo de Jean Piaget, el de Lev Semenovich Vygotsky y el de David P. Ausubel

### **Constructivismo.**

Es la teoría que tiene la idea de que las personas, tanto individual como colectivamente, “construyen” sus ideas sobre su medio físico, social o cultural. La concepción de que una persona “construye” su pensamiento.

Puede denominarse como teoría constructivista, por tanto, toda aquella que entiende que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción o reconstrucción de la realidad que tiene su origen en la interacción entre las personas y el mundo.

La idea central reside en que la elaboración del conocimiento constituye una modelización más que una descripción de la realidad.<sup>21</sup>

El constructivismo alberga en su interior una variedad de escuelas y orientaciones que mantienen ciertas diferencias de enfoque y contenido.

### **El Constructivismo Piagetano.** <sup>22</sup>

#### a) Conceptos de enseñanza.

El constructivismo piagetano, adopta su nombre de Jean Piaget, es el que sigue más de cerca las aportaciones de ese pedagogo, particularmente aquellas que tienen relación con la epistemología evolutiva, es decir, el conocimiento sobre la forma de construir el pensamiento de acuerdo con las etapas psicoevolutivas de los niños, llamados Períodos del desarrollo cognitivo.

Para Piaget, la idea de la asimilación es clave, ya que la nueva información que llega a una persona es asimilada en función de lo que previamente hubiera adquirido, para esto hay que propiciar situaciones instruccionales para que el alumno construya conocimientos o los descubra. Muchas veces se necesita luego una acomodación de lo aprendido, por lo que debe haber una transformación de los esquemas del pensamiento en función de las nuevas circunstancias.

---

<sup>21</sup> DICCIONARIO. Biblioteca de Consulta Microsoft. Encarta. “Constructivismo”. México. 2005.

<sup>22</sup> PAPALIA Diane E. y otros “La Teoría de la Etapa Cognoscitiva de Jean Piaget”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del Desarrollo 8° edición, Editorial Mc. Graw Hill. Colombia 2001.

b) Método de enseñanza.

Enseñanza indirecta, énfasis en la actividad, la curiosidad y la iniciativa, autoestructuración y autodescubrimiento.

c) Metas y objetivos.

Lograr el desarrollo cognoscitivo del alumno mediante su autonomía moral e intelectual, crear hombres que sean capaces de innovar.

d) Teoría.

Constructivista.

Piaget vio a los niños orgánicamente como seres activos y en crecimiento, con sus propios impulsos internos y patrones de desarrollo.

Desde la infancia el niño, es un hacedor que construye su mundo.

En cada etapa, un niño desarrolla una nueva forma de operación –pensar acerca del entorno y responder a él. En todas las etapas del desarrollo, el crecimiento cognoscitivo ocurre a través de tres principios interrelacionados: organización, adaptación y equilibrio.

### **Períodos del desarrollo cognitivo<sup>23</sup>**

- ❖ 1 Período. Sensorio – motor (0 – 2 años). Los infantes aprenden acerca de sí mismos y de su mundo a través de su propio desarrollo sensorial y de su actividad motriz.
- ❖ 2 Período. Preoperatorio (2- 7 años) .Los niños se vuelven más sofisticados en el uso del pensamiento simbólico pero aún no son capaces de usar la lógica. Empiezan a tener idea de cantidad (muchos, pocos)
- ❖ 3 Período. De las operaciones concretas (7-11 años). Se caracteriza porque los niños ya distinguen detalles y pueden fijar su atención en dos situaciones a la vez.
- ❖ 4 Período. De las operaciones formales (11 – 15) años). Ya no necesitan apoyarse en los objetos para manejar las ideas matemáticas. Pueden pensar en hechos pasados o imaginarse el futuro.

### **La organización.**

- ❖ La organización es una tendencia a crear sistemas de conocimiento cada vez más complejos. Desde la infancia, construyendo con base en sus capacidades reflejas, sensoriales y motrices, los niños crean

---

<sup>23</sup> PAPALIA Diane E. y otros “La Teoría de la Etapa Cognoscitiva de Jean Piaget”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del Desarrollo, 8° edición, Editorial Mc. Graw Hill. Colombia 2001.

representaciones mentales, cada vez más precisas, de la realidad que les ayudan a sentir y a actuar en su mundo. En la base de estas representaciones de la realidad se encuentran las estructuras cognitivas llamadas esquemas.

### **Esquemas.**

- ❖ Los esquemas son patrones organizados del comportamiento que una persona utiliza para pensar sobre una situación y actuar de acuerdo a ello.

### **La adaptación.**

- ❖ La adaptación es el término de Piaget para definir cómo una persona maneja nueva información. La adaptación implica dos pasos: la asimilación y la acomodación
- ❖ A) Asimilación, tomar información e incorporarla en esquemas cognoscitivos existentes, o formas de pensar.
- ❖ B) Acomodación, cambiar las ideas propias, o estructuras cognitivas, para incluir el nuevo conocimiento.

### **La asimilación.**

- ❖ La asimilación y la acomodación actúan en conjunto para producir crecimiento cognoscitivo.

### **El equilibrio**

- ❖ El equilibrio es la búsqueda constante de un balance estable o equilibrio que lleva a un niño a pasar de la asimilación a la acomodación.

### **El Constructivismo de David Paul Ausubel. <sup>24</sup>**

- a) Concepto de enseñanza.

Por su parte, el constructivismo humano surge de las aportaciones de Ausubel sobre el aprendizaje significativo,

David Paúl Ausubel (1918- ), Psicólogo de la educación estadounidense, nacido en Nueva York, hijo de un matrimonio judío de inmigrantes de Europa Central. Graduado en la Universidad de su ciudad natal, es el creador de la teoría del aprendizaje significativo, uno de los conceptos básicos en el moderno constructivismo. Dicha teoría responde a una concepción cognitiva del aprendizaje, según la cual éste tiene lugar cuando las personas interactúan con su entorno tratando de dar sentido al mundo que perciben.

---

<sup>24</sup>DICCIONARIO. Biblioteca de consulta Microsoft. Encarta. “David Paúl Ausubel”. México. 2005.

Inicialmente Ausubel destacó por defender la importancia del aprendizaje por recepción, al que llamó enfoque expositivo, especialmente importante, según él, para asimilar la información y los conceptos verbales, frente a otros autores que, como Bruner, defendían por aquellos años la preeminencia del aprendizaje por descubrimiento.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con la que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que construye la estructura cognitiva del que aprende, fundamentalmente para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza.

En sus últimos trabajos, Ausubel sugiere la existencia de dos ejes en la definición del campo global del aprendizaje: de una parte, el que enlaza el aprendizaje por repetición, en un extremo, con el aprendizaje significativo, en el otro; por otra, el que enlaza el aprendizaje por recepción con el aprendizaje por descubrimiento, con dos etapas: aprendizaje guiado y aprendizaje autónomo. De esta forma, puede entenderse que se pueden cruzar ambos ejes, de manera que es posible aprender significativamente tanto por recepción como por descubrimiento.

Ausubel diferencia tres categorías de aprendizaje significativo: representativa o de representaciones, conceptual o de conceptos y proposicional o de proposiciones. La primera supone el aprendizaje del significado de los símbolos o de las palabras como representación simbólica. La segunda permite reconocer las características o atributos de un concepto determinado, así como las constantes en hechos u objetos. La tercera implica aprender el significado que está más allá de la suma de los significados de las palabras o conceptos que componen la proposición.

Ausubel sostiene que la mayoría de los niños en edad escolar ya han desarrollado un conjunto de conceptos que permite el aprendizaje significativo. Tomando es hecho como punto de partida, se llega a la adquisición de nuevos conceptos a través de la asimilación, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora de los mismos. Los conocimientos previos son aquellos materiales introductorios que actúan como puentes cognitivos entre lo que el alumno ya sabe y lo que aún necesita saber.<sup>25</sup>

#### b) Metas y objetivos

- Lograr el desarrollo cognoscitivo del alumno mediante su autonomía moral e intelectual, crear hombres que sean capaces de innovar.

#### c) Teoría

- Cognoscitivismo

---

<sup>25</sup>DICCIONARIO. Biblioteca de consulta Microsoft. Encarta. "David Paúl Ausubel". México. 2005.

## **Constructivismo de Lev Semienovich Vygotsky <sup>26</sup>**

El psicólogo ruso Lev Semienovich Vygotsky (1896- 1934) fue un connotado proponente de la perspectiva sociocultural. Su interés en el desarrollo cognoscitivo (del latín cognoscere, conocer, adjetivo. Que es capaz de conocer, potencia cognoscitiva) surgió de sus esfuerzos por ayudar niños ciegos, sordos y con retraso mental a desarrollar su potencial.

La teoría sociocultural de Lev Semenovich Vygotsky (1978) se relaciona principalmente con actividades mentales más elevadas y tiene implicaciones en la educación y en las pruebas cognoscitivas. Hace énfasis en la interacción social con los adultos, especialmente dentro del hogar, como un factor clave en el aprendizaje del niño. De acuerdo con Vygotsky, los adultos deben dirigir y organizar el aprendizaje de un niño antes de que éste pueda dominarlo e interiorizarlo.

El concepto mejor conocido de Vygotsky es la zona de desarrollo proximal (ZDP) (Próximo significa cerca). Los niños en la zona de desarrollo proximal para una tarea en particular (como la multiplicación de fracciones) pueden, pero no del todo, realizar tareas por su propia cuenta. Sin embargo, con el tipo de enseñanza correcta, pueden lograrlo satisfactoriamente. Los investigadores han aplicado la metáfora del andamio – Las plataformas temporales en donde se paran los obreros de la construcción – a este método de enseñanza. El andamiaje es el apoyo temporal que padres, maestros u otros adultos dan a un niño para que haga una tarea, hasta que pueda hacerla por sí solo. Cuanto mayor sea la dificultad de un pequeño, mayor será la orientación que el adulto debe proporcionarle.

Cuando el chico puede hacer la tarea sin ayuda, el adulto retira el andamiaje porque ya no se necesita.

### a) Método de enseñanza

- Se fundamenta en la identificación de zonas de desarrollo próximo en la enseñanza (cultural y escolar), la cual ha generado algunas propuestas psicoeducativas: enseñanza recíproca.
- Zona de desarrollo proximal (ZDP) Término de Vygotsky para el nivel en donde los niños casi pueden realizar una tarea por su propia cuenta y con una enseñanza apropiada, puede ejecutarla.
- Andamiaje. Apoyo temporal que se da a un niño que está aprendiendo una tarea.

### b) Metas y objetivos

- Promover el desarrollo sociocultural y cognitivo del alumno.

---

<sup>26</sup> PAPALIA Diane E. y otros “La Teoría Sociocultural de Vygotsky”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del Desarrollo, 8° edición, Editorial Mc. Graw Hill.Colombia 2001.

c) Teoría

Sociocultural

- Teoría de Vygotsky que analiza la manera cómo las prácticas culturales específicas, en particular la interacción social con los adultos, afecta el desarrollo de los niños.<sup>27</sup>

#### **4.2.-CONCEPTOS CENTRALES DE LA TEORÍA CON RESPECTO A LA PROBLEMÁTICA.**

Las matemáticas han ocupado un lugar destacado en los currículos escolares, como un conocimiento altamente valorado y al cual se asocian determinadas aptitudes intelectuales de los alumnos. A nivel internacional, los rendimientos escolares en matemáticas han tendido a ser considerados el factor clave para determinar la eficiencia y calidad del aparato escolar. Al mismo tiempo, el “problema en la enseñanza de las matemáticas” se ha generalizado, como una dificultad expresada tanto en el rendimiento académico como en la actitud negativa hacia la misma por parte de muchos estudiantes.<sup>28</sup>

Hay coincidencia en que las matemáticas tienen gran importancia en el desarrollo y formación integral de toda persona, pues tienen a la vez un papel formativo, desarrollo de capacidades cognitivas abstractas y formales, de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis, un papel funcional aplicado a problemas y situaciones de la vida diaria y un papel instrumental, en tanto armazón formalizado de conocimientos en otras materias. Las matemáticas, en definitiva, tienen potencialidades que trascienden los límites de la asignatura, incidiendo en el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad. De ahí que se recomienda una enseñanza matemática científica fundada, construida sistemáticamente, desde el primer día de escuela (Galves, 1988).

Diversas evaluaciones de rendimiento muestran la existencia real del mencionado “problema de enseñanza de las matemáticas”. Se advierte que “los aprendizajes más logrados corresponden a procesos mentales simples y mecanizados, aplicables bajo consignas muy específicas” (Galves, 1988).

Las matemáticas se han concebido como una ciencia cerrada y puramente deductiva (Riviere, 1990). Su enseñanza ha estado determinada sobre todo por la estructura interna del conocimiento matemático, así como por objetivos de desarrollo intelectual general, esto último en tanto que de las matemáticas se ha destacado su rol

---

<sup>27</sup> PAPALIA Diane E. y otros “La Teoría Sociocultural de Vygotsky”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del Desarrollo, 8° edición, Editorial Mc. Graw Hill.Colombia 2001.

<sup>28</sup> TORRES, Rosa María. “Las Matemáticas”. Qué y cómo aprender, necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares, SEP. Biblioteca para la actualización del maestro. Complejo Editorial Mexicano, México. D. F. 1998.

formativo antes que su rol funcional e instrumental. Se plantea, al respecto, la necesidad de reconocer y reforzar su valor funcional en tanto conjuntos de procedimientos útiles para resolver problemas en campos muy diversos, poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no observables directamente, anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados antes que se produzcan u observen, ordenar la información, comprender la realidad y resolver determinados problemas.<sup>29</sup>

Las matemáticas son importantes ya que son un lenguaje que sirve para cuantificar todo lo que existe. Es decir, expresan lo matemático que esconden las cosas que nos rodean. Además son un recurso que ayuda a desarrollar el pensamiento. Pues, al trabajar con ellas, debemos seguir determinados pasos, son una herramienta con la que se resuelven problemas cotidianos, no es suficiente reconocer la importancia de las matemáticas. También es necesario tomar en cuenta que los niños no aprenden de la misma manera.<sup>30</sup>

En este apartado se vinculan las etapas de desarrollo cognitivo con los conceptos matemáticos que los niños deben desarrollar según cada etapa.<sup>31</sup> En su desarrollo, los niños atraviesan diferentes periodos, es decir, cambian conforme van creciendo, tanto en su organismo como en su pensamiento.

La **primera etapa** de desarrollo comienza en el momento que el niño nace y termina cuando aprende a hablar, más o menos a los dos años.

Para los niños de esta etapa sólo existe lo que tienen cerca. Ellos tocan, chupan, golpean...todo lo que está a su alcance, como una manera de conocer lo que les rodea. Esto es porque su inteligencia se relaciona con las actividades en las que participan los sentidos y los movimientos.

La **segunda etapa** comienza a los dos años y termina a los siete, aproximadamente. En esta etapa, los niños han logrado desarrollar su pensamiento. Es decir, ya pueden pensar en cosas sin necesidad de tenerlas a la mano o recordar hechos pasados, aunque todavía tengan dificultad para entender los conceptos matemáticos.

En esta etapa, el pensamiento de los niños está dominado todavía por sus sentidos. Por ejemplo, si a ellos se les presenta una problemática en la cual tengan que comprender que una cantidad no cambia, les será muy difícil darse cuenta.

Los niños de esta etapa empiezan a tener una idea de cantidad. Por ejemplo, utilizan expresiones como muchos, pocos, varios, algunos, uno, ninguno, todos, más que, menos que.

Aunque aún no tienen la noción de número, estos niños ya comienzan a expresarla de diversas maneras, pero basados siempre en sus percepciones.

---

<sup>29</sup> TORRES, Rosa María. "Las Matemáticas". Qué y cómo aprender, necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares, SEP. Biblioteca para la actualización del maestro. Complejo Editorial Mexicano, México. D. F. 1998.

<sup>30</sup> CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. "Cómo aprenden los niños matemáticas" Cómo aprendemos matemáticas. Serie: Guías de orientación y trabajo. México, D. F. 1987.

<sup>31</sup> Ídem.

Por otra parte, a pesar de que estos niños son capaces de distinguir las formas de los objetos, realmente no pueden representar con precisión figuras geométricas ni reconocerlas fácilmente.

En esta etapa, los niños perciben primero algunas características generales de los objetos. Por ejemplo, ellos diferencian bastante bien las figuras abiertas y cerradas, sin importar la forma que tengan.

**La tercera etapa**, que empieza entre los siete u ocho años y termina entre los once y doce, se caracteriza porque los niños ya distinguen detalles y pueden fijar su atención en dos situaciones a la vez. Por ejemplo, logran descubrir que la cantidad de objetos de dos colecciones permanece igual, aunque las cosas estén juntas o separadas.

Además, ya pueden imaginarse el resultado de una acción. Por ejemplo, pueden anticipar que una colección de objetos cambiaría si se agregan o se quitan cosas. Con todo esto, ya están preparados para elaborar sus propios conceptos matemáticos, aunque necesitan todavía del apoyo de objetos. O sea, no podrían aprender matemáticas con sólo ver los números o las figuras, sino que necesitarían contar, juntar, separar, comparar, etcétera.

Los niños de la tercera etapa, al haber hecho su pensamiento más operativo y menos perceptivo, ya son capaces de reconocer detalles de una figura al recorrer el borde de un objeto. También pueden diferenciar las figuras de los objetos por el número de lados o por el tamaño de los mismos.

Los niños que tienen once o doce años comienzan su **cuarta etapa** de desarrollo. En ella, ya no necesitan apoyarse en los objetos para manejar las ideas matemáticas. Por eso, son capaces de pensar los conceptos matemáticos si ver o tocar los objetos reales.

Además, pueden pensar en hechos pasados o imaginarse el futuro. Por ejemplo, logran realizar experimentos, imaginándose de antemano los resultados”.<sup>32</sup>

### **El Juego**

Una de las formas elementales de la actividad es el juego de los niños. Se observa también en los animales. El juego satisface la necesidad del organismo de tener actividad y de liberar energía acumulada.

Como actividad vital el juego aparece de modo instintivo. En el juego se manifiestan formas de aprendizaje tales como la imitación de los mayores, la utilización de juguetes y objetos, algunas formas humanas de comportamiento y la relación de las

---

<sup>32</sup> CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. “Cómo aprenden los niños matemáticas” Cómo aprendemos matemáticas. Serie: Guías de orientación y trabajo. México, D. F. 1987.

palabras con las cosas. Paulatinamente el juego adquiere algunos rasgos psicológicos propios del aprendizaje y del trabajo.<sup>33</sup>

“Jugar es la actividad más importante para los niños, es la principal, porque jugando, los niños descubren cómo es el mundo en que viven. Y al jugar, ellos expresan sus sentimientos, sus necesidades, sus dudas, su creatividad.”<sup>34</sup>

Los niños, al jugar, transforman lo que consiguen en su medio. Cada cosa que encuentra es transformada por la capacidad inventiva y recreativa del niño hasta que termina el juego.

Porque para jugar, los niños usan como juguetes cosas que ellos mismos convierten en otras con su imaginación y su creatividad.

Tan importante es para el niño jugar solo, como hacerlo con compañeros, pues con ello convive y gana experiencias.

Según los intereses propios de la edad, los niños juegan con diferentes elementos, a diferentes juegos y durante diferente tiempo.

El niño imita lo que hacen los adultos que conviven con él. Además de imitarlos, de expresar lo que ve, lo que sucede en la realidad, también inventa, representa con su fantasía lo que quisiera que fuera verdad.

Y jugando, el niño aprende muchas cosas, resuelve los problemas que se le presentan.

El niño jugará más creativamente, si se le favorece las oportunidades de juego.

El niño juega de la manera más espontánea, en los momentos más inesperados. Porque jugar es vivir, convivir, expresar, comunicarse. Y al jugar, tiene la gran posibilidad de mezclar la realidad, lo que realmente es, y la fantasía, lo que quiere que sea o lo que imagina.

Al jugar, los niños conocen las posibilidades de su cuerpo: qué tan alto pueden saltar, qué tan ligero pueden correr, qué tanta fuerza tienen para levantar en brazos a un compañero.

Y así, van sintiéndose cada vez más seguros, van dándose cuenta de qué cosas son capaces y van aceptando sus propias limitaciones.

---

<sup>33</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “El Juego” Ediciones EUROMEXICO. Colombia 2001.

<sup>34</sup> CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. “Todos los niños juegan, ¿Por qué juegan los niños?, ¿Hasta cuándo juegan los niños?, Los juegos según intereses de los niños, ¿Con qué juegan los niños?, Jugando aprendemos, aprendemos jugando”. Aprender jugando. Serie: Guías de orientación y trabajo. México, D. F. 2002

También el juego le plantea al niño la necesidad de terminar las cosas que empezó a hacer, mientras éstas sigan siendo interesantes para él.

Al jugar entre ellos, los niños aprenden a relacionarse, a compartir, a respetar a sus compañeros. Y todo, por el puro gusto de jugar.

Es importante comprender que el mundo de la infancia es algo así como un mundo juguetero. Y que jugar, para el niño, es algo tan serio como lo es trabajar para los adultos.

En cada edad, a los niños les interesan cosas diferentes; por lo mismo participan en diferentes tipos de juegos.

Un juego, para el niño, representa un reto, una necesidad de lograr hacer algo. Y tan importante es el juego con los demás que, al jugar, al aceptar las reglas de los juegos, los niños van incorporando valores, van formando su conciencia moral. Porque los niños son justicieros y respetuosos de las reglas del juego.<sup>35</sup>

Entre el juego y el aprendizaje hay una relación estrecha, tanto que jugando aprendemos y aprendemos jugando.

Los juegos con otros, sean éstos niños o adultos, favorecen el desarrollo del lenguaje, ya que durante el juego los niños platican, se expresan jugando, jugando van enriqueciendo su vocabulario, su expresión oral y corporal.

El juego es también una actividad creadora en la que el niño valoriza el producto de su juego. Y en las actividades creadoras los niños aprenden a pensar, se expresan, desarrollan habilidades, investigan, descubren, se vuelven más independientes.

## **Tipos de Juego**

Aquí se exponen algunos de los ejemplos de juego que hay.

### **Juego Cognoscitivo:**

Formas de juego que revela el desarrollo mental de los niños.

### **Juego Fingido:**

Juego que implica personajes o situaciones imaginarias; también se conoce como juego de fantasía, juego dramático, juego simbólico o imaginativo.

---

<sup>35</sup> CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. “Todos los niños juegan, ¿Por qué juegan los niños?, ¿Hasta cuándo juegan los niños?, Los juegos según intereses de los niños, ¿Con qué juegan los niños?, Jugando aprendemos, aprendemos jugando”. Aprender jugando. Serie: Guías de orientación y trabajo. México, D. F. 2002

### **Juego Rudo:**

Juego vigoroso que incluye luchar, golpearse y chocar entre sí, con frecuencia acompañado por risas y gritos.

### **Juego Social:**

Juego en donde los niños interactúan entre sí en diferentes grados.

### **Juego Paralelo:**

El niño juega de manera independiente pero en medio de otros niños, con juguetes como los que usan los demás, pero no necesariamente jugando con ellos en la misma forma. Jugando al lado y no con los demás, el jugador paralelo no trata de influir en el juego de los otros niños.

### **Juego Asociativo:**

El niño juega con otros niños. Hablan acerca del juego, toman prestados prestan juguetes, siguen uno al otro y tratan de controlar quién puede jugar en el grupo. Todos los niños juegan de manera similar pero no idéntica; no hay división del trabajo ni ninguna organización para alcanzar una meta. Cada niño actúa como desea y se interesa más en estar con los demás niños que en la actividad misma.

### **Juego Complementario Cooperativo u Organizado:**

El niño juega en un grupo organizado para alguna meta: hacer algo, jugar un juego formal o dramatizar una situación. Uno o dos niños controlan quién pertenece al grupo y dirigen las actividades. A través de una división del trabajo, los niños asumen diferentes papeles y complementan los esfuerzos de todos.<sup>36</sup>

### **Juego Solitario Independiente:**

El niño juega solo, con juguetes diferentes de los que utilizan otros niños que se encuentren cerca y no hacen ningún esfuerzo por acercarse a ellos.<sup>37</sup>

### **Funciones Fundamentales del Juego Infantil**

En primer lugar, el juego supone una reducción de las consecuencias que pueden derivarse de los errores que cometemos. En un sentido muy profundo, el juego es una actividad que no tiene consecuencias frustrantes para el niño, aunque se traten

---

<sup>36</sup> PAPALIA, Diane E. y otros” El juego: asunto de la niñez temprana y “Tipos de juego” Universidad. La Gran Colombia. Psicología del Desarrollo, 8ª edición, Editorial Mc. Graw Hill.Colombia 2001.

<sup>37</sup> Ídem.

de una actividad seria las matemáticas. Es, en cierto modo, una actividad para uno mismo y no para los otros y, por ello, es un medio excelente para poder explorar. Es más, el juego es en sí mismo un motivo de exploración.

En segundo lugar, la actividad lúdica se caracteriza por una pérdida de vínculo entre los medios y los fines.

En tercer lugar, y a pesar de su riqueza, el juego no sucede al azar o, por casualidad. En cuarto lugar, se dice que el juego es una proyección del mundo interior y se contrapone al aprendizaje, en el que se interioriza el mundo externo hasta llegar a hacerlo parte de uno mismo.

Por último, y es algo absolutamente fundamental, el juego proporciona placer, un gran placer. Incluso los obstáculos que, con frecuencia, establecemos en el juego nos proporcionan un gran placer cuando logramos superarlos. Los obstáculos parecen necesarios pues, sin ellos, el niño se aburre en seguida. Por eso habría que aceptar que el juego tiene alguna cualidad que comparte con otras actividades como la resolución de problemas, pero de una forma mucho más interesante.<sup>38</sup>

## **El papel del profesor en la enseñanza de las matemáticas**

Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño para responder a una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución.

Existen al menos dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas.

Problemas en los cuales es necesario construir la solución, éstos promueven la búsqueda de soluciones y la construcción de nuevos conocimientos, formalizaciones y habilidades.

Problemas en los que hay que aplicar un modelo de resolución ya conocido, estos problemas denominados para aplicar, transferir, reforzar o generalizar estrategias o conocimientos, no son problemas propiamente creativos, sino más bien son situaciones que tienen como característica promover la ampliación y afirmación de aprendizajes.

La participación del profesor es esencial para que la propuesta actual tenga éxito, ya que él es el organizador, coordinador de las actividades, orientador de los alumnos en las dificultades y quien sugiere fuentes de información y de apoyo adicional cuando es necesario.

Algunas de las funciones del maestro son entre otras buscar o diseñar problemas adecuados, elegir actividades que favorezcan que los alumnos pongan en juego los conocimientos matemáticos adquiridos, proponer situaciones que contradigan las hipótesis de los alumnos, promover y coordinar la discusión sobre las ideas que tienen los alumnos acerca de situaciones problemáticas.

La enseñanza de las matemáticas basada en la resolución de problemas se apoya en la idea de que los niños tienen, además de los conocimientos aprendidos en la escuela, conocimientos adquiridos en la calle, en la casa, en los juegos entre otros

---

<sup>38</sup> BRUNER, Jerome. "Juego, Pensamiento y Lenguaje en El niño". En: UPN. El Niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Guía del estudiante. Licenciatura en educación. SEP. México. 1994.

que les permiten solucionar problemas diversos, todos estos conocimientos que los alumnos ya poseen deben ser el punto de partida para avanzar en la construcción de nuevos conocimientos.

Con el propósito de que los alumnos aprendan matemáticas a través de la resolución de problemas, se pide a los niños que los resuelvan utilizando sus propias estrategias y recursos sin imponerles restricciones ni indicarles caminos precisos, como el algoritmo convencional.

La posibilidad de resolver problemas con sus propios recursos facilitará al estudiante desarrollar su capacidad de razonamiento.

Los problemas planteados en la escuela primaria deben cumplir determinadas situaciones:

- ❖ Que respondan a necesidades o intereses del niño.
- ❖ Que despierte el interés por intentar resolverlo ya que es un reto.
- ❖ Que pueda expresarse en varios lenguajes (aritmético, geométrico, y gráfico entre otros).
- ❖ Que su grado de dificultad no sea excesivo de acuerdo al grado escolar del alumno.
- ❖ Que observe que la solución no es inmediata.
- ❖ Que le permita usar diferentes estrategias.
- ❖ Que ponga en juego las experiencias previas del sujeto.
- ❖ Que le permita descubrir o generar nuevos conocimientos.
- ❖ Que le permita el desarrollo de habilidades matemáticas.
- ❖ Que le permita presentar la información por medio de diagramas y gráficas.<sup>39</sup>

El maestro debe considerar tres momentos al plantear un problema o una actividad.

- ❖ La organización del grupo de la forma más adecuada.
- ❖ El momento en que los alumnos resuelvan el problema.
- ❖ El momento en que se discuten y validan los procedimientos utilizados.

Es importante continuar con la construcción o desarrollo de muchos conocimientos matemáticos auxiliándose de material concreto.

Con respecto al uso del material concreto se sugieren plantear el problema, entregarles el material y darles libertad para usarlo como ellos consideren conveniente para encontrar la solución, los niños pondrán en juego sus conocimientos sobre la situación planteada, echarán mano de experiencias anteriores y utilizarán el material como un recurso que les ayude a resolver los problemas.

---

<sup>39</sup> Carrera magisterial Competencias e indicadores primera vertiente Editorial Grupo cultural Auroch Lukambanda “Los problemas matemáticos”

Este material concreto algunas veces es utilizado como un instrumento que permite buscar, construir y llegar a la solución de un problema, otras veces permite verificar las hipótesis y soluciones anticipadas.<sup>40</sup>

## **El Problema.**

El primer paso del método científico se cumple en las investigaciones cuando formulamos una pregunta con precisión:

En este texto se dan respuesta a tres interrogantes.

1.- ¿Qué es un problema en general?

En términos generales, por problema entendemos cualquier dificultad que no se pueda resolver automáticamente, es decir, con la sola acción de nuestros reflejos instintivos y condicionados, o mediante el recuerdo de lo que hemos aprendido anteriormente. Por tanto, continuamente se suscitan en nosotros los más diversos problemas, cada vez que nos enfrentamos a situaciones desconocidas, ante las cuales carecemos de conocimientos específicos suficientes. Entonces nos vemos obligados a buscar la solución o el comportamiento adecuado para poder enfrentarnos venturosamente a tales situaciones.<sup>41</sup>

2.- ¿Cómo están estructurados los problemas?

Para acercarnos un poco más a la comprensión de lo que son los problemas, conviene analizar los aspectos que se encuentran presentes en todos ellos, independientemente de la clase a que pertenezcan.<sup>42</sup>

En cualquier problema se pueden distinguir los siguientes aspectos:

- a) El problema mismo, la explicación que se requiere.
- b) El acto de preguntar, lo psicológico del problema.
- c) La expresión del problema, el aspecto lingüístico, los interrogantes.

## **Los problemas**

Algunas de las variables (tomando como variable el término indeterminado que, en una relación o una función, puede ser remplazado por diversos términos determinados que son los valores) que pueden considerarse para plantear problemas son:<sup>43</sup>

---

<sup>40</sup> Ídem.

<sup>41</sup> Ídem

<sup>42</sup> Ídem.

<sup>43</sup> Diccionario El pequeño Larousse ilustrado "Los problemas". México D. F. EDICION 2001.

### ❖ En su contexto:

- De la vida cotidiana ya que en la enseñanza se debe recurrir a problemas de la vida real, con el fin de despertar el interés del niño y arribar a conocimientos relevantes.
- Lúdicos (juegos). Los juegos pueden ser situaciones didácticas ideales para aprender matemáticas. El juego es una parte importante en la vida de los niños y debe aprovecharse para favorecer el aprendizaje. Todos los juegos exigen que los participantes conozcan las reglas y la construcción de estrategias para ganar sistemáticamente. Sin embargo, no todos los juegos favorecen la construcción de conocimientos matemáticos. Los juegos didácticos favorecen que los alumnos usen los conocimientos que poseen, propician la construcción de estrategias que les permitan ganar de manera sistemática y, por lo tanto, favorecen también la profundización de los conocimientos de los alumnos.
- Fantasía. Las situaciones problemáticas asociadas a la fantasía pueden ser un recurso placentero, que estimula el gusto por el vuelo imaginativo y que puede ser aprovechado para favorecer el aprendizaje de los alumnos.<sup>44</sup>
- Materiales (puramente numéricos o geométricos). Desde los primeros grados de la primaria la mayor parte de los contenidos matemáticos se introducen con material concreto. La forma en que los alumnos utilizan el material determina, en gran medida, la posibilidad de comprender el contenido que se trabaja, es necesario plantear situaciones problemáticas en la que usar el material tenga sentido. Conforme los alumnos avancen en el proceso de aprendizaje, se puede retirar progresivamente el material y entregarlo sólo para verificar los resultados, aunque hay otras situaciones problemáticas en las que el material es una parte misma del problema y no sólo un apoyo como es el caso de las situaciones en las que se trabaja con figuras geométricas.<sup>45</sup>

### ❖ En sus formas de presentación pueden ser:

- Oral.
- Con material concreto a partir de dibujos.
- A partir de un texto.
- Combinando los recursos anteriores.

---

<sup>44</sup> Libro para el maestro. Matemáticas primer grado. “Los problemas matemáticos”. Subsecretaría de educación básica y normal SEP. México 1994.

<sup>45</sup> Ídem.

❖ **También pueden ser con preguntas, datos y respuestas.**

- Con una pregunta o instrucción.
- Sin preguntas. Es necesario plantearla
- En donde la respuesta no es única.
- En donde la respuesta no es numérica.
- En donde faltan datos. La pregunta no se puede contestar. Es necesario decir qué datos faltan.
- En donde sobran datos. Se deben seleccionar los necesarios.<sup>46</sup>

### **Estrategias o recursos**

- Ensayo y error. La búsqueda de la solución a un problema nuevo empieza muchas veces por tanteos, ensayos, errores y correcciones. El trabajo de búsqueda, si se realiza con libertad, puede ser tan grato como el que hacemos frente a un acertijo, una adivinanza o cualquier otra actividad interesante que nos presente un reto. La resolución de un problema nuevo se inicia casi siempre con procedimientos de ensayo y error: se prueban hipótesis, ideas resultados particulares. Al resolver otros problemas similares, poco a poco se van construyendo ciertas relaciones que permiten elaborar procedimientos más sistemáticos. Para que una situación sea un problema interesante, debe plantear una meta comprensible para quien la va a resolver, permitir aproximaciones a la solución a partir de los conocimientos previos de la persona y plantear un reto, una dificultad.<sup>47</sup>
- Uso de tablas. El uso de tablas es necesario para que los alumnos analicen, consulten, busquen y desarrollen la habilidad para organizar información además a través de estas verificar sus resultados.
- Ir de atrás hacia adelante. Esta estrategia se utiliza para solucionar problemas de orden de números, de cantidades entre otros.
- Establecer analogías. Mediante este recurso los alumnos pueden comparar sus resultados con los de sus compañeros.
- Elaborar listas. Esta estrategia se utiliza para que los alumnos desarrollen habilidades para calcular mentalmente el resultado de problemas de suma y resta.
- Representar la información por medio de diagramas y gráficas. El uso de diagramas y gráficas es necesario para que los alumnos analicen, consulten, busquen y desarrollen la habilidad para organizar información, además a través de éstas verificar sus resultados.
- Recurrir a dibujos. El dibujo e ilustraciones de todo tipo desarrollan en el alumno la habilidad para buscar información, también pueden recurrir a los dibujos para encontrar la solución a un problema.

---

<sup>46</sup> La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros SEP. México1996.

<sup>47</sup> Ídem.

- Formular y probar hipótesis. A través de esta estrategia los alumnos reconocen si el procedimiento que emplearon para resolver un problema es el más adecuado, o si le llevó a la solución del mismo, también le sirve para verificar sus resultados y localizar el error en dado caso que lo haya. Esto forma parte del proceso de aprendizaje del alumno.

## **Resolución de problemas como medio integrador del conocimiento.**

### **La resolución de problemas favorece:**

- a) La construcción de conceptos.
- b) La formación de actitudes positivas hacia la matemática.
- c) La formación de valores.
- d) Los procesos de comunicación de ideas.
- e) La seguridad y confianza en si mismo
- f) El desarrollo de habilidades matemáticas.
- g) El descubrimiento de relaciones y procedimientos.
- h) Desarrollo de creatividad.
- i) Desarrollo de un espíritu creativo y reflexivo.
- j) Uso de estrategias.
- k) La adquisición de destrezas.
- l) El desarrollo gradual del razonamiento.<sup>48</sup>

### **Habilidades matemáticas.**

- Flexibilidad del conocimiento.
- Reversibilidad del pensamiento.
- Imaginación espacial.
- Clasificación. Ordenar o dividir por clases o categorías. Determinar la clase o grupo a que corresponde una cosa.
- Cálculo mental. Se recomienda propiciar en los alumnos el desarrollo de la habilidad del cálculo mental mediante la resolución de problemas sencillos de matemáticas.
- Estimación de resultados. La estimación de resultados es otro aspecto importante que se debe desarrollar; con este fin, antes de resolver los problemas matemáticos, el docente puede hacer preguntas para que los alumnos den una primera aproximación al resultado.
- Generalización. Actividad mediante la cual los resultados de la observación de algunos casos se extiende a todos los casos posibles.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> Ídem.

<sup>49</sup> ARIAS, Marcos Daniel. "El proyecto pedagógico de acción docente" En: UPN. Hacia la innovación Guía del Estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México, 1994.

## **Enfoque del estudio investigativo.**

Se considera que este proyecto se encuentra dentro de la dimensión pedagógica, ya que se refirió al juego como estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje de conocimientos matemáticos.

Es un proyecto pedagógico de acción docente, ya que en su desarrollo se involucró el colectivo escolar a fin de que los diferentes actores educativos intervinieran en la búsqueda de alternativas innovadoras en la atención del problema.

## **Características del proyecto de acción docente.**

Todo proyecto de acción docente debe considerar la posibilidad de transformación de la práctica docente conceptualizando al maestro como formador y no sólo como hacedor.

El maestro, es desde este punto de vista, un profesional de la educación. El cual, se enfrenta a un problema significativo, detectado en su área de trabajo cotidiano. Por lo que el docente propone una alternativa docente de cambio, de innovación, exponiendo las estrategias adecuadas para darle una o varias soluciones, mediante el desarrollo de una alternativa, la cual debe someterse aun proceso crítico de evaluación para constatar los resultados y de esta manera modificar y perfeccionar la alternativa de solución y de esta manera favorecer el desarrollo del trabajo profesional de los docentes.

El proyecto tiene que contribuir a dar claridad a las tareas profesionales de los maestros en servicio mediante la incorporación de elementos teórico- metodológico e instrumentales que sean lo más pertinentes para la realización de sus tareas.<sup>50</sup>

El proyecto de acción docente se limita a abordar los contenidos escolares. Este recorte es de orden teórico- metodológico y se orienta por la necesidad de elaborar propuestas con un sentido más cercano a la construcción de metodologías didácticas que imparten directamente en los procesos de apropiación de los conocimientos en el salón de clases.

Por esta razón, se parte del supuesto de que es necesario conocer el objeto de estudio para enseñarlo y que es relevante considerar que el aprendizaje en el niño se da a través de un proceso de formación dónde se articulan conocimientos, valores, habilidades, formas de sentir que se expresan en modos de apropiación y de adaptación a la realidad, estableciéndose una relación dialéctica entre el desarrollo y el aprendizaje.

El proyecto de acción docente si desea o pretende innovar debe ser iniciado, promovido y desarrollado por una profesora- alumna dentro de su propia práctica docente. Ella debe promover la participación del colectivo escolar donde trabaja, de manera que ellos se involucren, analicen dialoguen y propongan una alternativa de solución y se comprometan a llevarla a cabo dentro del plantel con sus alumnos.

---

<sup>50</sup> Ídem.

En el proyecto de acción docente se debe tener el conocimiento de los problemas delimitados y conceptualizados, pero también se debe tener clara la actuación de los sujetos, en el proceso de su evolución y de cambio que pueda derivarse de ellos.

El proyecto de acción docente recupera de forma fundamental lo que se ha venido conceptualizando como la implicación del sujeto en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

El proyecto de acción docente se inicia con la identificación de un problema particular de la práctica docente, referido a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos escolares.

El desarrollo del proyecto consta de cinco momentos:

- ❖ La elección del tipo de proyecto (para el caso del proyecto de acción docente tiene como punto de partida la problematización).
- ❖ La elaboración de una alternativa.
- ❖ La aplicación y
- ❖ La evaluación de la alternativa.
- ❖ Favorecer el desarrollo profesional de los profesores participantes.<sup>51</sup>

La mejora de una práctica consiste en implantar aquellos valores que constituyen sus fines; por ejemplo: la justicia en la práctica legal; la atención al paciente en la medicina, la educación en la enseñanza. Tales fines no se manifiestan sólo en los resultados de una práctica, sino también como cualidades intrínsecas de las mismas prácticas.

Lo que hace de la enseñanza una práctica educativa no es sólo la calidad de sus resultados, sino la manifestación en la misma práctica.

El concepto de educación como fin de la enseñanza, como ocurre con los conceptos de los fines de otras prácticas sociales, trasciende la conocida distinción entre proceso y producto,

El hecho de que un aprendizaje de mala calidad dependa causalmente de una enseñanza deficiente debe determinarse en los casos concretos.<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> ARIAS, Marcos Daniel. “El proyecto pedagógico de acción docente” En: UPN. Hacia la innovación. Guía del Estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México, 1994.

<sup>52</sup> Ídem.

## **CAPITULO V: ALTERNATIVA DE INNOVACIÓN DOCENTE.**

### **ARGUMENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE INNOVACIÓN.**

En las juntas de consejo técnico, de la Escuela Primaria “Juventino Rosas “, en el ciclo escolar 2001- 2002, de acuerdo a lo expuesto por los profesores sobre sus experiencias de trabajo docente, durante las reuniones, se acordó que se debería llevar un proyecto de matemáticas, ya que se había detectado un problema educativo según las experiencias expuestas, este problema consistía en que los maestros tenían dificultad para que sus alumnos resolvieran problemas matemáticos, así que se decidió llevar un proyecto de escuela para facilitar la solución al problema, este proyecto de escuela duró un año, pero según los resultados que arrojó la evaluación que se realiza para la inscripción a secundaria, dados por el Sistema de Información Para la Mejora Escolar (SIME), estos no fueron muy satisfactorios , Así fue que a pesar de haber trabajado un año con un proyecto de matemáticas los resultados que arrojaron las evaluaciones fueron escasos, de esta manera es que se decide para el año siguiente trabajar a la par un proyecto de acción docente en vías de resolver el problema, Esto por iniciativa mía ya que comprendí que era el momento preciso para llevar a cabo un proyecto que pudiera darle solución. Así emprendí la elaboración de este proyecto. Desde ese momento se comenzó a edificar pero fue en el ciclo escolar 2004- 2005 en el que se desarrolló una alternativa como posible solución al problema de esta manera se planearon en junta de consejo técnico con los docentes frente a grupo, los maestros de Educación Física y directivos, las actividades que se llevarían a cabo y que fueron: un Rally matemático deportivo, primero con maestros y padres de familia y luego con los alumnos, también hubo la participación en la Olimpiada de las matemáticas convocada por la Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en el décimo concurso de primavera de matemáticas ciclo escolar 2004- 2005. Pero para realizar estas actividades los profesores frente a grupo, debieron realizar los trabajos previos para poder participar como por ejemplo, que los alumnos resolvieran cuadros mágicos, problemas con operaciones básicas en sus libros y cuadernos, resolvieran acertijos matemáticos, utilizaran el tangram (juego de 7 figuras geométricas), entre otras actividades similares. También apoyar con el material que se ocuparía y realizar una serie de actividades al interior de su salón de clases esto como preparación a los dos concursos a nivel escuela, tanto en el rally matemático deportivo como en la olimpiada de las matemáticas.

La aplicación de las estrategias y técnicas sugeridas permitió enriquecer las experiencias docentes, además de favorecer el desarrollo de las habilidades y capacidades lógico – matemáticas de los alumnos, principal objetivo de este proyecto de acción docente de la escuela “Juventino Rosas”. Pues en ellos se consideraron los planes matemáticos planteados en el enfoque actual (concreto, gráfico, simbólico y abstracto).

Los resultados obtenidos impulsaron la tarea docente para continuar en la constante búsqueda de nuevas enseñanzas que permitieran a los alumnos aplicar en su vida diaria los conocimientos matemáticos adquiridos. Pero sobre todo aplicar un proceso gradual para los niños de 3° a 6° grado.

## **5.1 POR QUÉ APLICAR UNA ALTERNATIVA DE INNOVACIÓN DOCENTE**

Las matemáticas han ocupado un lugar destacado en los currículos escolares, como un conocimiento altamente valorado y al cual se asocian determinadas aptitudes intelectuales de los alumnos. A nivel internacional, los rendimientos escolares en matemáticas han tendido a ser considerados el factor clave para determinar la eficiencia y calidad del aparato escolar. Al mismo tiempo, el “problema en la enseñanza de las matemáticas” se ha generalizado, como una dificultad expresada tanto en el rendimiento académico como en la actitud negativa hacia la misma por parte de muchos estudiantes.

Hay coincidencia en que las matemáticas tienen gran importancia en el desarrollo y formación integral de toda persona, pues tienen a la vez un papel formativo, desarrollo de capacidades cognoscitivas abstractas y formales, de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis, un papel funcional aplicado a problemas y situaciones de la vida diaria y un papel instrumental, en tanto armazón formalizado de conocimientos en otras materias. Las matemáticas, en definitiva, tienen potencialidades que trascienden los límites de la asignatura, incidiendo en el desarrollo del pensamiento lógico y la creatividad. De ahí que se recomienda una enseñanza matemática científica fundada, construida sistemáticamente, desde el primer día de escuela (Galves, 1988).

Diversas evaluaciones de rendimiento muestran la existencia real del mencionado “problema de enseñanza de las matemáticas”. Se advierte que “los aprendizajes más logrados corresponden a procesos mentales simples y mecanizados, aplicables bajo consignas muy específicas” (Galves, 1988).

Las matemáticas se han concebido como una ciencia cerrada y puramente deductiva (Riviere, 1990). Su enseñanza ha estado determinada sobre todo por la estructura interna del conocimiento matemático así como por objetivos de desarrollo intelectual general, esto último en tanto que de las matemáticas se ha destacado su rol formativo antes que su rol funcional e instrumental. Se plantea, al respecto, la necesidad de reconocer y reforzar su valor funcional en tanto conjuntos de procedimientos útiles para resolver problemas en campos muy diversos, poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no observables directamente, anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados antes que se produzcan u observen, ordenar la información, comprender la realidad y resolver determinados problemas.

## **5.2 PLAN DE TRABAJO**

En este plan de trabajo se exponen todas las actividades que se realizaron antes y durante y después de la aplicación de la alternativa de innovación docente. Se desarrollaron en las fechas y tiempos correspondientes a su aplicación y la forma en que se llevaron a cabo dichas actividades.

Las dos actividades que se realizaron durante la aplicación de la alternativa son: El rally matemático deportivo y la participación de la escuela en la olimpiada de las matemáticas que convoca cada año, La Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. También se anotan los indicadores que se evaluarán durante la aplicación de dicha alternativa, éstos han sido tomados del libro de mapa de competencias que ha dado la SEP, ya que nuestra escuela trabaja con estos indicadores y han sido considerados en este proyecto en la aplicación de la alternativa.

1	<b>Grado: 1° a 6°</b>
2	<b>Nombre de la actividad: PLAN DE LA APLICACIÓN DE LA ALTERNATIVA.</b>
3	<b>Medios que puedo utilizar:</b> Aula de medios, fotografías, materiales diversos. (Papel, hojas de colores, foamy, tijeras, pegamento, lápices de colores, cartulinas, el patio de la escuela, botes entre otros).
4	<b>Eje: LÓGICA MATEMÁTICA.</b>
5	<p><b>Competencias generales del niño:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprendió y aplicó las reglas del sistema decimal a los diferentes tipos de números y los relaciona con el lenguaje algebraico y exponencial.</li> <li>2. Empleó diversas estrategias para estimar y hacer cálculos mentales al resolver problemas aritméticos y algebraicos para predecir y comprobar resultados.</li> <li>3. Seleccionó la operación matemática que necesita para resolver un problema, la realiza convencionalmente y con la ayuda de la calculadora.</li> <li>4. Empleó diversas estrategias para encontrar equivalencias y resolver problemas con números fraccionarios.</li> <li>5. Mostró destreza en el uso de instrumentos de medida y resuelve problemas de longitud, superficie, volumen, peso, velocidad, tiempo y medidas angulares.</li> <li>6. Utilizó su imaginación espacial para ubicarse y representar puntos en un plano, con el apoyo de referencias convencionales e instrumentos.</li> <li>7. Clasificó, traza y/o construye figuras y cuerpos geométricos a partir de sus características.</li> <li>8. Comprendió las relaciones entre los datos y resuelve problemas relacionados con el azar, la probabilidad y la simulación.</li> <li>9. Analizó, explicó y utilizó la información obtenida de distintas maneras y en distintas fuentes.<sup>53</sup></li> </ol>

<sup>53</sup> La numeración que señala cada competencia, corresponde al mapa de competencias. (El mapa de competencias es un libro dado por la SEP a las escuelas primarias y consta de cinco ejes. comunicación, lógica matemática, aprender a aprender, actitudes y valores y comprensión del medio natural, social y cultural).

En este texto expongo las actividades, los tiempos y recursos que se necesitaron para elaborar los documentos y solicitudes correspondientes, para que las autoridades educativas dieran autorización para llevar a cabo de todas las actividades en la aplicación de la alternativa en el proyecto de innovación de acción docente.

METAS	Se elaboró todos y cada uno de los oficios de solicitud de la aplicación de la alternativa.
ESTRATEGIAS	Se redactó todos y cada uno de los documentos que fueron necesarios para aplicar la alternativa. <b>(Ver apéndice 7, 8, 9, 10, 11, 12 y ANEXOS 3, 4, 5, 6, 7, 8 )</b>

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
* Se elaboró la solicitud de permiso a las autoridades para ser aplicada la alternativa del proyecto "El constructivismo aplicado al proceso de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria".	8 de diciembre del 2004.	Profesora Lilia Durán Galindo y autoridades educativas.	Solicitudes por escrito.
* Se elaboró la solicitud de respuesta para ser autorizada la aplicación de la alternativa del proyecto de innovación de acción docente.	9 de diciembre del 2004.		
* Se elaboró la solicitud de permiso a las autoridades para ser aplicada la evaluación del nivel cotorra y primer nivel del concurso de la olimpiada de las matemáticas.	15 de enero del 2005.		
* Se elaboró la solicitud de respuesta para ser autorizada la aplicación de la evaluación del nivel cotorra y primer nivel del concurso de la olimpiada de las matemáticas.	16 de enero del 2005.		

<p>* Se elaboró la solicitud de permiso a las autoridades para pedir a los grupos el material que es utilizado en la realización del rally matemático deportivo.</p>	<p>26 de enero del 2005.</p>		
<p>* Se elaboró la solicitud de respuesta para ser autorizado pedir a los grupos el material que es utilizado en la realización del rally matemático deportivo.</p>	<p>28 de enero del 2005.</p>		
<p>* Se elaboró la solicitud de permiso a las autoridades para que se lleve a cabo la realización del rally matemático deportivo.</p>	<p>23 de febrero del 2005.</p>		
<p>* Se elaboró la solicitud de respuesta para ser autorizado se lleve a cabo la realización del rally matemático deportivo.</p>	<p>24 de febrero del 2005.</p>		
<p>* Se elaboró la solicitud de permiso a las autoridades para que se lleve a cabo la aplicación de la evaluación de la segunda etapa en el nivel cotorra al 10% de los alumnos que participaron en la primera etapa.</p>	<p>25 de febrero del 2005.</p>		
<p>* Se elaboró la solicitud de respuesta para ser autorizado se lleve a cabo la aplicación de la evaluación de la segunda etapa en el nivel cotorra al 10% de los alumnos que participaron en la primera etapa.</p>	<p>28 de febrero del 2005.</p>		

Después de haberse elaborado estos oficios de solicitudes para la aplicación de la alternativa fueron aceptados y firmados por el director de la escuela y las autoridades correspondientes (**Ver apéndice 7, 8, 9, 10, 11, 12 y ANEXOS 3, 4, 5, 6, 7, 8**). Además se dieron a conocer estos documentos en junta de consejo técnico, ya que a partir de ser aceptados por las autoridades se pondrían en práctica en toda la escuela.

Estos documentos son de suma importancia para la aplicación de la alternativa, es por eso, que debían ser conocidos por todos los docentes ya que sería el comienzo para tratar de darle solución al problema por el cual se aplica esta alternativa. Las autoridades de la escuela aceptaron este proyecto para ponerlo en práctica y mejorar el aprovechamiento escolar de los alumnos sobre todo en la resolución de problemas matemáticos y a través de éste obtener mejores resultados en sus evaluaciones.

En este texto se señalan las actividades que se realizaron durante la aplicación de la evaluación en el concurso de la Olimpiada de las matemáticas en el cual participó la escuela Primaria “Juventino Rosas”.

METAS	Los alumnos de 3° a 6° participaron en la olimpiada de las matemáticas convocada por la Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el décimo concurso de primavera de matemáticas 2005.
ESTRATEGIAS	Aplicación de la evaluación enviada por la academia.

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>El concurso constó de tres etapas. La primera etapa permitió la participación voluntaria de todos los jóvenes que cumplan con las restricciones de edad. Ellos se inscribieron antes del 10 de diciembre del 2004, con su maestro (a). Cada joven participó sólo en uno de los niveles siguientes: * Cotorra: participaron niños que no habían cumplido 12 años al 31 de diciembre del 2004.  * Primer nivel: participaron jóvenes que no habían cumplido 13 años al 31 de diciembre del 2004.  * Segundo nivel: participaron jóvenes que no habían cumplido 15 años al 31 de diciembre del 2004.</p>	<p>Inscripción antes del 10 de diciembre del 2004.  Aplicación de la evaluación 17 y 18 de enero del 2005.</p>	<p>Profesora Lilia Durán Galindo y profesores de la escuela.</p>	<p>Evaluaciones enviadas por la academia.</p>

En este apartado de la planeación de las actividades realizadas en la aplicación de una alternativa del proyecto pedagógico de acción docente, se dieron a conocer las acciones que se llevaron a cabo en el rally matemático deportivo.

Aquí se señala el material con el que colaboró cada grupo para diseñar el material con el cual se trabajaría en el rally.

METAS	La maestra Lilia Durán Galindo con la ayuda de los maestros de educación física, recopiló el material con el cual se construyó otro material para ser utilizado en la realización del rally matemático deportivo.
ESTRATEGIAS	Pidió a cada maestro el material asignado a su grupo.

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>Entregaron el material los grupos aportando cada grupo lo siguiente:</p> <p>1° A, B, C, 2° A y C cartulina y un tubo de silicón.</p> <p>2° B 10 metros de tela cabeza de indio blanca.</p> <p>3° A bolsas con globos</p> <p>3° B y C un costal vacío de harina limpio por cada alumno.</p> <p>4° A y B 15 pliegos de foamy de diferentes colores.</p> <p>4° C esponjas y 10 cubetas para agua.</p> <p>5° A recipientes para acumular agua.</p> <p>5° B metros de tela cabeza de indio blanca.</p> <p>5° C Tela de diversos colores cabeza de indio</p> <p>6° A Y C zancos ya terminados.</p> <p>6° B. 10 pliegos de foamy de diferentes colores.</p>	Del 26 de enero del 2005 al 4 de febrero del 2005.	Profesora Lilia Durán Galindo, maestros de educación física y profesores frente a grupo.	Diversos materiales donados por los alumnos y padres de familia.

En este texto se describen las actividades que se realizaron en el rally matemático deportivo tomando en cuenta los tiempos y recursos dados a estas acciones.

METAS	La maestra Lilia Durán Galindo con la ayuda de los maestros de educación física, y demás docentes realizó un rally matemático deportivo en el patio de la escuela.
ESTRATEGIAS	Utilizó diversos juegos matemáticos, materiales y actividades para realizar un rally matemático deportivo.

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>1.-El patio de la escuela se dividió en ocho estaciones.</p> <p>2.-Los padres de familia que apoyaron como monitores en la actividad se registraron en una bitácora.</p> <p>3.-Se les dieron indicaciones a los padres de familia referente a la estación en la que apoyaron.</p> <p>4.-Se colocó el material correspondiente en cada estación con ayuda de los padres de familia.</p> <p>5.-Los maestros formaron y llevaron al patio a los alumnos participantes.</p> <p>6.-Los grupos se formaron y se les dieron indicaciones.</p> <p>7.-La actividad comenzó a las nueve de la mañana.</p> <p>8.-En la primera estación formaron equipos de dos alumnos cada uno y resolvieron un cuadro mágico. <b>(Ver Apéndice 13).</b></p>	<p>El rally con los padres de familia el día 25 de febrero del 2005.</p> <p>El rally con los alumnos 9, 10 y 11 de marzo del 2005.</p>	Profesora Lilia Durán Galindo, maestros de educación física y profesores frente a grupo.	Diversos materiales donados por los alumnos y padres de familia. Patio de la escuela.

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>9.-Los niños de cada equipo esperaron a sus compañeros de grupo y hasta que estuvieron completos pasaron a la segunda estación corriendo con costales.</p> <p>10.-En la segunda estación se les entregó una tarjeta con un problema matemático en el que debieron utilizar una operación básica para resolverlo ya sea suma, resta, multiplicación o división o la combinación de dos o tres de ellas, el cual resolvieron en equipos de dos niños, después esperaron a que todo su grupo terminara de resolver el problema y se trasladaron a la tercera estación corriendo y tocando el primer cono, de ahí van al último cono, luego vuelven al primero de ahí al penúltimo así hasta terminar.</p> <p>11.- En la tercera estación los niños rompieron un globo y extrajeron una tarjeta en la cual estaba escrito un problema matemático el cual resolvieron con prontitud después pasaron con su grupo a rodar como troncos sobre las colchonetas</p> <p>12.- En la cuarta estación formaron una figura con el tangram, de una ballena, jirafa o casita según la hoja que se le haya proporcionado a cada equipo. <b>(Ver Apéndice 14).</b></p>	<p>El rally con los padres de familia el día 25 de febrero del 2005.</p> <p>El rally con los alumnos 9, 10 y 11 de marzo del 2005.</p>	<p>Profesora Lilia Durán Galindo, maestros de educación física y profesores frente a grupo.</p>	<p>Diversos materiales donados por los alumnos y padres de familia. El patio de la escuela.</p>

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>13.-Para pasar a la siguiente estación brincaron la cuerda de uno en uno y cuando ya estaban todos los del equipo siguieron las instrucciones de una hoja para jugar al Twister geométrico. <b>(Ver Apéndice 15).</b></p> <p>14.-Cuando ya estaban listos los diez alumnos del grupo se subieron en unos zancos y caminaron hasta la otra estación en donde se les entregó un rectángulo geométrico el cual llenaron con las figuras geométricas siguiendo las indicaciones arriba, abajo, derecha izquierda. Los equipos eran de cinco alumnos. <b>(Ver Apéndice 16).</b></p> <p>15 Los grupos pasaron conduciendo una pelota en zig- zag y realizaron un tiro para encestar una canasta, si no lo lograban comenzaban de nuevo hasta lograrlo.</p> <p>16. Después de esta actividad los alumnos resolvieron el último problema y se formaron detrás de una cubeta con agua, tomando la esponja empapada de agua y corriendo hacia un recipiente vacío hasta llenarlo.</p> <p>El primer equipo que terminara las actividades ya descritas sería el ganador.</p>	<p>El rally con los padres de familia el día 25 de febrero de 2005.</p> <p>El rally con los alumnos 9, 10 y 11 de marzo de 2005.</p>	<p>Profesora Lilia Durán Galindo, maestros de educación física y profesores frente a grupo.</p>	<p>Diversos materiales donados por los alumnos y padres de familia. El patio de la escuela.</p>

En este recuadro expongo las acciones que se realizaron en la segunda etapa del concurso de olimpiada de las matemáticas en el cual participaron los niños de ésta escuela.

ACTIVIDADES	PERÍODO DE REALIZACIÓN	RESPONSABLES	RECURSOS
Aplicación de la evaluación "SEGUNDA ETAPA" a los alumnos que se inscribieron a ella de acuerdo al puntaje obtenido y que no rebase el 10% de los alumnos que participaron en la primera etapa.	28 de febrero del 2005.	Profesora Lilia Durán Galindo, maestros de grupo.	Fotocopias de las Evaluaciones mandadas por la academia responsable de este evento.

### 5.3 ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Como estrategia didáctica se utilizaron dos actividades importantes que ya en la planeación se han mencionado y que fueron la espina dorsal de todo el trabajo. La primera fue la participación en el concurso de olimpiada de las matemáticas y la segunda el rally matemático deportivo. Para poder realizar estas actividades se prepararon con anterioridad a todos los alumnos de la escuela realizando juegos matemáticos similares a los que se llevaron a cabo en dicha actividad. Estos fueron diseñados y aplicados por cada docente al interior de su grupo como previa preparación. Además los docentes agregaron estos contenidos matemáticos a su planeación con la finalidad de que la escuela trabajara con la teoría constructivista y de esta manera los alumnos obtuvieran o lograran la construcción de conocimientos matemáticos.

Los contenidos que se agregaron a la planeación de cada docente para ser trabajados al interior del grupo y de esta manera poner en juego todas sus habilidades y destrezas fueron de geometría, ampliación de su conocimiento del sistema decimal, fracciones, ubicación espacial, simetría, algoritmo de operaciones básicas, lógica matemática, unidades de medida (capacidad, peso) mediciones de longitudes (metros centímetros), cálculo de áreas y superficies ubicación espacial, manejo y análisis de información entre otros.

También los padres de familia colaboraron en este trabajo, supervisados y apoyados por los docentes de cada grupo, no solo con la aportación del material sino también con el apoyo en la aplicación de la alternativa trabajando junto con los profesores en el desarrollo de estas actividades. Los padres de familia también fueron preparados con anterioridad primero dándoles a conocer el proceso del desarrollo de estas acciones y segundo con su participación directa en los diferentes eventos como fue el rally deportivo y luego como monitores del mismo cuando se les aplicó a los niños.

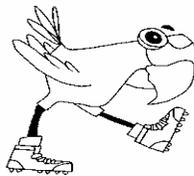
## CAPITULO VI LA INNOVACIÓN

### 6.1 VALORACIÓN DEL DESARROLLO Y RESULTADOS DE LA ALTERNATIVA.

#### EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES DE LA ALTERNATIVA.

En este apartado se agregaron todas y cada una de las actividades que fueron utilizadas para la valoración del desarrollo y los resultados que se obtuvieron en la escuela durante la aplicación de la alternativa utilizando procesos de aprendizaje de las matemáticas. Esto con el fin de valorar el proceso aprendizaje de los alumnos participantes.

A continuación se presenta una copia de cada una de las evaluaciones que se aplicaron a los niños de ésta escuela. Tanto de la primera etapa para los niños menores de 12 años al 31 de diciembre de 2004, como de la primera etapa primer nivel para los niños menores de 13 años al 31 de diciembre de 2004 fechas de inscripción.



2005      **COMPETENCIA COTORRA**      2005  
**MATEMÁTICAS**

(Menores de 12 años al 31 de diciembre de 2004)

#### PRIMERA ETAPA

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

#### INSTRUCCIONES

- No se permiten calculadoras, libros, apuntes, etc.
- Cada pregunta bien contestada vale 1 punto.
- Contesta claramente cada pregunta escribiendo en la línea correspondiente la letra de la respuesta correcta.
- Tiempo máximo 90 minutos.
- **Asegúrate que tienes el examen de tu nivel.**
- Antes de empezar a contestar el examen asegúrate de haber puesto correctamente todos tus datos en esta hoja.

¡ BUENA SUERTE ¡

El maestro que aplica el examen te informará la fecha en la que dará los resultados y el lugar en el que se efectuará el examen de la Segunda Etapa



**COTORRA**  
**PRIMERA ETAPA**

1. Todos los días Sofía corre el mismo número de vueltas a la manzana. Después de cierto número ha completado el 20% del total y después de una vuelta más completa el 25% del total. ¿Cuántas vueltas a la manzana da cada día?

- (a) 20                      (b) 30                      (c) 40                      (d) 50

2. En la siguiente resta algunos dígitos están representados por letras. ¿Qué letra representa al mayor número?

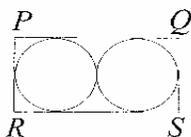
$$\begin{array}{r} - a4b7c \\ 5d8e6 \\ \hline 28499 \end{array}$$

- (a)  $a$                       (b)  $b$                       (c)  $e$                       (d)  $d$

3. Pablo compra un trompo en una tienda en 10 pesos y lo vende en la escuela en 11 pesos y 50 centavos. Pablo quiere comprar un yoyo de 10 pesos ¿Cuántas veces tiene que comprar y vender un trompo para ganar suficiente para comprar su yoyo?

- (a) 10                      (b) 7                      (c) 9                      (d) 8

4.  $PQRS$  es un rectángulo que encierra dos círculos iguales de radio 2 cm cada uno como se muestra en la figura ¿Cuánto vale el área de  $PQRS$ ?



- (a) 32                      (b) 6                      (c) 12                      (d) 24

5. Si hace seis años tenía la cuarta parte de mi edad ¿Cuántos años tengo?

- (a) 12                      (b) 9                      (c) 10                      (d) 8

6. El mayor número de diagonales que se pueden dibujar en las caras de un cubo, tal que, dos de ellas no tengan puntos en común es:

- (a) 2                      (b) 3                      (c) 4                      (d) 6

7. Una fecha es de suerte si al escribirla numéricamente el producto del número del día y del número del mes dan como resultado los últimos dígitos del año. Por ejemplo 31-3-1993 es de "suerte" pues  $31 \times 3 = 93$ . ¿Cuántos días de "suerte" hubo en 1996?

- (a) 3                      (b) 4                      (c) 5                      (d) 6

8. Manolo usa 36 cubos de  $1 \times 1 \times 1$  para hacer un prisma rectangular. ¿Cuántos prismas rectangulares de distintas medidas puede construir usando todos los cubos cada vez?

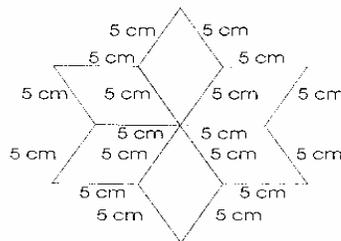
- (a) 5                      (b) 6                      (c) 7                      (d) 8

9. En el mercado siete piñas cuestan lo mismo que nueve plátanos y ocho mangos, mientras que cinco piñas cuestan lo mismo que seis plátanos y seis mangos. Una piña cuesta lo mismo que:

- (a) dos mangos  
 (b) un plátano y dos mangos  
 (c) tres plátanos y un mango  
 (d) un plátano y un mango

10. ¿Cuántos triángulos equiláteros de 1 cm de lado caben en la siguiente figura?

- (a) 600  
 (b) 3600  
 (c) 360  
 (d) 480



En este apartado se presentan los resultados obtenidos en la evaluación que realizó la Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la Escuela Primaria “Juventino Rosas”. A petición de la misma. Así que La maestra Lilia Durán Galindo presentó estos resultados de la evaluación aplicada a los alumnos de 3° a 6° de la olimpiada de las matemáticas en el nivel cotorra, primera etapa para el décimo concurso de primavera de matemáticas 2005. Para esto Utilizó los mecanismos necesarios para concentrar los resultados de la evaluación.

ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”  
 REGISTRO DE ALUMNOS INSCRITOS A LA COMPETENCIA COTORRA MATEMÁTICAS  
 PRIMERA ETAPA - CICLO ESCOLAR 2004- 2005.  
 INSCRIPCIÓN 10 DE DICIEMBRE DEL 2004.  
 APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN: 17 DE ENERO DEL 2005

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVIDENCIAS DEL BUEN LOGRO DE LA ACTIVIDAD QUE SE ESPERAN ENCONTRAR</b>
<p>1.- Los alumnos de 3° a 6° de “La escuela primaria Juventino Rosas” participaron en la olimpiada de las matemáticas en el nivel cotorra primera etapa convocada por la Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el décimo concurso de primavera de matemáticas 2005.</p> <p>(Los problemas pueden ser consultados en este documento de la página 81 a la 83)</p>	<p>El total de alumnos participantes en la escuela fue de 295.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De éstos 107 alumnos contestaron correctamente el primer problema cuyo contenido era de tanto por ciento.</li> <li>• En el segundo problema que se debía resolver con una resta, sólo contestaron 74.</li> <li>• Al problema número tres que se debía resolver con una suma, contestaron correctamente 139 niños.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta cuatro eran de geometría y áreas a la cual contestaron correctamente 108 niños.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta cinco eran de fracciones a la cual contestaron correctamente 91 niños.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta seis eran de geometría a la cual contestaron correctamente 104 niños.</li> <li>• La pregunta siete se tenía que resolver con una multiplicación a la cual contestaron correctamente 57 niños.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta ocho fueron de geometría y áreas a la cual contestaron correctamente 50 niños.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta nueve eran de equivalencias a la cual contestaron correctamente 79 niños.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta diez fueron de geometría y áreas a la cual contestaron correctamente 0 niños.</li> </ul>

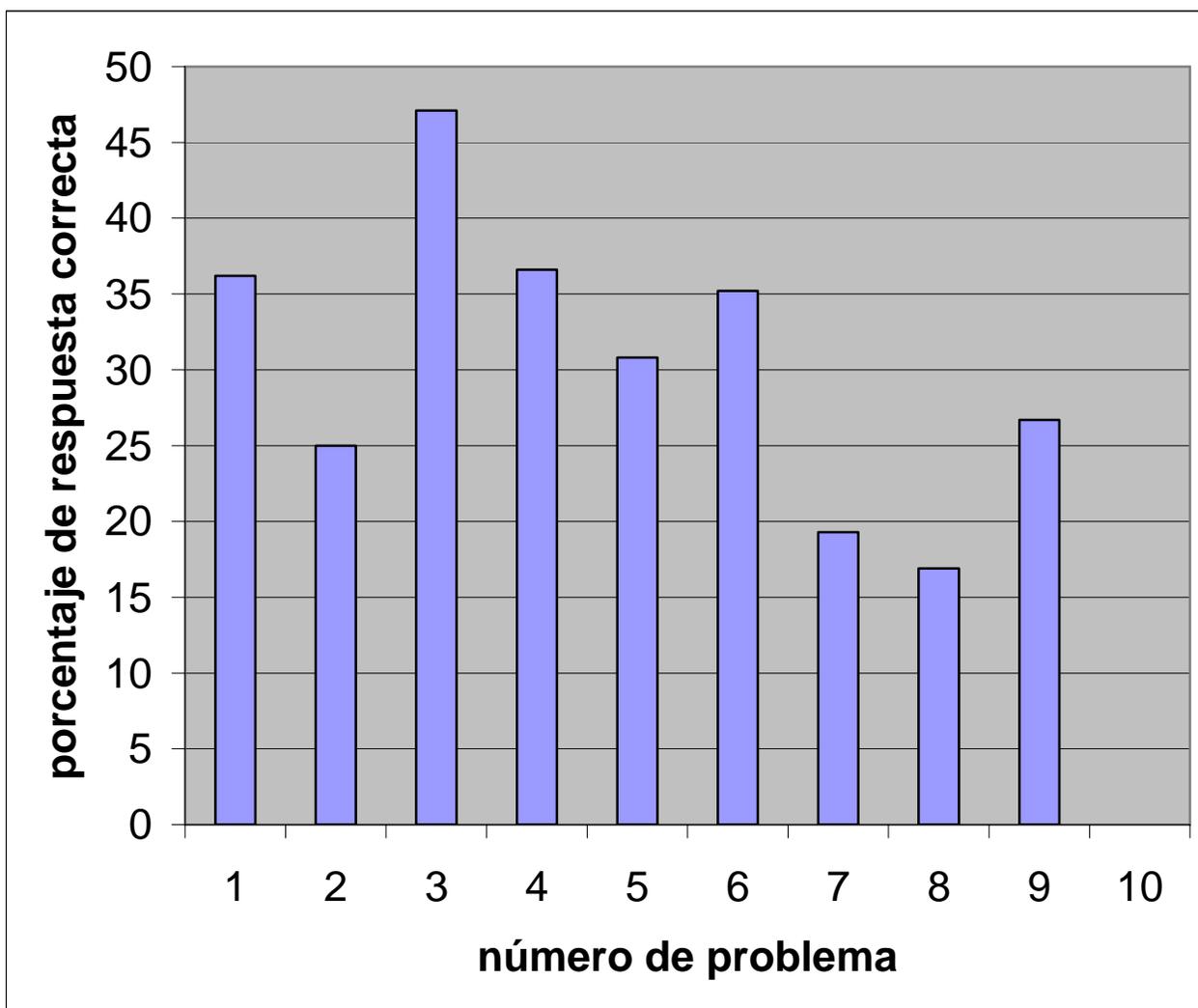
AQUÍ SE ESCRIBE EL NÚMERO DE ACIERTOS QUE OBTUVO CADA GRUPO POR PREGUNTA Y LOS TOTALES FINALES TOMANDO EN CUENTA QUE SÓLO PARTICIPARON DE TERCERO A SEXTO GRADO.

Número de aciertos resueltos correctamente en cada pregunta por cada grupo.

GRUPO	No. DE NIÑOS PARTICIPANTES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
3° "A"	18	1	2	1	9	5	2	0	1	3	0	24
3° "B"	26	8	5	5	4	9	9	2	7	5	0	54
3° "C"	26	22	4	0	23	2	17	8	4	1	0	81
4° "A"	27	6	2	17	1	4	9	7	8	4	0	58
4° "B"	23	5	14	17	2	2	1	6	4	8	0	59
4° "C"	26	7	1	17	0	7	22	2	3	6	0	65
5° "A"	25	7	5	8	13	4	7	5	2	9	0	60
5° "B"	26	5	6	11	8	9	11	2	6	4	0	62
5° "C"	26	9	1	17	11	5	5	0	0	25	0	73
6° "A"	26	21	23	21	22	20	5	15	8	9	0	144
6° "B"	25	4	6	9	5	8	5	7	5	3	0	52
6° "C"	21	12	5	16	10	16	11	3	2	2	0	77
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>107</b>	<b>74</b>	<b>139</b>	<b>108</b>	<b>91</b>	<b>104</b>	<b>57</b>	<b>50</b>	<b>79</b>	<b>0</b>	<b>809</b>

Número de niños participantes 295 en total	RESPUESTA	Número de niños que contestaron la pregunta.	Porcentajes
Contenido de la pregunta.			
1. Tanto por ciento.	Inciso a) 20	107	36.27%
2. Operaciones básicas. +Resta.	Inciso a) a	74	25.08%
3. Operaciones básicas. +Suma.	Inciso b) 7	139	47.11%
4. Geometría y áreas.	Inciso a) 32	108	36.61%
5. Resta de fracciones.	Inciso d) 8	91	30.84%
6. Cuerpos geométricos.	Inciso c) 4	104	35.25%
7. División y multiplicación.	Inciso b) 4	57	19.32%
8. Geometría.	Inciso d) 8	50	16.94%
9. Equivalencias	Inciso d) Un plátano y un mango	79	26.77%
10. Geometría y áreas. Esta pregunta se anuló por no tener la respuesta correcta en las opciones.	Inciso sin respuesta que debía ser 300 triángulos	0	00.00%

Aquí se muestra una gráfica de los resultados obtenidos al aplicar la presente alternativa en la solución de problemas matemáticos por alumnos de 8 a 12 años. Aunque en las páginas precedentes se muestra explícitamente el contenido de los problemas, en este histograma se perciben los resultados de manera global.



**Grafica N° 1. Histograma de número de alumnos que resolvieron correctamente el problema matemático correspondiente.**

En este apartado se mostraron los contenidos de cada pregunta y los porcentajes obtenidos y en los que se observaron que contenidos ya se dominan y que contenidos se deben trabajar con más detenimiento en los siguientes ciclos escolares.

Aunque los resultados en esta olimpiada no son excelentes, son aceptables ya que es el primer año que se trabaja con la alternativa de este proyecto. Tenemos la confianza que en los ciclos escolares sucesivos aumenten los porcentajes.

Para este concurso los profesores de tercero a sexto grado trabajaron ejercicios similares, además resolvieron problemas matemáticos orientados a estos temas, resolvieron cuadros mágicos, trabajaron con el Tangram (juego de siete figuras geométricas) formando distintas figuras, entre otros. Estas actividades fueron planeadas durante las juntas de consejo técnico, éstas fueron primero aplicadas en cada junta de consejo a los maestros que después fueron aplicadas por los mismos en cada grupo. Cada mes se trabajaba un contenido diferente.

Las preguntas de esta evaluación del concurso olimpiada de las matemáticas pueden ser consultadas en las páginas de la 86 a la 88 de este documento.

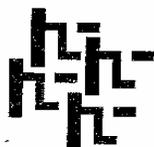
De acuerdo a los resultados de esta evaluación, se observó que los contenidos en los que se debe reforzar el trabajo y que por lo tanto que requieren de mayor atención por parte de los docentes al resolver problemas matemáticos son:

- Operaciones básicas de suma y resta.
- Geometría.
- Fracciones.
- Operaciones básicas de multiplicación y división.
- Equivalencias en operaciones básicas de suma y resta.
- Tanto por ciento.

Además de los contenidos, los docentes deben observar los procesos que los alumnos tienen al tratar de resolver problemas matemáticos. Lo cual se considera que no es una tarea fácil, ya que se lleva mucho tiempo y trabajo, además de una dedicación individual para cada alumno lo que puede ser de mucha utilidad para obtener mejores resultados en evaluaciones futuras. También se considera que se deben revisar los métodos que se emplean al enseñar dichos contenidos con los cuales los alumnos obtendrán más habilidades y estrategias al resolver problemas matemáticos.

Uno de los logros más importantes de esta evaluación fue que despertó gran interés por parte de los profesores para analizar sus métodos de enseñanza, además de buscar nuevas estrategias para lograr que los alumnos resuelvan problemas matemáticos en los que obtengan mejores resultados al ser evaluados.

En la siguiente página anexo una copia de la evaluación aplicada al alumno que presentó la evaluación del primer nivel primera etapa en la olimpiada de las matemáticas siendo este niño el único en presentar esta etapa, ya que era el único que contaba con la condición de la edad permitida, el cual no logró pasar a la siguiente etapa por no calificar para poder ingresar, pero esperamos que en los años venideros podamos participar y con ello obtener mejores resultados.



2005 CONCURSO DE PRIMAVERA 2005  
MATEMÁTICAS  
**Primer Nivel**  
(Menores de 13 años al 31 de diciembre de 2004)

**PRIMERA ETAPA**

Nombre del Alumno: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES**

- No se permiten calculadoras, libros, apuntes, etc.
- Cada pregunta bien contestada vale 1 punto.
- Contesta claramente cada pregunta escribiendo en la línea correspondiente la letra de la respuesta correcta.
- Tiempo máximo 90 minutos.
- **Asegúrate que tienes el examen de tu nivel.**
- Antes de empezar a contestar el examen asegúrate de haber puesto correctamente todos tus datos en esta hoja.

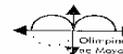
¡ BUENA SUERTE !

El maestro que aplica el examen te informará la fecha en la que dará los resultados y el lugar en el que se efectuará el examen de la Segunda Etapa

**SEP**



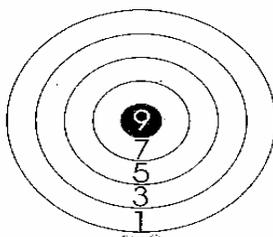
**ITAM**



**PRIMER NIVEL  
PRIMERA ETAPA**

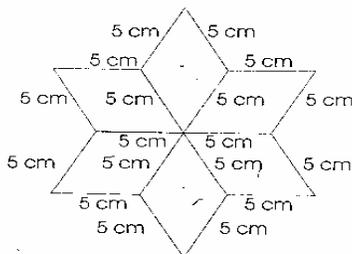
1. Pablo lanzó 8 dardos y los 8 se clavaron en algún lugar del blanco. ¿Cuál de los siguientes pudo haber sido su total de puntos?

- (a) 5
- (b) 27
- (c) 48
- (d) 74



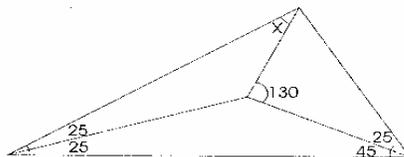
2. ¿Cuántos triángulos equiláteros de 1 cm de lado caben en la siguiente figura?

- (a) 600
- (b) 3600
- (c) 360
- (d) 480



3. Encuentre el valor de  $x$  usando los datos de la siguiente figura son: **b**

- (a) 5
- (b) 15
- (c) 25
- (d) 35

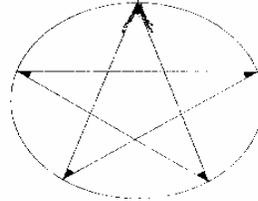


4. Al escribir los números del 1 al 100 seguidos (1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11..... 98 99 100) indique el dígito que aparece en la posición 99 al contar de izquierda a derecha. **a**

- (a) 4
- (b) 5
- (c) 9
- (d) 8

5. La suma de las medidas de los cinco ángulos sombreados de la figura es.

- (a)  $120^\circ$
- (b)  $180^\circ$
- (c)  $360^\circ$
- (d)  $240^\circ$



6. Sofía tiene dos naranjas, una muy grande y otra muy chica, si la grande tiene un radio del doble del tamaño que el radio de la chica. ¿Cuál es la razón de los volúmenes de la chica a la grande?

- (a) 1:8
- (b) 1:4
- (c) 1:2
- (d) 1:9

7. Manolo usa treinta y seis cubos de  $1 \times 1 \times 1$  para hacer un prisma rectangular. ¿Cuántos prismas rectangulares de medidas distintas puede construir usando todos los cubos cada vez?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8

8. Nací cuando mi papá tenía 28 años y mi hermano mayor me lleva 2 años. Si mi hermano mayor le lleva 6 años a mi hermana menor y ella tiene actualmente 4 años. ¿Cuántos años tiene mi papá actualmente?

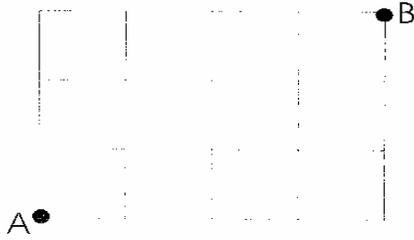
- (a) 32
- (b) 34
- (c) 36
- (d) 38

9. En un salón de baile hay cinco hombres y seis mujeres. Si cada hombre baila con cada mujer una vez exactamente y cada pieza la bailan tres parejas exactamente. ¿Cuántas piezas se bailan en total?

- (a) 10
- (b) 15
- (c) 18
- (d) 5

10. ¿Cuántos caminos distintos hay desde el punto A al punto B si solamente se puede ir hacia arriba, hacia abajo y de izquierda a derecha, sin pasar dos veces por el mismo punto?

- (a) 16
- (b) 64
- (c) 128
- (d) 256



En este siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en la evaluación que realizó la Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la Escuela Primaria “Juventino Rosas”. A petición de la misma a los alumnos de 3° a 6° grado en la olimpiada de las matemáticas en el “Primer nivel”, primera etapa en el cual solo participan niños menores de trece años pero mayores de doce en el décimo concurso de primavera de matemáticas 2005. Para esto se utilizaron los mecanismos necesarios para concentrar los resultados de la dicha evaluación.

Las preguntas de esta evaluación pueden ser consultadas en las páginas de la 88 a la 91 de este documento.

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>EVIDENCIAS DEL BUEN LOGRO DE LA ACTIVIDAD QUE SE ESPERAN ENCONTRAR</b>
<p>1.- la maestra Lilia Durán Galindo presentó los resultados de la evaluación aplicada a los alumnos de 3° a 6° de la olimpiada de las matemáticas primera etapa, primer nivel, convocada por la Academia Mexicana de las Ciencias y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el décimo concurso de primavera de matemáticas 2005.</p>	<p>El total de niños participantes en la escuela fue de: Un alumno. Ya que era el único niño que contaba con la edad permitida en esta etapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este alumno contestó correctamente el primer problema más complejo con la operación básica de suma.</li> <li>• El segundo problema era de geometría y áreas y su respuesta fue incorrecta.</li> <li>• Al problema número tres que era de geometría (ángulos) lo contestó incorrectamente.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta cuatro eran de valor posicional de un número el cual contestó incorrectamente.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta cinco eran de ángulos a la cual contestó correctamente.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta seis eran de geometría a la cual contestó incorrectamente</li> <li>• Los contenidos de la pregunta siete eran de volumen a la cual contestó incorrectamente.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta ocho eran de lógica matemática a la cual contestó incorrectamente.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta nueve eran de multiplicación y división a la cual contestó incorrectamente.</li> <li>• Los contenidos de la pregunta diez eran de desplazamiento en el plano cartesiano a la cual contestó incorrectamente.</li> </ul>

AQUÍ SE ESCRIBE EL NÚMERO DE ACIERTOS QUE OBTUVO EL ALUMNO EN CADA PREGUNTA Y LOS TOTALES FINALES TOMANDO EN CUENTA QUE SÓLO PARTICIPÓ ESTE ALUMNO DE SEXTO GRADO.

Número de aciertos resueltos correctamente en cada pregunta por el alumno

GRUPO	No. DE PREGUNTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
6° "A"	ACIERTOS	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
TOTAL		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2

Número de niños participantes: solo un alumno de sexto grado.	RESPUESTA POR INCISO	Pregunta contestada por el alumno.	Porcentajes
Contenido de la pregunta.			
1. Operaciones básicas. +Suma.	Inciso a) 5	1	100%
2. Geometría y áreas.	Inciso c) 300	0	0%
3. Geometría. (ángulos)	Inciso d) 35	0	0%
4. Valor posicional de un número	Inciso a) 4	0	0%
5. Geometría. (ángulos)	Inciso b) 180°	1	100%
6. Geometría.	Inciso a) 1:8	0	0%
7. Volumen.	Inciso d) 8	0	0%
8. Lógica matemática	Inciso c) 36	0	0%
9. Operaciones básicas de división y multiplicación.	Inciso a) 10	0	0%
10. Desplazamiento en el plano cartesiano.	Inciso d) 256	0	0%

La copia de esta evaluación, en donde se encuentran estos problemas matemáticos puede ser consultada en las páginas de la 88 a la 91 de este documento.

Estos resultados de la evaluación aplicada solo a este alumno nos fortalecieron para seguir transformando nuestra práctica docente y seguir buscando nuevas estrategias que apoyen las distintas formas en que los alumnos emplean al resolver problemas matemáticos. Además de que se hizo un análisis para reafirmar aquellos contenidos en los cuales los alumnos presentan mayor dificultad al resolver estos problemas. Y si bien los resultados no son óptimos si lo es la búsqueda de nuevas estrategias y habilidades para enfrentar a los alumnos a resolver nuevos retos que los orienten no solo a mejorar sus evaluaciones sino a enfrentarse a los nuevos retos de la vida cotidiana.

En las siguientes páginas presento una copia de la evaluación aplicada a los alumnos que pasaron a la segunda etapa en el nivel cotorra en la olimpiada de las matemáticas y que no rebasó el 10 % de los niños evaluados en la primera etapa, siendo esta etapa, la última en la que participaron nuestros alumnos ya que no se logró pasar a la siguiente etapa por no calificar para poder ingresar. De esta evaluación no tenemos los resultados solo se nos notificó que no pasamos a la siguiente etapa pero esperamos que en los años venideros podamos participar y con ello obtener mejores resultados.

También se agregó una tabla con los contenidos matemáticos de cada pregunta de esta última evaluación.

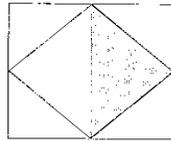
Número de niños participantes: solo participaron 30 alumnos de tercero a sexto grado.	RESPUESTA INCISO	POR
Contenido de la pregunta.		
1. Operaciones básicas. Resta y multiplicación.	Inciso d)	0.001563
2. Operaciones básicas. Suma y división.	Inciso c)	+ , ÷
3. Tanto por ciento.	Inciso a)	15%
4. Tanto por ciento.	Inciso c)	10
5. Operaciones básicas. Multiplicación y división.	Inciso b)	1920
6. Fracciones.	Inciso d)	96
7. Geometría. Áreas y fracciones.	Inciso c)	1/4
8. Geometría. Áreas	Inciso b)	280
9. Lógica matemática, operaciones básicas de suma y resta, medición de longitudes	Inciso d)	10
10. unidades de medida (peso en gramos).	Inciso b)	210gr
11. Geometría.	Inciso b)	25
12. Lógica matemática, operaciones básicas de suma	Inciso c)	1855
13. Lógica matemática, operaciones básicas de suma y resta	Inciso d)	6 alumnos
14. Lógica matemática, operaciones básicas de suma y resta.	Inciso d)	9 veces
15. Lógica matemática, operaciones básicas	Inciso b)	108



**COTORRA**  
**SEGUNDA ETAPA**

1. El resultado de multiplicar la diferencia entre 9.2 y 8.679 por 0.003 es:
- a) 0.25701                      b) 0.0025701                      c) 0.01563                      d) 0.001563
2. Las operaciones que hay que colocar en  $\square$  para que  $6 \square 8 \square 2 = 10$  sea una igualdad son:
- a) +, x                      b) x, ÷                      c) +, ÷                      d) ÷, -
3. El interés que se paga sobre 1,200 pesos es de 180 pesos ¿Cuál es la tasa de interés que se paga si se expresa como porcentaje?
- a) 15%                      b) 20%                      c) 66%                      d) 10%
4. El 500% de 2 es:
- a) 64                      b) 16                      c) 10                      d) 32
5. Cada vez que Sofía corre una hora usa 600 calorías. Cuando corrió su primer maratón tardó 3 horas 12 minutos. ¿Cuántas calorías usó al correr ese maratón?
- a) 6600                      b) 1920                      c) 1800                      d) 13612
6. Si se añaden 16 litros a un tanque que está lleno a la mitad el tanque está lleno a  $\frac{2}{3}$ . La capacidad del tanque en litros es:
- a) 32                      b) 64                      c)  $\frac{64}{3}$                       d) 96

7. Los puntos medios de los lados de un cuadrado se unen como se indica en la figura. Una fracción del área del cuadrado está sombreada. ¿Cuál es?



- a)  $\frac{1}{3}$                       b)  $\frac{1}{2}$                       c)  $\frac{1}{4}$                       d)  $\frac{1}{8}$

8. Un terreno de 30 metros por 40 metros está rodeado por una banqueta de 2 metros de ancho. ¿Cuál es el área de la banqueta en metros cuadrados?

- a) 286                      b) 280                      c) 296                      d) 292

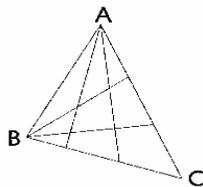
9. Una escalera de madera de 5 metros reposa sobre un muro de 12 metros de alto. El pie de la escalera está a 3 metros de distancia del muro. La distancia en metros desde la parte superior de la escalera hasta la parte alta del muro es:

- a) 7                      b) 8                      c) 9                      d) 10

10. Un vaso está lleno de leche, el peso del vaso y la leche es de 370 g. Cuando el vaso está a la mitad de leche pesa 290 g. El peso del vaso es:

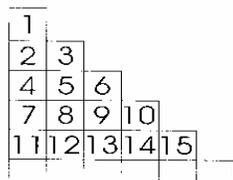
- a) 80g                      b) 210 g.                      c) 290 g.                      d) 370 g.

11. En la figura hay un triángulo donde desde el vértice A y el B se han trazado dos líneas que intersectan el lado opuesto. Se obtienen de esa manera 9 regiones dentro del triángulo. Si se trazan cuatro líneas desde A y cuatro desde B, en cuántas regiones quedará dividido el triángulo.



- a) 16                      b) 25                      c) 36                      d) 42

12. Los números enteros positivos se arreglan siguiendo el patrón que se indica en el diagrama. ¿Cuál es el número que aparece en la casilla que corresponde al renglón 61 (horizontal) y a la columna 25 (vertical)?



- a) 2005                      b) 4325                      c) 1855                      d) 1595

13. De los 33 alumnos de un salón, a 18 les gusta el futbol, a 17 les gusta el voleibol y a 4 no les gusta el deporte. ¿Cuál es el número de alumnos a los que les gusta el futbol y el voleibol?

- a) 4                              b) 15                              c) 17                              d) 6

14. Dos hombres y dos niños desean cruzar un río. Solamente hay una canoa que puede cargar sin hundirse el peso de uno de los hombres o bien el peso de los dos niños. El mínimo número de veces que la canoa cruzará el río para que las cuatro personas crucen el río es:

- a) 6                              b) 11                              c) 8                              d) 9

15. Se usan 216 dígitos para numerar las páginas de un libro. ¿Cuántas páginas tiene el libro?

- a) 216                              b) 108                              c) 99                              d) 90

Con la ayuda de toda la planta docente se recopiló el material que fue solicitado a los alumnos de todos los grados para el rally matemático deportivo que se realizó en el patio de la escuela con la coordinación de los maestros de educación física y la profesora responsable de aplicar la alternativa propia de este proyecto.

El rally matemático deportivo fue aplicado primero a los padres de familia y a los docentes. Así que los profesores de educación física apoyaron este trabajo como monitores, quienes tenían que dar las explicaciones a cada uno de los equipos. Cada equipo era liderado por un (a) profesor (a) a quien se le otorgo el material, después se comenzaron a realizar cada una de las actividades que fueron las siguientes:

\* Armaron una figura como por ejemplo una ballena o una jirafa utilizando un Tangram (juego de siete figuras geométricas). **(Ver apéndice 14).**

\* Llenaron un cuadro mágico completando los números que faltan al cuadro, hecho de cartulina y hojas de colores. **(Ver apéndice 13).**

\* Colocaron figuras geométricas (círculos, cuadrados, rectángulos, triángulos entre otros) de diferentes colores, en una cartulina, según la indicación de una hoja guía **(Ver apéndice 16).**

\* Resolvieron algunos problemas matemáticos según se les pidiera en los que utilizaron alguna operación básica (suma, resta, multiplicación o división o la combinación de dos). **(Ver apéndice 17).**

\* Jugaron al Twister geométrico según la hoja de indicaciones **(Ver apéndice 15).**

Los juegos y actividades deportivas, solo se agregaron a este trabajo, como estrategias, para que sirvieran de animación a los equipos participantes y se mantuvieran interesados en el principal objetivo, de observar el proceso de resolución de los problemas matemáticos y de que manera el equipo colaboraba para lograrlo.

Estas mismas actividades se aplicaron a los alumnos de tercero a sexto grado, también apoyándose en equipos de trabajo.

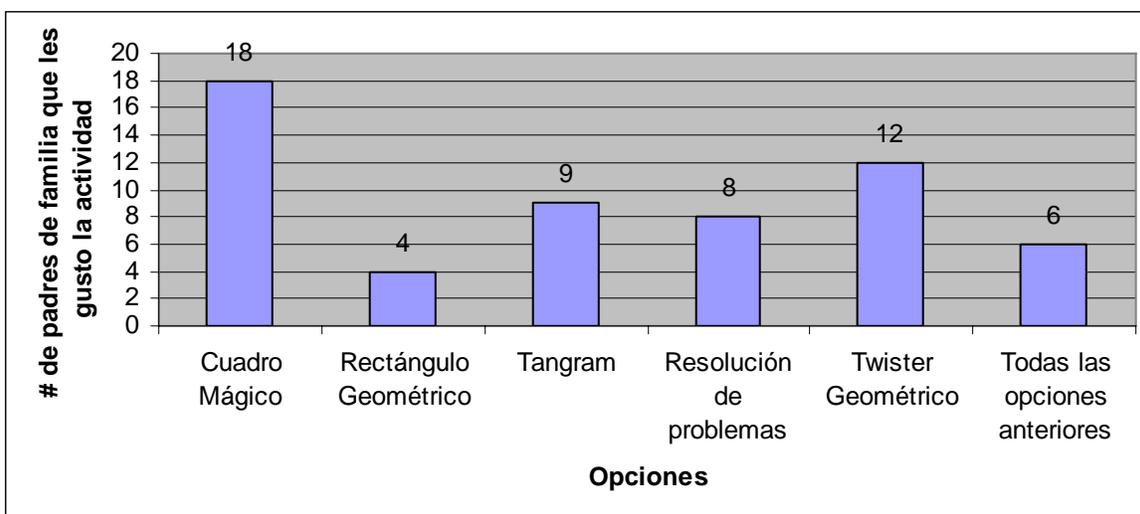
En estas actividades se involucraron a los docentes y a los padres de familia como los monitores de este rally, puesto que ellos habían participado en el rally para padres de familia. Este trabajo escolar lo llevaron a cabo con mucho entusiasmo dando su tiempo, dedicándolo a colaborar en todo el proceso de éste, ya que todo el tiempo estuvieron atentos a repartir el material, guiar a los alumnos en las distintas acciones y apoyando a cada uno de los equipos participantes.

En la siguiente página se encuentra una copia del cuestionario aplicado a los padres de familia después de que los alumnos realizaron las actividades del rally y posteriormente se encuentra una gráfica de los resultados obtenidos al resolver los distintos problemas matemáticos que se aplicaron durante el rally matemático deportivo.

De los padres de familia que participaron en el rally como monitores de este, fueron encuestados 57 sobre que les había parecido cada una de las actividades que se realizaron en él. En una gráfica se exponen los resultados

La pregunta es: De las actividades que se realizaron en el rally ¿Cuál te gustó más? y ¿Por qué?

OPCIONES
1.- CUADRO MÁGICO (Con operaciones de adición en forma horizontal, vertical y diagonal). (ver apéndice 13)
2.- RECTÁNGULO GEOMÉTRICO (Seguimiento de instrucciones y lateralidad, arriba, abajo, izquierda y derecha. (ver apéndice 16)
3.- TANGRAM (Rompecabezas de distintas figuras utilizando siete figuras geométricas). (ver apéndice 14)
4.- RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS utilizando las operaciones básicas suma, resta, multiplicación y división. (ver apéndice 17)
5.- TWISTER (Habilidad y destreza identificando figuras geométricas). (ver apéndice 15)
6.- TODAS LAS OPCIONES ANTERIORES



**Grafica N° 2. Histograma de número de padres de familia que fueron encuestados sobre el rally matemático deportivo.**

En cuanto a las demás preguntas los padres de familia contestaron al respecto de estas acciones realizadas en el rally sobre ¿que les parecía? y ¿por qué? Lo siguiente:

#### ACERCA DE EL CUADRO MÁGICO

- Los niños desarrollan más su inteligencia y sus sentidos al sumar en forma horizontal, vertical y diagonal.
- Es una forma de aprender a sumar.
- Los niños se divierten sumando y piensan en cuales son los resultados correctos.
- Es interesante y aprenden a sumar.
- Complicado para algunos niños ya que tardaron en resolverlo.
- Me gustó mucho porque ayuda a los alumnos a pensar.
- Es una actividad divertida, los niños jugando aprenden a sumar.
- Grandiosa por la agilidad mental que tienen los niños y que deberíamos tener todos.
- Me gustó porque había que pensar, razonar y realizar muchas operaciones además ejercita el razonamiento mental a todas las edades
- Difícil aunque solo era sumar ya que se debía acomodar los números en diferentes formas y que diera un solo resultado.
- A pesar de ser difícil se puede resolver con destreza mental sumando en forma horizontal, vertical y diagonal y así encontrar el resultado.
- Me gustaría que se hiciera más seguido y así en equipos.
- Me gustó en que los niños tenían que razonar, pensar y analizar para poder encontrar el resultado o realizar la actividad.
- Me gusto porque agiliza más el cerebro para sacar el resultado.
- Es una forma de conocer las habilidades de nuestros hijos
- Definitivamente creo que una de las más difíciles fue el cuadro mágico pero considero que es muy importante para agilizar la mente de los niños.

#### CON RESPECTO AL RECTÁNGULO GEOMÉTRICO OPINARON LO SIGUIENTE:

- En esta actividad los niños demostraron sus habilidades de lateralidad (arriba, abajo, derecha e izquierda).
- Me pareció bastante bueno para aprender lateralidad y la identificación de figuras geométricas.
- Desarrollan habilidades ya que no es fácil hacerlo.
- Manejando sus posturas identifican figuras geométricas.
- Muy bueno porque les enseña a ubicar su derecha y su izquierda, arriba y abajo.
- Ingeniosa no tanto por la inteligencia sino por la destreza que deben tener los niños.
- Fue un ejercicio muy fácil siguiendo las instrucciones correctamente.

- Me gustó mucho, me pareció fantástico porque siguiendo las indicaciones es fácil de resolver.
- La ayuda en equipo y la organización de cada uno de ellos para realizar la actividad me gustó mucho.
- Me pareció fácil porque los niños trabajaron en equipo.
- Estuvo bien esta actividad fue la que más me gusto me pareció fantástico porque le pudieron entender muy bien a las instrucciones para realizarlo.
- Me pareció muy fácil porque estaba muy claras las instrucciones.
- Estuvo complicado pero a la vez fácil porque lo resolvieron en equipos y entre ellos se ayudan siguiendo las instrucciones e identificando figuras geométricas.
- Es un juego muy divertido y me agradó, para aprender a seguir instrucciones.

#### SOBRE EL TANGRAM LOS ENCUESTADOS OPINARON LO SIGUIENTE.

- Los niños desarrollan la habilidad de armar figuras de animales u objetos utilizando solo siete figuras geométricas.
- Muy bueno porque armaron figuras geométricas.
- Divertido aunque no fue fácil.
- Con la imaginación realizaron figuras distintas utilizando este juego.
- Me agrado porque les enseña a resolver algo complicado como una figura.
- Me pareció práctico y divertido.
- Para mí fue un problema que los niños resolvieron fácilmente.
- La dificultad que observé fue que al realizar la actividad no ubicaban la posición.
- Me pareció buena porque los niños desarrollan sus habilidades.
- Me pareció bonito y divertido porque no es tan fácil encontrar la figura.
- Me pareció bien porque así los niños se pueden imaginar más rápido una figura para dibujarla.
- Es bueno porque les enseña a resolver algo complicado como armar una figura con otras figuras geométricas.
- Práctico y divertido.
- Que les ayuda aprender sobre la imaginación.
- Divertido y que quisiera que lo utilizaran más seguido en el salón de clases o en el aula de medios para armar otras figuras.
- A mí me pareció muy bien porque les hizo recordar todas las figuras geométricas y cómo se llamaban cada una de ellas y además tener destreza e imaginación para formar las figuras.
- Me pareció muy divertida en la que tenían que armar distintas figuras trabajando en equipo.
- Lo que me gustó fue que las figuras eran grandes y fácil de manipular.

EN CUANTO A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS UTILIZANDO OPERACIONES BÁSICAS LOS PAPÁS ENCUESTADOS OPINARON LO SIGUIENTE.

- Muy buena actividad porque los niños aprenden a trabajar en equipo.
- Que ayuda a los niños en el razonamiento matemático.
- En este juego se piensa mucho y no es fácil que los niños lo realicen.
- Fue una actividad sencilla en la que pueden resolver problemas matemáticos ocupando todas las operaciones básicas.
- Es vital para saber cómo y qué están aprendiendo los niños.
- Para que los niños pudieran resolverlos debieron tener habilidad y razonamiento.
- Me pareció bueno porque hacen pensar mucho a los niños.
- Me pareció una actividad difícil ya que los niños tenían que usar operaciones de suma, resta, multiplicación y división.
- Esta acción estuvo de lujo, me pareció muy buena actividad por el razonamiento que tuvieron los niños ya que lo resolvieron rápido y fácil.
- Me pareció difícil para los niños ya que les costó trabajo resolverlos.
- Que fue fácil nada más tenían que fijarse muy bien en los datos y la pregunta del problema.
- Me pareció muy buena porque los niños aprenden también a trabajar en equipo para resolver un problema matemático.
- Me gusto porque ayuda a los niños a aprender.
- Me pareció muy bonita porque los niños piensan para encontrar la resolución.
- Para mí fue la mejor ya que tenían que tener habilidad y razonamiento para resolver estos problemas matemáticos.
- Me pareció fácil esta actividad ya que había que sumar, restar, multiplicar o dividir les ayudó a razonar.
- Me pareció muy difícil porque a los niños les costó trabajo.
- Me gustó porque los problemas agilizan la mente y les ayuda a pensar.
- Es la que más me gustó ya que ahí se ve el rendimiento real de nuestros hijos en cuanto a matemáticas se refiere.
- Esta actividad les muestra a los niños una forma muy diferente de resolver problemas matemáticos con respecto a otras actividades y les mueve a buscar más alternativas de resolución.
- La resolución de problemas fue un poco complicado pero también fue divertido, aprenden más y se divierten al mismo tiempo.
- Fue una buena oportunidad para que los niños analizaran y resolvieran los problemas en equipo.

## LOS PADRES DE FAMILIA OPINARON SOBRE EL TWISTER GEOMÉTRICO LO SIGUIENTE.

- Fue buena acción porque utilizaron sus habilidades y destrezas, al mismo tiempo que reconocieron las figuras geométricas.
- Estuvo muy bien ya que los niños reconocen las características de las figuras geométricas en comparación con otras.
- Además de que se divierten mucho con esta actividad aprenden matemáticas.
- Jugando y siguiendo instrucciones aprenden geometría.
- Me pareció divertido y los niños utilizan muchas de sus habilidades.
- Un juego fácil, divertido y en el que aprenden mucho en matemáticas.

No todas las respuestas se escribieron en este texto ya que muchas repetían las ideas ya escritas.

Con base en lo que escribieron los padres de familia sobre las observaciones que ellos hacen de estas actividades se agrega lo siguiente.

- Los niños se desarrollaron muy bien durante la realización del rally, se mostraron muy entusiasmados y sobre todo fue que supieron trabajar en equipo y por supuesto el apoyo que nos brindaron los profesores y profesoras de este plantel fue muy bueno.
- Realmente fue una motivación muy buena para los niños que se debería hacer más seguido para que éstos pongan más empeño en sus estudios.
- Mi observación es que todo estuvo muy bonito, eso es bueno para los niños, aprenden más sobre las matemáticas y lo hacen jugando y sin darse cuenta están sumando, multiplicando, restando y dividiendo por eso pienso que deben volverlo a hacer.
- Me pareció muy bueno para aumentar en los niños la destreza y razonamiento para resolver problemas y que ellos se den cuenta que son capaces e inteligentes para lograr lo que se proponen.
- Como padres de familia nos damos cuenta en realidad de que nivel académico existe en la escuela y que falta apoyo de parte de nosotros.
- Me gustaría que volvieran a repetir este rally y una observación es que nosotros como padres respetemos todas las indicaciones que se nos hacen.
- Muy divertidísimo, apto para todas las edades de primaria y muy coordinado.
- Perfecto ¡ojalá! hagan este rally más seguido.
- Me pareció muy bien la cooperación, el orden y espacio para realizar las actividades junto con los maestros y alumnos.
- Me pareció una actividad muy buena para estimular a los niños.

La Escuela primaria “Juventino Rosas” (09DPR2458Y) participó en el SIME (Sistema de Información para la Mejora Escolar) siendo los criterios para participar en éste los siguientes:

- La escuela seleccionada es aquella que se elige y se desea conocer sus resultados.
- Se compara con las escuelas comparables que son aquellas escuelas que presentan características similares a la escuela seleccionada.
- Se compara también con la escuela sobresaliente que es aquella que presenta las características de mayor desempeño en el Distrito Federal.
- Debe tener permanencia que es el término utilizado para señalar a aquellos alumnos de sexto grado que han estudiado 4°, 5° y 6° grado de forma consecutiva.
- Además una escuela primaria oficial puede participar en el SIME en cada ciclo escolar, si al menos diez de sus alumnos de sexto grado presentaron el IDANIS (Instrumento de Análisis Nacional de Ingreso a Secundaria) en este ciclo escolar.

También se agregaron los criterios para seleccionar las escuelas comparables, ya que para seleccionar todas las escuelas comparables a la escuela seleccionada, era necesario que cada escuela comparable cumpliera con los cuatro requisitos siguientes:

- Alumnos de sexto grado con padres de baja escolaridad. La escuela comparable debería tener al menos el 90% de alumnos de sexto grado de porcentaje de padres de baja escolaridad. De no cumplir con ello, debería tener al menos el mismo porcentaje que la escuela seleccionada.
- Población de sexto grado La escuela comparable debería tener al menos el 40% de la población de sexto grado de la escuela seleccionada.
- Alumnos de sexto grado evaluados por el IDANIS La escuela comparable debería tener al menos el 85% de alumnos de sexto grado evaluados por el IDANIS. De no cumplir con ello, debería tener al menos el mismo porcentaje que la escuela seleccionada.
- Alumnos evaluados con permanencia La escuela comparable debería tener al menos 5 alumnos evaluados con permanencia de la escuela seleccionada.<sup>54</sup>

---

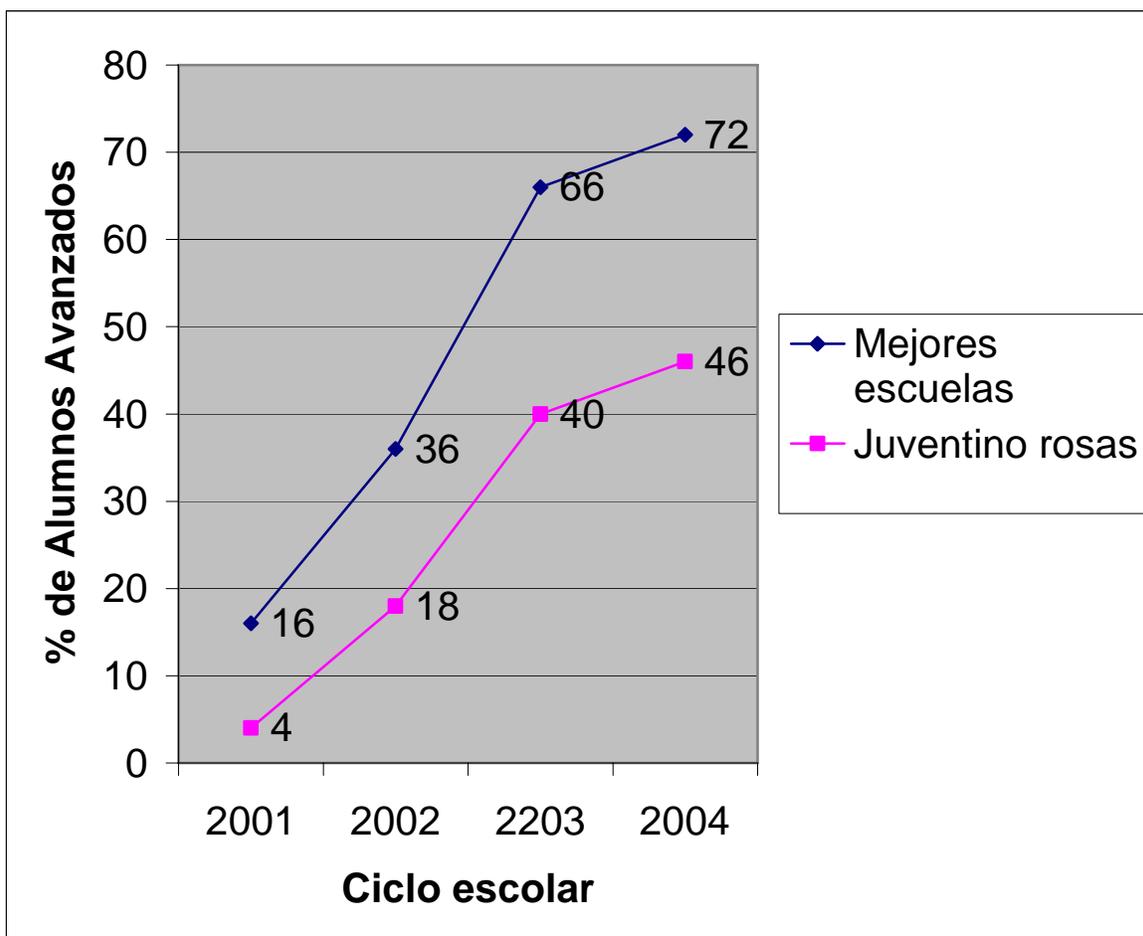
<sup>54</sup> Estos datos se extrajeron de sistema SIME (Sistema de Información para la Mejora Escolar).

Los criterios para seleccionar las escuelas sobresalientes fueron los siguientes:

- Alumnos de sexto grado evaluados por el IDANIS.
- La escuela sobresaliente debería tener al menos el 85% de alumnos de sexto grado evaluados por el IDANIS.
- Alumnos evaluados con permanencia.
- La escuela sobresaliente debería tener al menos 30 alumnos evaluados con permanencia.

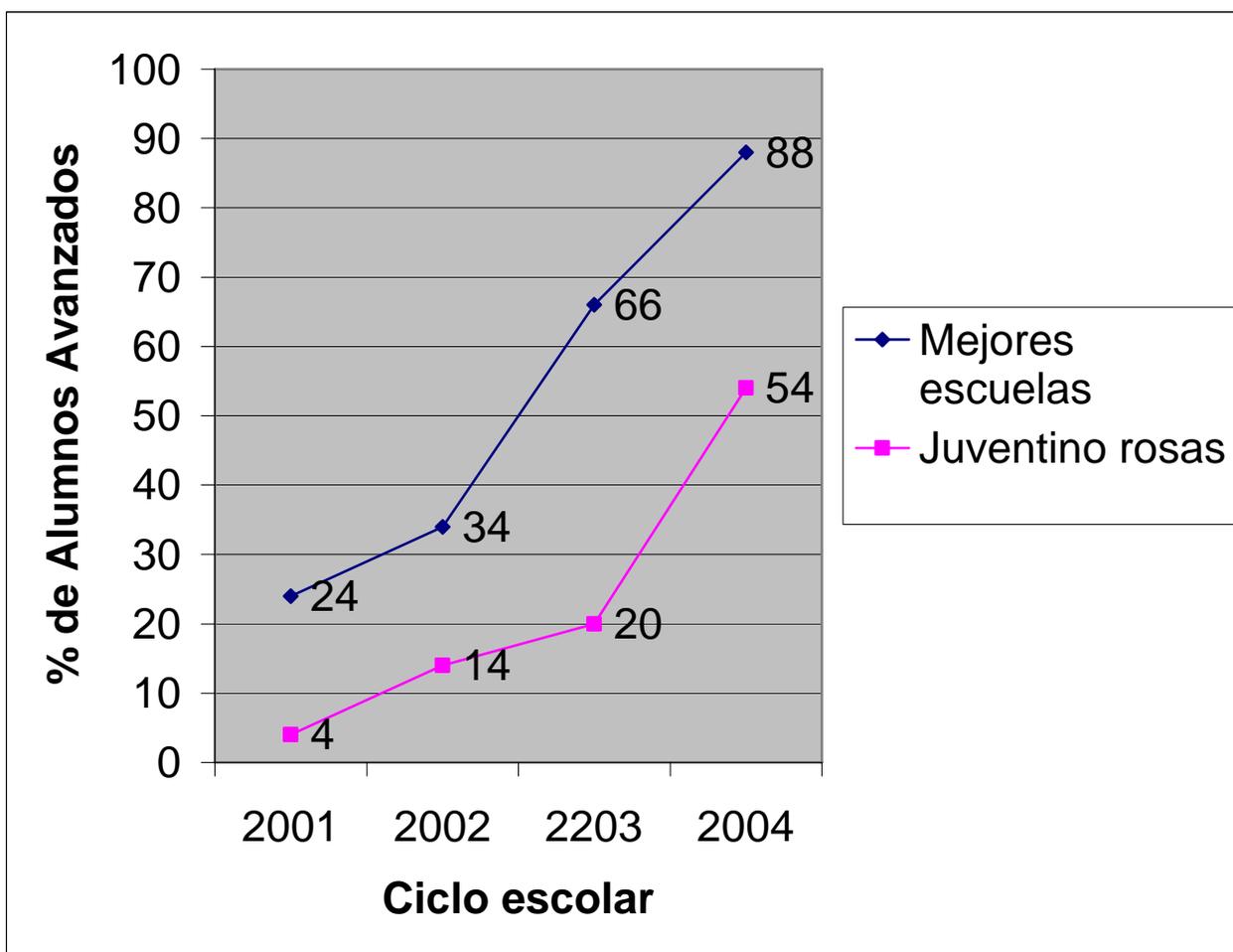
Para mostrar los resultados que obtuvo nuestra escuela en el SIME se agregaron las siguientes gráficas.

**Comparación Total de Escuelas Comparables**  
JUVENTINO ROSAS (09DPR2458Y), GUSTAVIO A. MADERO  
**Desempeño Histórico - Geometría**



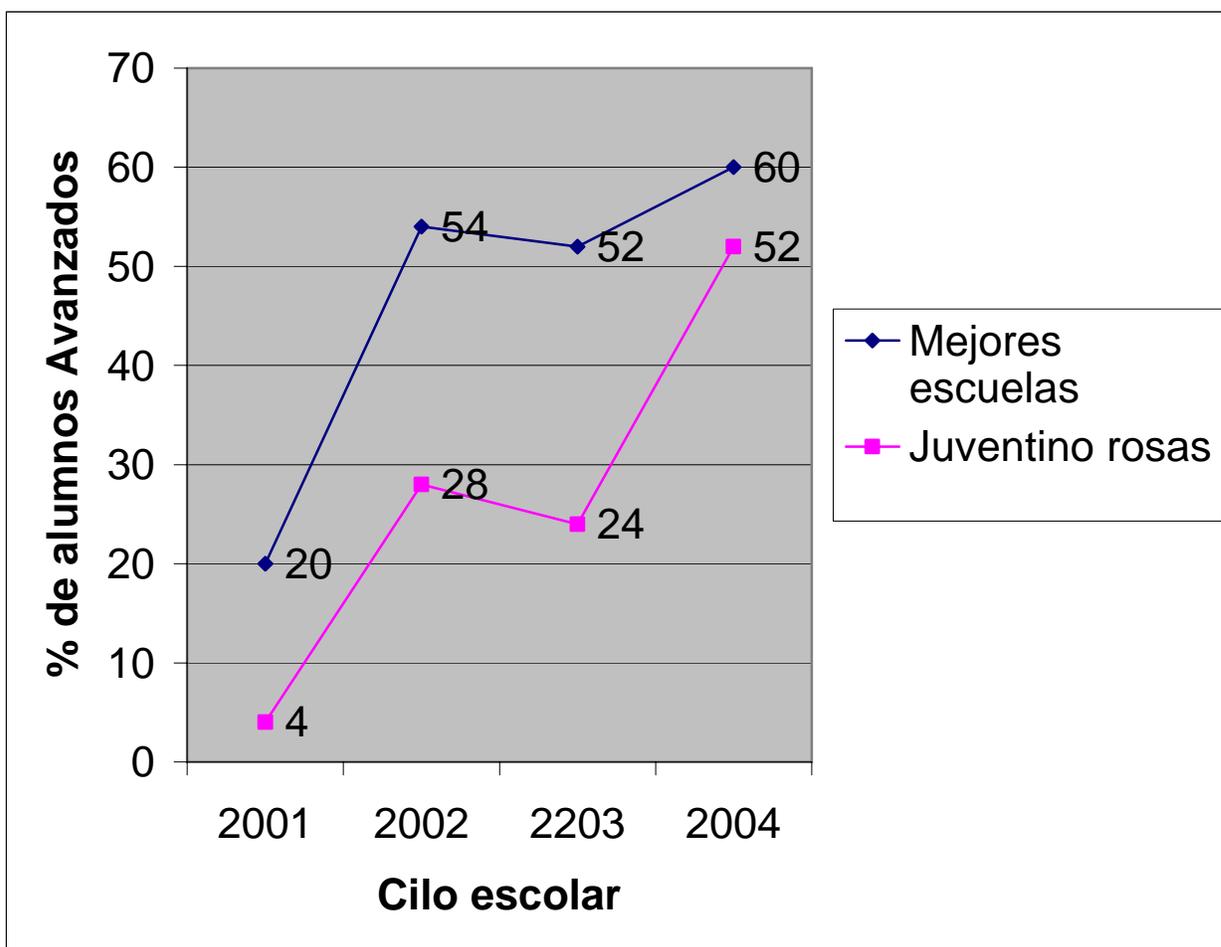
**Grafica N° 3 y 4. Histogramas de % de número de alumnos que avanzados en comparación con las diez mejores escuelas comparables. Desempeño Histórico- Geometría.**

**Comparación Total de Escuelas Comparables**  
JUVENTINO ROSAS (09DPR2458Y), GUSTAVIO A. MADERO  
**Desempeño Histórico - Aritmética**



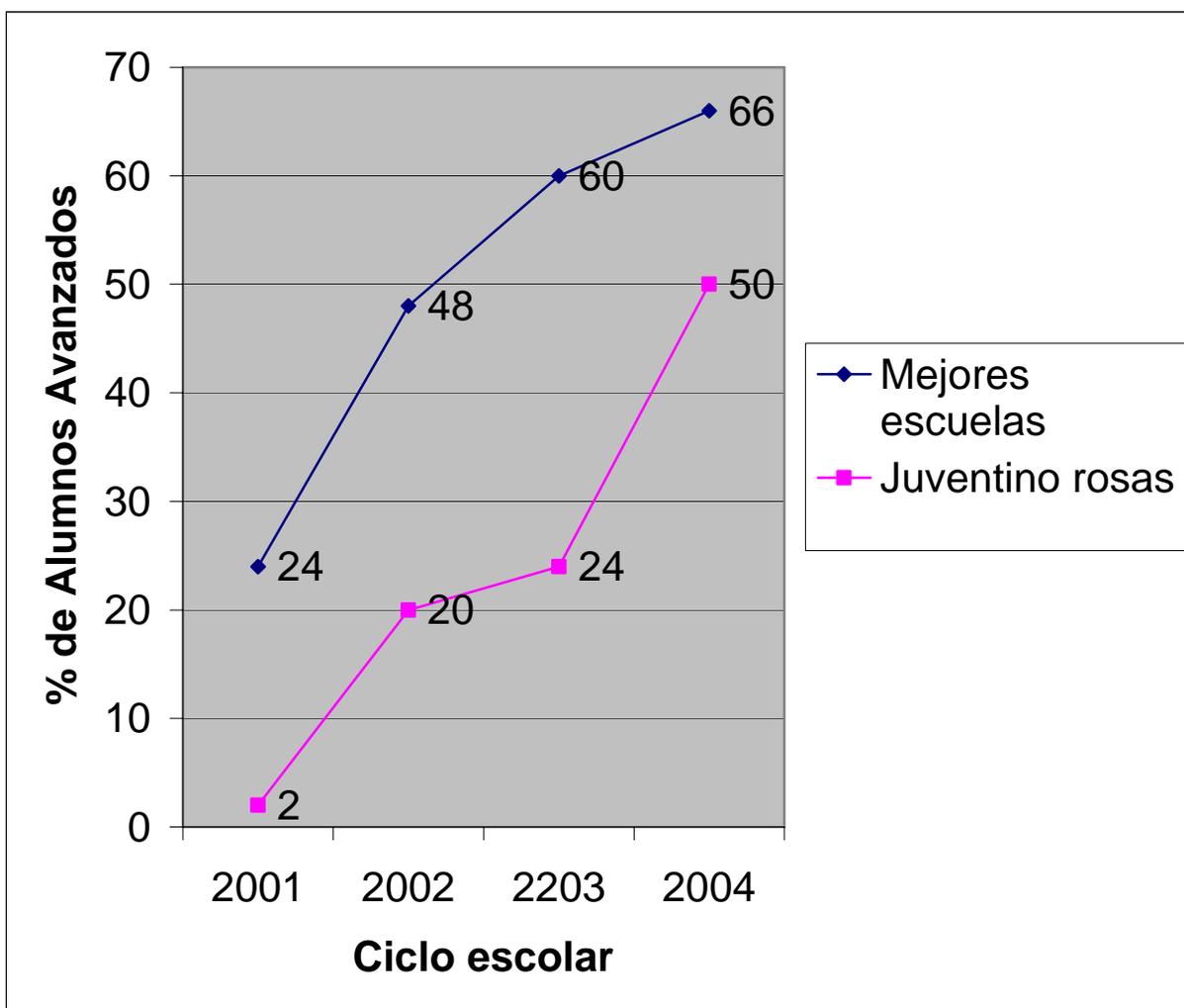
**Grafica N° 5 y 6. Histogramas de % de número de alumnos que avanzados en comparación con las diez mejores escuelas comparables. Desempeño Histórico- Aritmética.**

**Comparación Total de Escuelas Comparables**  
JUVENTINO ROSAS (09DPR2458Y), GUSTAVIO A. MADERO  
**Desempeño Histórico - Lógica**



**Grafica N° 7 y 8. Histogramas de % de número de alumnos que avanzados en comparación con las diez mejores escuelas comparables. Desempeño Histórico- Lógica.**

**Comparación Total de Escuelas Comparables**  
JUVENTINO ROSAS (09DPR2458Y), GUSTAVIO A. MADERO  
**Desempeño Histórico - Global**



**Grafica N° 9 y 10. Histogramas de % de número de alumnos que avanzados en comparación con las diez mejores escuelas comparables. Desempeño Histórico- Global.**

Se tomaron en cuenta los resultados de la asignatura de matemáticas del ciclo escolar 2000- 2001 al ciclo 2003- 2004 de los alumnos de sexto grado evaluados por el IDANIS.

De un 100% de aprovechamiento comparable con las diez mejores escuelas el porcentaje subió conforme se puede apreciar en las gráficas de la 3 a la 10 que se encuentran en las páginas de la 106 a la 109.

De las gráficas se observa que los resultados fueron subiendo de porcentaje, debido a que los docentes ya estaban empleando juegos y retos matemáticos que se planeaban en junta de consejo técnico y se ponían en práctica durante todo el mes. Esto desde que se comenzó con este proyecto aunque todavía no se ponía en práctica la alternativa ya que solo eran actividades preparatorias para la aplicación de ésta, lo cual indica que los trabajos comenzados con este proyecto, aún antes de aplicar la alternativa, fueron mejorando los aprendizajes de los alumnos en la asignatura de matemáticas.

Aún más en el ciclo escolar en el que se aplica la alternativa el porcentaje es un poco más alto con respecto a los anteriores ciclos así que al aplicar la alternativa se observa que hubo transformación de la práctica docente en esta escuela. Además el 10 % de 809 alumnos que participaron en la Olimpiada de las matemáticas lograron pasar a la segunda etapa en una evaluación Internacional lo que demuestra que hay procesos de transformación en ésta escuela en donde se aplico la alternativa de innovación.

Y también las respuestas de los padres de familia que participaron en la aplicación del rally matemático deportivo junto con el colectivo fueron muy alentadoras, además de que contribuyo a que los padres de familia se sigan comprometiendo con la educación de sus hijos colaborando en las actividades que se proponen en la escuela esto con el fin de trabajar en un equipo fuerte, docentes- padres de familia – alumnos.

Toda esta información recopilada durante la puesta en práctica de la alternativa nos lleva a proponer nuevas actividades las cuales dotadas de entusiasmo y dedicación se pueden lograr más transformaciones no solo en la práctica docente propia sino en la de todo el colectivo escolar.

## 6.2 COMO SE CONCRETA LA INNOVACIÓN.

La innovación se concreta haciendo un análisis del trabajo docente tomando en cuenta todos estos resultados mencionados en las páginas anteriores, llegando a la conclusión de que aquí se pusieron al descubierto nuestras debilidades las cuales hay que fortalecer, nuestros aciertos los cuales debemos mantener alimentados constantemente y sobre todo los retos que en un futuro inmediato debemos enfrentar en principio introduciendo en la planeación nuevos juegos y estrategias que ayuden a los alumnos a enfrentar junto con sus maestros los retos matemáticos, además de trabajar con aquellos contenidos matemáticos que se deben reforzar y en los que se debe trabajar con más empeño.

Además de llevar a cabo estas actividades y otras similares a estas como una alternativa a solucionar estos problemas que los alumnos presentan en su aprendizaje cotidiano esto llevado a cabo de una manera original creativa y divertida en la que los alumnos sientan el gusto por el aprendizaje matemático y con ello obtengan mejores resultados.

Mediante la puesta en práctica de todas estas actividades, los resultados de las evaluaciones de la olimpiada de las matemáticas, el rally matemático deportivo y tomando en cuenta los resultados del SIME (Sistema de Información Para la Mejora Escolar), del ciclo escolar 2004- 2005, se señala que los resultados fueron muy alentadores en la transformación de la práctica docente de esta escuela. Dichos resultados ya se han mostrado en la evaluación de la alternativa.

Este problema que tienen los alumnos para poder resolver problemas matemáticos no es solo que no encuentren la operación básica adecuada sino que va más allá, se trata de que muchas de las veces los contenidos matemáticos no quedan claros en los alumnos tal es así que como pueden resolver un problema de áreas si desconocen completamente el contenido, o como pueden resolver un problema de fracciones si no han tenido nociones de ello, así que la solución a este problema es abordar los contenidos apropiados para cada grado de una manera más eficiente y que los docentes deben tomar en cuenta en su planeación anual la secuencia de contenidos sin descartar ninguno.

Otra de las soluciones que se pueden aplicar para resolver este problema es que en juntas de consejo técnico se aborde un tema, juegos y dinámicas que ayuden a los alumnos a facilitarles el aprendizaje de un contenido nuevo, para esto se requiere de que cada docente se comprometa a exponer un tema y sería que a cada uno le fuera tocando un turno a la vez para enriquecer nuestra planeación y buscar los ajustes en los momentos oportunos buscando que los alumnos tengan menos rezagos educativos.

Yo pienso que mientras haya un compromiso muy fuerte por parte de los docentes en su propio quehacer educativo habrá menos rezago y más alumnos tendrán mejores oportunidades para defenderse de sus propios problemas a los que se enfrentan en la vida.

### **6.3 AUTO EVALUACIÓN SOBRE LA TRANSFORMACIÓN DOCENTE**

El haber elaborado todo este proyecto y al haber realizado personalmente las actividades que fueron aplicadas durante su realización, me es grato decir que transformó completamente mi método de trabajo, no solo en el momento de aplicar todo lo aquí expuesto, sino que ahora al realizar mi planeación anual, busco nuevas estrategias que ayuden a los alumnos a facilitarles el aprendizaje, a que construyan sus conocimientos poniendo juegos y dinámicas acordes a su edad y competencias educativas, también busco materiales didácticos que sean apropiados y les sirvan de apoyo a la hora de resolver problemas matemáticos aunque mi área de trabajo para solucionar este problema son las matemáticas lo hago extensivo a otras asignaturas.

También busco y procuro que los contenidos que son apropiados para el grado queden claros y si algunos alumnos no se han apropiado de los conocimientos buscar nuevas estrategias y apoyándose con juegos lograr que estos alumnos tengan la oportunidad de que aprendan.

Al aplicar todas estas estrategias didácticas en las que se observan mejores resultados en los aprendizajes de los alumnos nos lleva a tener una nueva alternativa para transformar nuestra propia práctica docente. Y además ser pequeño grano de arena en la transformación de la tarea educativa que no es fácil pero que se puede llevar a cabo con pequeñas o grandes dosis de trabajo con el colectivo docente y con el que se pueda llegar a resolver no solo este problema educativo sino otros que surjan posteriormente y a los cuales nos tenemos que enfrentar. Para esto se debe trabajar en equipo, poniendo en práctica los retos y juegos matemáticos siguiendo una metodología y sobre todo estar conciente uno mismo del compromiso tan fuerte que se adquiere al aceptar esta tarea educativa y que no basta con querer hacerla sino que se requiere también de trasformarla y es aquí donde hay que poner toda la fuerza y el entusiasmo que se requiere para llevarlo a cabo por lo tanto no es aquí donde termina este proyecto sino donde apenas comienza.

## CONCLUSIONES

Como se puede ver a lo largo de este proyecto de innovación docente y en todas las evaluaciones hubo logros importantes a partir de la puesta en práctica de la alternativa, aunque todavía hay mucho por hacer no solo en la asignatura de matemáticas sino que también pueden extenderse a las demás asignaturas para enriquecer los aprendizajes de los alumnos. Estos logros fueron debido a que las técnicas, estrategias y actividades planeadas en este ciclo escolar fueron más adecuadas y toda la escuela trabajo con el proyecto de innovación docente de matemáticas, además que aumento el compromiso de los docentes en el cumplimiento de dichas actividades por lo tanto debemos seguir trabajando con este proyecto que ahora es un compromiso hacerlo proyecto de escuela, además de que pienso que para obtener mayores y mejores resultados se debe llevar una secuencia por lo menos de seis años para que se puedan percibir los logros que se pretenden realizar con los objetivos de dicho proyecto.

Así que mi propuesta es que los docentes de la escuela sigan transformando su quehacer educativo mediante la aplicación de la teoría del constructivismo aplicado al proceso de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos en la escuela primaria.

Concluyo pues que para transformar la propia práctica docente es necesario estar conciente del compromiso educativo que se tiene y luego trabajar arduamente para lograr que los alumnos se apropien del conocimiento y logren ellos mismos transformar sus propios aprendizajes.

También el compromiso del colectivo docente en una transformación educativa de la escuela es importante ya que se necesita de un trabajo en equipo para que los alumnos tengan continuidad en su trabajo escolar y para ello es necesario contar con un método de escuela y la aplicación del constructivismo es clave importante para lograrlo ya que una escuela crece más si todos colaboramos en la parte que nos corresponde porque un cuerpo funciona excelente si todos sus miembros trabajan según les corresponde pero si uno falla, a los demás les costará más esfuerzo poder lograrlo. Además de que hay otra parte importante que también se debe involucrar en dicha tarea y ellos son los padres de familia que con su responsable apoyo en el cumplimiento de las tareas y la aplicación del alumno en sus estudios éstos puedan tener mayores avances en sus evaluaciones escolares principalmente en la resolución de problemas matemáticos que a fin de cuenta les ayudará a resolver los problemas a los que se enfrentan cada día en la vida cotidiana.

El alumno debe entonces lograr nuevos aprendizajes a través de la construcción de los mismos utilizando sus conocimientos previos y las estrategias que ellos mismos descubren para lograrlo. Así que maestros, alumnos y padres de familia pueden unidos lograr que la transformación educativa se facilite.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS, Marcos Daniel. “El proyecto pedagógico de acción docente”. En: UPN. Hacia la innovación. Guía del estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México. 1994.
- BARBEYTTO, Alaniz Ma. Gabriela A. y otros. “La tarea educativa” El proyecto de trabajo como estrategia para fortalecer la función de los apoyos Técnico Pedagógicos en la Educación Básica. SEP. México, D. F. 2002.
- BRUNER, Jerome. “Juego, Pensamiento y Lenguaje en El niño”. En: UPN. El niño: Desarrollo y Proceso de Construcción del Conocimiento. Guía del estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México, 1994.
- Carrera magisterial. Competencias e indicadores primera vertiente. Editorial Grupo cultural Auroch Lukambanda. “Los problemas matemáticos”. México. 2002.
- CENTIES, Horacio. Cronista de la Delegación Gustavo A. Madero. Monografía de la Delegación Gustavo A. Madero. México D. F. 2002.
- COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA “Competencia”. Un enfoque práctico. Desarrollo de: conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Editorial Auroch. México. D. F. 2004.
- CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. “Cómo aprenden los niños matemáticas”. Cómo aprendemos matemáticas. Serie: Guías de Orientación y Trabajo. México, D. F. 1987.
- CONSEJO NACIONAL DE FOMENTO EDUCATIVO. “Todos los niños juegan, ¿Por qué juegan los niños?, ¿Hasta cuándo juegan los niños?, Los juegos según intereses de los niños, ¿Con qué juegan los niños?, Jugando aprendemos, aprendemos jugando”. Aprender jugando. Serie: Guías de Orientación y Trabajo. México, D. F., 2002.
- DICCIONARIO. Biblioteca de Consulta Microsoft. Encarta “Constructivismo”. México. 2004.
- DICCIONARIO. Biblioteca de Consulta Microsoft. Encarta “David Paúl Ausubel”. México. 2004.
- DICCIONARIO. El pequeño Larousse ilustrado. “Los problemas”. México D. F. Edición 2001.

- DORA, Contreras Cortes. Y otros. “Las matemáticas”, “Conocimiento” Propuesta para el aprendizaje de la matemática primer grado. SEP. México 1995.
- Información Obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria “Juventino Rosas” del Programa. Sistema Integral de Información Escolar para Primarias. (SIIEP). México. D. F. Ciclo Escolar 2003- 2004.
- La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. SEP. México. 1996.
- Libro para el maestro. Matemáticas primer grado. “Los problemas matemáticos”. Subsecretaria de educación básica y normal SEP. México 1994.
- MAPA DE COMPETENCIAS. “Competencias de los alumnos”. En: Eje de Lógica matemática. México. 2003.
- MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “El juego”. Ediciones EUROMEXICO. Colombia 2001.
- MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “La escuela”, “La enseñanza”, “Alumno”. Ediciones EUROMEXICO. Colombia 2001.
- MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “Didáctica”, “Material didáctico”. Ediciones EUROMEXICO. Colombia 2001.
- NAMO de Mello Guiomar Nuevas propuestas para la gestión educativa SEP., Biblioteca para la actualización del maestro México, D. F. 2001.
- OCEANO GRUPO EDITORIAL El mundo de la matemática “Historia de las matemáticas”. Barcelona España. 2001.
- PANSZA, González Margarita y otros “Instrumentación didáctica conceptos generales”. En UPN. Planeación, evaluación y comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje. Guía del estudiante. Licenciatura en educación. SEP. México. 1994.
- PAPALIA, Diane E. y otros “La Teoría Sociocultural de Vygotsky”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del desarrollo. 8ª edición. Editorial Mc. Graw Hill. Bogotá, Colombia.2001.

- PAPALIA, Diane E. y otros “La Teoría de la Etapa Cognoscitiva de Jean Piaget”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del desarrollo. 8ª edición. Editorial Mc. Graw Hill. Bogotá, Colombia.2001.
- PAPALIA, Diane E. y otros” El juego: asunto de la niñez temprana y tipos de juego”. Universidad. La Gran Colombia. Psicología del desarrollo. 8ª edición. Editorial Mc. Graw Hill. Bogotá, Colombia.2001.
- RANGEL, Ruiz de la Peña, Adalberto. y Teresa de Jesús Negrete Arteaga. “Proyecto de Intervención Pedagógica”. En UPN. Hacia La Innovación. Guía del estudiante. Licenciatura en educación. SEP. México. 1994.
- ROJAS, Soriano Raúl. “Investigación- acción en el aula”. En UPN. Enseñanza- Aprendizaje de la metodología. Guía del estudiante. Licenciatura en Educación. SEP. México, 1994.
- SEP. OPA. Subsecretaría de servicios educativos para el Distrito Federal. Dirección General de Operación de Servicios Educativos en el Distrito Federal. México D. F. 2003.
- SEP. OPA. Manual de Aulas de Medios. Dirección Nª 2 en el Distrito Federal. México D. F. 2003.
- Información de la evaluación de los alumnos de la escuela “Juventino Rosas”. Con base en los datos del SIME (Sistema de Información para la Mejora Escolar).
- TORRES, Rosa María. “Las matemáticas”. Qué y cómo aprender, Necesidades básicas de aprendizaje y contenidos curriculares. SEP. Biblioteca para la actualización del maestro. Complejo Editorial Mexicano, México. D. F. 1998.

## **ANEXO 1 Diagnóstico Social De la escuela Primaria “Juventino Rosas”**

### **Aspecto Cultural.**

Área cultural, recreativas, espacios verdes.- En cuanto a las áreas culturales, recreativas y espacios verdes. Existe un deportivo llamado Carmen Cerdán, una casa de la cultura, también el Cerro del Chiquihuite donde la gente suele ir a caminar o correr o hacer diversos deportes, como bicicleta de montaña y la Sierrita de Guadalupe que sirve para los mismos fines, ya que es una zona de bosque y montaña.

### **Histórico geográfico.** <sup>55</sup>

#### **CUAUHTEPEC**

La palabra Cuauhtepec viene de Cuauhtli: Águila y Tepetl: Cerro o sea Cerro del Águila, o cerro del Chiquihuite o Tecpayotepetl.

Que es exactamente como aparece en el jeroglífico del mapa de Sigüenza y Góngora del siglo XVI.

Fray Bernardino de Sahagún en su Historia General de las Cosas de la Nueva España, en forma exagerada explica las fiestas calendas del primer mes que se llamaba Atlacahualo o Quautleoa el segundo día del mes de febrero para honrar a los dioses del agua, Tlaloques.

En la actualidad, Cuauhtepec está dividido en dos barrios: El Barrio Alto y el Barrio Bajo, pertenecientes a la delegación Gustavo A. Madero.

El barrio Alto tiene una bellísima Iglesia dedicada a la Preciosa Sangre de Cristo, siendo notable su fachada muy sobria, adornada con cinco nichos rematados en concha y cantera labrada en petatillo; su entrada, flanqueada por dos columnas salomónicas de extraordinaria talla. En su interior un Cristo impresionante, además de dos retablos laterales, estando el de la izquierda lleno de imaginería y el de la derecha con excelentes pinturas de Sebastián de Pante, siendo los temas una Visitación muy bien lograda, así como una Anunciación, San José y la Virgen y otros temas religiosos. Este templo nos cuenta su historia con una leyenda esculpida en piedra perfectamente visible en la fachada donde se puede leer:

“Siendo Vicario de este partido de Tlanepantla el Licenciado Sr. Don Antonio Carbajal se comenzó el 23 de febrero de 1767 año, siendo cura Don Antonio Padylla, gobernador del Barrio Alto y fiscal Don Nicolás de Guadalupe”

---

<sup>55</sup> CENTIES, Horacio. Cronista de la Delegación Gustavo A. Madero. Monografía de la Delegación Gustavo A. Madero. México. D. F. 2002.

Barrio Bajo, aunque más reciente, su Iglesia está dedicada a la advocación de Nuestra Señora del Carmen; por encontrarse en parte alta, se respira un ambiente típico, semejante al de Taxco en el estado de Guerrero, con sus calles empinadas, por que fue necesario dotarla de una escalinata muy larga para llegar a la Parroquia, que se muestra risueña ante los ojos del visitante. Este barrio, por su cercanía al Acueducto de Guadalupe, tuvo mayor oportunidad de abasto de agua que el Barrio Alto, que está más alejado, siendo la ubicación en la parte baja del cerro del Chiquihuite o Tecpayotepetl.

Cuauhtepec, en sus orígenes fue tierra del emperador Cuauhtémoc, además prefería el sacrificio de la conquista y pacificación de los pueblos, por lo que el rey Carlos V hizo Merced Real de las tierras del cacicazgo, al hijo de Don Fernando Cortés Cuauhtémoc, el joven gobernador de Tlatelolco Don Diego de Mendoza Austria Moctezuma, en virtud de la Real Ejecutoria otorgada el 14 de abril de 1523 en Sevilla.

El pueblo de Cuauhtepec se encuentra ubicado geográficamente al norte de la Delegación Gustavo A. Madero D. F.

#### EJIDO DE CUAUTEPEC

Fundado y constituido por resolución presidencial de fecha 6 de diciembre de 1917, y ejecutado el 5 de marzo de 1918. Segundo ejido reconocido a nivel nacional.

Gracias a las donaciones de los ejidatarios se construyeron los siguientes servicios públicos: Jardines de niños, Primarias, Secundarias, Hospital regional, tanques de almacenamiento del sistema Cutzamala, campo deportivo Revolución, y campo deportivo Vivero ( hoy campo Juventino Rosas y Carmen Serdán), el reclusorio Norte y Patronato del maguey, además de que se han regularizado más de mil ochocientas hectáreas y se le ha dado sustento legal casi a todos los habitantes del Valle de Cuauhtepec dejando de ser ejido y pasando a formar propiedad privada inscrita en el registro público de la propiedad y del comercio.

#### RANCHO EL ARBOLILLO Y TEMOLUCO.

Fundados en el año de 1860 al 1870 por Don Martín Oyamburo Goyoneche y sus dos hermanos Don Leoncio y Francisco, de origen español, el Vergel y la Cuenca lechera más importante de esa época, además de que el Arbolillo fue uno de los ranchos principales en el periodo formativo (los arqueólogos llaman formativos al periodo comprendido entre los años 1500 a.C. y 100 a. C.)

Considerando que todos los habitantes del Pueblo de Cuauhtepec tienen la obligación de conocer la historia, costumbres y tradiciones del mismo pueblo, hoy es posible gracias a los cronistas que se pueda obtener un ejemplar y recuperar el orgullo de ser cuautepense. También se cuenta con una Casa de la Cultura de Cuauhtepec.

Cuauhtepec, tierra de conquistadores y mayorazgos, es además fuente inspiradora de los artistas, como que ahí Juventino Rosas compuso el Vals Junto al Manantial, posteriormente publicado con el título de Vals Sobre las Olas, dedicado a la Sra. Calixta Gutiérrez de Alfaro, que lo inmortalizaría para siempre.

Ahí también floreció uno de los más grandes paisajistas, Don José Ma. Velasco, ya que desde la cima del cerro del Chiquihuite pintó varias veces la dimensión gigantesca del Valle de México.<sup>56</sup>

### **Aspecto educativo.**

La escuela “Juventino Rosas” pertenece a la dirección operativa número 2 en el Distrito Federal turno matutino, con número de escuela 21- 0603, con número de la zona escolar 060, del sector escolar 08, con una población mixta, en esta zona escolar se encuentran seis escuelas oficiales con ambos turnos y tres escuelas particulares. A este sector escolar pertenecen siete zonas, con 32 escuelas en total<sup>57</sup>

### **Aspecto socio- económico.**

- a) Distribución.- Como ya se dijo antes la región donde se ubica la escuela “Juventino Rosas” está totalmente urbanizada, la cual es parte de la Ciudad de México. Antes era un pueblo dividido en dos barrios el alto y el bajo. Los barrios siguen existiendo solo que ahora están divididos también en colonias.
- b) Ocupación.- Como todos los ciudadanos, los habitantes de la región se dedican a diversas actividades, pero la principal es el comercio; abundan los tianguis, aunque también hay algunas fábricas pequeñas, ya que antes fue una zona agrícola, muchos de los nativos del pueblo son ejidatarios.
- c) Función del suelo.- Totalmente Urbano. Con un área natural protegida.
- d) Red de transporte.- Cuenta con diferentes tipos de transporte, camiones, microbús, taxi, bici taxis y automóviles particulares; el transporte colectivo del “metro” queda a media hora del lugar.
- e) Viviendas, edificios públicos, industriales, comerciales, etc.- Las viviendas son muy variadas hay edificios, departamentos, casa habitación de todo tipo, también cuenta con edificios públicos como un hospital general, centro de salud, delegaciones y algunos servicios comerciales. También cuenta con un centro comercial y algunas fábricas pequeñas y un obrador de carnes y jamones.<sup>58</sup>

---

<sup>56</sup> CENTIES, Horacio. Cronista de la Delegación Gustavo A. Madero. Monografía de la Delegación Gustavo A. Madero. México. D. F. 2002.

<sup>57</sup> Información Obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria “Juventino Rosas” del Programa Sistema Integral de Información Escolar para Primarias. (SIEP). México. D. F. Ciclo escolar 2003- 2004.

<sup>58</sup> Ídem

## **Dimensiones.**

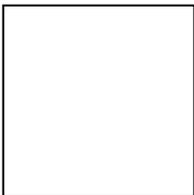
La escuela en un principio ocupaba la tercera parte de la manzana pero por decisiones del gobierno se integraron dos escuelas al terreno, por lo cual ahora la escuela solo ocupa una cuarta parte de la manzana.

El terreno de la escuela era de 3420 metros cuadrados en el cual están construidos únicamente 740 metros cuadrados y queda un área libre de 2680 metros cuadrados.

Fue construida en el año de 1957 considerándola como terreno federal y construcción federal, el material predominante con el cual fue construida es de concreto, ladrillo, tabique, y malla ciclónica, tenía además dos niveles y dos escaleras; contaba también con escaleras de seguridad o emergencia. Contaba además, con agua entubada, drenaje, electricidad, teléfono, banquetas, agua almacenada en 14 tinacos y una cisterna, había un aula de lámina y 18 más de concreto, en total había 19 aulas. Tenía otro salón, un aula de medios, una bodega, sanitarios, Biblioteca, conserjería y cancha de básquet bool.

**ANEXO 2**

**HOJA DE DATOS DEL ALUMNO**



ESCUELA PRIMARIA 21 -0603-060- 08 – X- 016. “JUVENTINO ROSAS” C. C. T. 09DPR2458Y CÉDULA DE INSCRIPCIÓN ESCOLAR 2004- 2005
--

NOMBRE DEL ALUMNO SOLICITANTE (COMO APARECE EN EL ACTA DE NACIMIENTO)		
_____	_____	_____
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRE (S)
GRADO Y GRUPO: _____		

DATOS GENERALES DEL ALUMNO		
FECHA DE NACIMIENTO: _____	CURSÓ PREESCOLAR 1 2 3	
_____	AÑO	MES
_____	DÍA	
ENTIDAD DE NACIMIENTO: _____	CURP: _____	
SEXO <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M		
DOMICILIO: _____		
CALLE Y NÚMERO		COLONIA
_____	_____	_____
CÓDIGO POSTAL	DELEGACIÓN	TELÉFONO PARTICULAR

DATOS DEL CERTIFICADO MÉDICO: ESTATURA: _____ CM PESO: _____ KG TIPO DE SANGRE _____ TIENE SERVICIO MÉDICO EN: IMSS, ISSSTE, PEMEX, OTRO _____ DISCAPACIDAD: VISUAL _____ SORDERA _____ AUDITIVA _____ MOTRIZ _____ INTELLECTUAL _____ CEGUERA _____ OTRAS: ESPECIFIQUE _____	OBSERVACIONES: USA LENTES _____ PIE PLANO _____ CARIES _____ ASMA _____ BAJO DE PESO _____ EXCESO DE PESO _____ OTRO: ESPECIFIQUE _____ PERTENECE A ALGÚN GRUPO INDÍGENA A ¿CUÁL? _____ HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA SI NO ¿CUÁL? _____
--	--

DATOS DE LOS PADRES	
PAPÁ	MAMÁ
NOMBRE APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO _____ _____	NOMBRE APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO _____ _____
OCUPACIÓN _____ ESCOLARIDAD _____	OCUPACIÓN _____ ESCOLARIDAD _____
TELÉFONO _____ FIRMA _____	TELÉFONO _____ FIRMA _____
ENTIDAD FEDERATIVA DE NACIMIENTO _____	ENTIDAD FEDERATIVA DE NACIMIENTO _____
PAIS O MUNICIPIO INGRESO MENSUAL: \$ _____	PAIS O MUNICIPIO INGRESO MENSUAL: \$ _____
PERTENECE A ALGÚN GRUPO INDÍGENA, A ¿CUÁL? _____ HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA SI NO ¿CUÁL? _____	PERTENECE A ALGÚN GRUPO INDÍGENA, A ¿CUÁL? _____ HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA SI NO ¿CUÁL? _____

NOMBRE Y FIRMAS DE LA (S) PERSONA (S) RESPONSABLES Y ÚNICAS AUTORIZADAS PARA TRATAR ASUNTOS ESCOLARES (FIRMA DE BOLETAS, ASISTENCIA A JUNTAS, ENTREGA DE DOCUMENTOS OFICIALES)  
 FECHA: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_ PARENTESCO CON EL ALUMNO \_\_\_\_\_

## ANEXO 3

### ESCUELA PRIMARIA "JUVENTINO ROSAS"

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 9 de diciembre del 2004.

C. Profa. Lilia Durán Galindo  
Apoyo Técnico Pedagógico de la  
Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente autorizo a usted aplique la alternativa de su proyecto "El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria". Estoy de acuerdo que sea aplicada del 10 de diciembre del 2004 al 30 de junio del 2005 en esta escuela al rubro citada.  
Esperando que con la aplicación de su alternativa se obtengan buenos frutos.

ATENTAMENTE  
El director de la escuela

---

PROF. JORGE RIVERA ORTIZ

## ANEXO 4

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 16 de enero del 2005.

C. Profa. Lilia Durán Galindo  
Apoyo Técnico Pedagógico de la  
Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente manifiesto que quedo informado de que se aplicará la evaluación del nivel cotorra y primer nivel del concurso de la olimpiada de las matemáticas a los alumnos de tercero a sexto grado en nuestra escuela los días 17 y 18 de enero del 2005, según estaba planeado como parte de las actividades de la alternativa de su proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”.

Esperando dicha actividad se realice con éxito.

ATENTAMENTE  
El director de la escuela

---

PROF. JORGE RIVERA ORTIZ

## ANEXO 5

### ESCUELA PRIMARIA "JUVENTINO ROSAS"

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 24 de enero del 2005.

C. Profa. Lilia Durán Galindo  
Apoyo Técnico Pedagógico de la  
Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente manifiesto que quedo informado de los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas a los alumnos de tercero a sexto grado en los niveles cotorra y primer nivel del concurso de la olimpiada de las matemáticas en nuestra escuela, como parte de las actividades planeadas en la alternativa de su proyecto "El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria".

ATENTAMENTE  
El director de la escuela

---

PROF. JORGE RIVERA ORTIZ

## ANEXO 6

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 28 de enero del 2005.

C. Profa. Lilia Durán Galindo  
Apoyo Técnico Pedagógico de la  
Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente manifiesto que estoy de acuerdo de que se pida el material para llevar a cabo el rally matemático deportivo los días 25 de febrero, 9, 10 y 11 de marzo del 2005 según está planeado como parte de las actividades de la alternativa de su proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”.

Esperando reciba el mejor apoyo de los docentes y alumnos de esta escuela.

ATENTAMENTE  
El director de la escuela

---

PROF. JORGE RIVERA ORTIZ

## ANEXO 7

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 24 de febrero del 2005.

C. Profa. Lilia Durán Galindo  
Apoyo Técnico Pedagógico de la  
Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente manifiesto que quedo informado de que se realizará el rally matemático deportivo en nuestra escuela. Autorizo a usted se realicen dichas actividades de la alternativa de su proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria” los días 25 de febrero, 9, 10 y 11 de marzo del 2005.

Esperando dicha actividad se cumpla con éxito.

ATENTAMENTE  
El director de la escuela

---

PROF. JORGE RIVERA ORTIZ

## ANEXO 8

### ESCUELA PRIMARIA "JUVENTINO ROSAS"

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 28 de febrero del 2005.

C. Profa. Lilia Durán Galindo  
Apoyo Técnico Pedagógico de la  
Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente manifiesto que quedo informado de que el 28 de febrero del 2005 se aplicará la evaluación de la segunda etapa en el nivel cotorra del concurso de la olimpiada de las matemáticas, solo al 10% de los alumnos que participaron en la primera etapa, debido al puntaje obtenido en ella , como parte de las actividades planeadas en la alternativa de su proyecto "El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria".

Esperando dicha actividad se realice con éxito.

ATENTAMENTE  
El director de la escuela

---

PROF. JORGE RIVERA ORTIZ

## ANEXO 9 OPERACIONES BASICAS CON FIGURAS GEOMÉTRICAS

### Operación con figuras.

Escribe la cifra que le corresponde a cada figura.

Pistas:

Tienes cuatro operaciones, la última es de multiplicación y resta.

El valor numérico de una misma figura cambia de una operación a otra y siempre es menor que 10.

Comprueba los resultados de las operaciones.

$$\begin{array}{r}
 \text{pentagon} \ 6 \ \square \ 1 \\
 - \\
 2 \ \text{hexagon} \ 8 \ \triangle \\
 \hline
 \square \ 4 \ \triangle \ 4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \triangle \ 7 \\
 1 \ \triangle \ \overline{) 3 \ \triangle \ \text{pentagon}} \\
 \underline{\phantom{1} \ \square \ 8 \ \text{pentagon}} \\
 \phantom{1} \ \square \ 5
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8 \ \circ \ 5 \ 7 \\
 + \ \triangle \ 2 \ 1 \ \square \\
 \hline
 8 \ \square \ \triangle \ 2 \\
 \hline
 \text{pentagon} \ \text{hexagon} \ \triangle \ 3 \ 8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \triangle \ \square \\
 \times \ \text{pentagon} \ \square \\
 \hline
 \circ \ - \ \triangle \\
 \hline
 \triangle \ \square \ \diamond \\
 \hline
 1 \ 3 \ \triangle \ 4 \\
 - \\
 \text{trapezoid} \ \text{pentagon} \ \text{hexagon} \\
 \hline
 \square \ \circ \ \square \ \text{trapezoid}
 \end{array}$$

## APÉNDICE 1 GLOSARIO.

### GLOSARIO

#### MATEMÁTICAS:

Las matemáticas ayudan a organizar el pensamiento, es decir, a pensar ordenadamente y en consecuencia los alumnos podrán enfrentarse a problemas de cálculo que presenta la vida diaria.

Las matemáticas tienen una vital importancia porque:

- 1.- Son un lenguaje que sirve para cuantificar todo lo que existe. Es decir, expresan lo matemático que esconden las cosas que nos rodean.
2. – Son un recurso que ayuda a desarrollar el pensamiento. Pues, al trabajar con ellas, debemos seguir determinados pasos.
- 3.- Son una herramienta con la que se resuelven problemas cotidianos.<sup>59</sup>

#### JUEGO:

Cualquier actividad que se realice con el fin de divertirse, generalmente siguiendo determinadas reglas<sup>60</sup>

#### DIDÁCTICA:

La raíz griega didaktiké significa enseñar. Comenius autor del primer tratado sistematizador, la Didáctica Magna publicado en 1928, señalaba que didáctica equivalía al arte de enseñar.

Hay autores que consideran a la didáctica como teoría, otros como ciencia aplicada y otros más como arte y teoría.<sup>61</sup>

#### MATERIAL DIDÁCTICO:

Se designa así a los objetos utilizados en la escuela como medios auxiliares para la enseñanza o el aprendizaje.

El material didáctico son los libros, revistas, notas, mapas, juegos, etc. Utilizados por el maestro o el alumno, tanto en la preparación como en la consumación de la clase.<sup>62</sup>

#### DOCENTE:

La persona que enseña o instruye. Persona que se dedica a la enseñanza.<sup>63</sup>

<sup>59</sup> DORA, Contreras Cortes. Y otros. “Las matemáticas” Propuesta para el aprendizaje de la matemática primer grado. SEP. México. 1995.

<sup>60</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “El juego” Ediciones EUROMÉXICO. Colombia. 2001.

<sup>61</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “Didáctica” Ediciones EUROMÉXICO. Colombia. 2001.

<sup>62</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. “Material didáctico” Ediciones EUROMÉXICO. Colombia. 2001.

<sup>63</sup> DICCIONARIO Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta. “Docente”. México. 2004.

## LA ENSEÑANZA.

La enseñanza es la forma docente de la instrucción.

Su finalidad es formar la personalidad del alumno. La enseñanza no se reduce a la transmisión de conocimientos y la formación del carácter, su intención es la formación integral de la persona.<sup>64</sup>

## LA ESCUELA:

El término escuela encierra varios significados, los más importantes son:

- Lugar, edificio o local donde se enseña y se aprende.
- Institución u organismo que tiene por objeto la educación.
- Conjunto de profesores y alumnos de una misma enseñanza.
- Corriente del pensamiento, del estilo, o agrupamiento de los seguidores de un maestro.
- Aquello que alecciona o da experiencia.<sup>65</sup>

## ALUMNO:

Persona que se educa desde su niñez.

Discípulo respecto del maestro, de la materia que aprende, de la escuela donde estudia, estudiante.

Se considera al alumno como un constructor activo de su propio conocimiento. Por lo cual debe ser animado a conocer los eventos que le rodean y que se consideran valiosos para ser aprendidos

Por eso los discípulos de Piaget enfatizan que el alumno debe actuar (físicamente y mentalmente) en todo momento en el aula escolar.

Asimismo, se debe ayudar al alumno a adquirir confianza en sus propias ideas, a tomar sus decisiones y a aceptar los errores como constructivos (en tanto que son elementos previos e intermedios, de la misma "clase" que las respuestas) (Duckworth, 1989).<sup>66</sup>

## CONOCIMIENTO.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: Lógico- matemático, El conocimiento físico, El social convencional y no convencional; la importancia de identificarlos es que nos permite lograr prácticas pedagógicas coherentes utilizando estrategias distintas para cada uno de ellos y de esta forma conseguir resultados positivos.

**El conocimiento físico** resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo: su color, textura, forma, etc.

---

<sup>64</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. "La enseñanza". Ediciones EUROMÉXICO. Colombia. 2001.

<sup>65</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. "La escuela". Ediciones EUROMÉXICO. Colombia. 2001.

<sup>66</sup> MANUAL DE PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CIENCIA. "Alumno". Ediciones EUROMÉXICO. Colombia. 2001.

**El conocimiento social** es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por ejemplo, cuál es el nombre que socialmente se le ha asignado a los objetos físicos, o a los números o a la forma de representar ambos gráficamente, entre otros. El tercer tipo de conocimiento, **el lógico –matemático**, no está dado directa y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones.

Los tres tipos de conocimiento aquí descritos se dan en forma aislada, ya que tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

En el campo matemático, como en todas las demás áreas del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana.<sup>67</sup>

#### COMPETENCIA:

Paradigma de la Educación Basada en Competencias.

La competencia es un concepto difícil de definir que se puede explicar e interpretar de diversas maneras.

Las competencias han sido señaladas como un “Conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea” (Grupo de Québec, Canadá).

Es una compleja estructura de atributos y tareas que permite que ocurran varias acciones intencionales simultáneamente y toma en cuenta el contexto y la cultura en los cuales tiene lugar la acción. Permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño competente de diversas maneras (Gonczi y Athanasou, Australia).

El sujeto competente es aquél que posee ciertos atributos necesarios para desempeñar una actividad de acuerdo con una norma apropiada.<sup>68</sup>

Las competencias son el conjunto estructurado y dinámico de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, que intervienen en el desempeño responsable y efectivo de las tareas que se realizan en la vida cotidiana y en contextos específicos.

Este conjunto de elementos interactúa entre sí, lo cual supone una formación integral, ya que implica asociación entre las competencias<sup>69</sup>

---

<sup>67</sup> DORA, Contreras Cortes. Y otros. “Conocimiento”. Propuesta para el aprendizaje de la matemática primer grado. SEP. México. 1995.

<sup>68</sup> COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA. “Competencia”. Un enfoque práctico. Desarrollo de: conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Editorial Auroch. México. D. F. 2004.

## EDUCACIÓN BÁSICA DE CALIDAD.

Una educación básica de calidad debe formar en los alumnos el interés y la disposición a continuar aprendiendo a lo largo de su vida, de manera autónoma y autodirigida; a transformar toda experiencia de vida en una ocasión para el aprendizaje.

Una educación básica de calidad es aquella que propicia la capacidad de los alumnos de reconocer, plantear y resolver problemas; de predecir y generalizar resultados; de desarrollar el pensamiento crítico, la imaginación espacial y el pensamiento deductivo.

Una educación básica de calidad brinda a los alumnos los elementos necesarios para conocer el mundo social y natural en el que viven y entender éstos como procesos en continuo movimiento y evolución.

En una educación básica de calidad el desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los alumnos son los propósitos centrales, son las metas a las cuales los profesores, la escuela y el sistema dirigen sus esfuerzos.<sup>70</sup>

---

<sup>69</sup> Ídem.

<sup>70</sup> Ídem.

## APÉNDICE 2

### ENTREVISTA. A MAESTROS

1.- ¿Qué piensa usted de la aplicación de técnicas métodos e innovaciones para la enseñanza de las matemáticas?

2.- ¿Cree usted que se pueda mejorar la calidad de la enseñanza en esta asignatura?

3.- ¿En qué sentido son importantes las matemáticas para el aprovechamiento educativo de los alumnos?

4.- ¿Cómo se relaciona con las teorías pedagógicas?

5 ¿Qué piensa con respecto a la forma de enseñar de algunos profesores tradicionalistas?

6.- ¿Qué relación hay entre el aprendizaje de las matemáticas con respecto de los medios de comunicación?

7.- ¿Qué pasaría si todos los maestros trabajaran en equipo colegiado en la aplicación de nuevas técnicas e innovaciones pedagógicas en la enseñanza de la asignatura de matemáticas?

8.-Y si pasara lo contrario ¿qué sucedería?

## APÉNDICE 3

### CUESTIONARIO A MAESTROS

1.- ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que tienen sus alumnos para aprender matemáticas?

---

---

2.- ¿Qué factores influyen en las dificultades que tiene sus alumnos para aprender matemáticas?

---

---

3.- ¿Qué factores económicos influyen en su aprendizaje matemático, y cómo?

---

---

4.- ¿De qué manera influye el barrio en la situación de que sus alumnos tengan dificultades en su aprendizaje matemático?

---

---

5.- ¿Hasta qué punto el problema se debe a la política de las autoridades locales y del estado?

---

---

6.- ¿Qué influencia tienen los diferentes medios de comunicación para agravar el problema?

---

---

7.- ¿Qué consecuencias tiene el que sus alumnos no aprendan adecuadamente las matemáticas?

---

---

8.- ¿Qué formas de solución se han aplicado para resolver el problema?

---

---

9.- ¿Cómo podríamos prevenir futuros problemas de aprendizaje matemático?

---

---

10.- ¿Qué técnicas, métodos, estrategias, innovaciones pedagógicas propone usted para la solución del problema?

---

---

## APÉNDICE 4

CICLO ESCOLAR 2004- 2005						
PERFIL DE LOS DOCENTES						
N°	SEXO	NOMBRAMIENTO	FUNCIÓN	ACTIVIDAD Y GRUPO QUE ATIENDE	ESCOLARIDAD	OTROS ESTUDIOS
01	H	Alta definitiva	<b>La dirección</b>	<b>Director sin grupo</b>	Normal primaria terminada.	
02	H	Alta Interina Limitada	Maestro de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 4°C</b>	Licenciatura, titulado.	
03	M	Alta Inicial	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 2°B</b>	Licenciatura, titulado.	
04	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 3°C</b>	Normal primaria terminada.	
05	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 3°A</b>	Normal primaria terminada.	
06	M	Alta provisional con titular	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 6°A</b>	Normal primaria terminada.	
07	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 1°A</b>	Licenciatura, pasante	
08	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 6°C</b>	Normal primaria terminada.	
09	H	Alta provisional con titular	Maestro de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 5°A</b>	Licenciatura, titulado.	
10	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 3°B</b>	Normal primaria terminada.	
11	H	Alta definitiva	Maestro de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 5°B</b>	Normal primaria terminada.	Cirujano dentista
12	M	Alta provisional con titular	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 6°B</b>	Normal primaria terminada.	
13	M	Alta Interina Limitada	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 2°A</b>	Normal primaria terminada.	
14	M	Alta provisional sin titular	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 1°C</b>	Normal primaria terminada.	

15	M	Alta provisional sin titular	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 5°C</b>	Normal primaria terminada.	
16	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 2°C</b>	Normal primaria terminada.	Licencia en Derecho
17	M	Alta provisional sin titular	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 4°A</b>	Licenciatura, titulado.	
18	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 1°B</b>	Normal primaria terminada.	
19	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Docente 4°B</b>	Licenciatura, titulado.	
20	H	Alta definitiva	Asistente de servicios en plantel.	<b>Intendente</b>	Primaria terminada	
21	H	Alta provisional con titular	Asistente de servicios en plantel.	<b>Intendente</b>	Primaria terminada	
22	M	Alta provisional sin titular	Asistente de servicios en plantel.	<b>Intendente</b>	Secundaria terminada.	
23	M	Alta provisional con titular	Asistente de servicios en plantel.	<b>Conserje</b>	Primaria terminada	
24	M	Alta Inicial.	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Asesor técnico pedagógico</b>	Licenciatura, pasante	
25	M	Alta definitiva	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Asesor técnico pedagógico</b>	Normal primaria terminada.	8° semestre de la licenciatura en educación. UPN.
26	M	Alta provisional con titular	Maestra de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Asesor técnico pedagógico</b>	Normal primaria terminada.	
27	H	Alta provisional con titular	Maestro de grupo de primaria, en el D. F.	<b>Asesor técnico pedagógico</b>	Normal primaria terminada. <sup>71</sup>	

- <sup>71</sup> Información Obtenida de los documentos archivados con base en los datos estadísticos de la Escuela Primaria “Juventino Rosas” del Programa. Sistema Integral de Información Escolar para Primarias. (SIIEP). México. D. F. Ciclo Escolar 2003- 2004.

## APÉNDICE 5 CUESTIONARIO A PADRES DE FAMILIA.

1.- ¿Cuáles son las dificultades más frecuentes que tiene su hijo para aprender matemáticas?

---

---

2.- ¿Qué factores influyen en las dificultades que tiene su hijo para aprender matemáticas?

---

---

3.- ¿Qué factores económicos influyen en su aprendizaje matemático, y cómo?

---

---

4.- ¿De qué manera influye el barrio en la situación de que su hijo tenga dificultades en su aprendizaje matemático?

---

---

5.- ¿Hasta qué punto el problema se debe a la política de las autoridades locales y del estado?

---

---

6.- ¿Qué influencia tienen los diferentes medios de comunicación para agravar el problema?

---

---

7.- ¿Qué consecuencias tiene el que su hijo no aprenda adecuadamente las matemáticas?

---

---

8.- ¿Qué formas de solución se han aplicado para resolver el problema?

---

---

9.- ¿Cómo podríamos prevenir futuros problemas de aprendizaje matemático?

---

---

## APÉNDICE 6

### CUESTIONARIO PARA NIÑOS

1.-De las siguientes operaciones numera del 1 al 4 de la que te parece más fácil a la más difícil.

SUMA

DIVISIÓN

MULTIPLICACIÓN

RESTA

2.- ¿Por qué se te dificulta resolver un problema?

---

---

---

---

3.-Tacha la operación con la que se resuelve el siguiente problema.

En una escuela de natación hay dos grupos: por la mañana asisten 17 alumnos y en la tarde hay 25. ¿Cuántos niños reciben las clases en los dos turnos?

$$\begin{array}{r} 25 \\ - 17 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 25 \\ \hline \end{array}$$

$$25 : 17$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 25 \\ \hline \end{array}$$

4.- Tacha el resultado del siguiente problema

Tengo 65 frutas entre peras y duraznos; si 25 son duraznos  
¿Cuántas peras tengo?

90

40

30

55

5.- Señala con una palomita dentro del cuadrado como te gusta trabajar más los problemas matemáticos.

Con material.

Sin material

Con juegos

Sin juegos

Dentro del salón

fuera del salón

6.- Subraya la oración donde se encuentran los datos que necesitas saber para resolver el siguiente problema.

Eloísa compró una bolsa con 98 dulces y regaló 45 a su prima Isabel.

¿Cuántos dulces tiene ahora Eloísa?

- d) Como se llama su prima.
- e) Cuántos dulces compró y cuantos regaló.
- f) Cómo se llama la dulcería donde los compró.

Resuelve el siguiente problema.

Marcela fue al rancho de su tío; ahí observó que había 42 vacas, 20 ovejas, 35 cerdos y 15 caballos. ¿Cuántos animales tiene su tío?

## APÉNDICE 7

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, 8 de diciembre del 2004.

C. Prof. Jorge Rivera Ortiz.  
Director de la Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la aplicación de la alternativa de mi proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria” que podría ser aplicada del 10 de diciembre del 2004 al 30 de junio del 2005 en nuestra escuela.  
Adjunto anexo propuesta de plan de actividades.

Por su fina atención prestada a la presente le doy mi más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

---

PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO

## APÉNDICE 8

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 15 de enero del 2005.

C. Prof. Jorge Rivera Ortiz.  
Director de la Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente le solicito permiso para que los días 17 y 18 de enero se lleve a cabo la aplicación de la evaluación del nivel cotorra y primer nivel del concurso de la olimpiada de las matemáticas a los alumnos de tercero a sexto grado en nuestra escuela, como parte de las actividades planeadas en la aplicación de la alternativa de mi proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”. Además anexo una copia de la evaluación.

Por su fina atención prestada a la presente le doy mi más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

---

PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO

## APÉNDICE 9

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 21 de enero del 2005.

C. Prof. Jorge Rivera Ortiz.  
Director de la Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente le informo de los resultados obtenidos en las evaluaciones aplicadas a los alumnos de tercero a sexto grado en los niveles cotorra y primer nivel del concurso de la olimpiada de las matemáticas en nuestra escuela, como parte de las actividades planeadas en la aplicación de la alternativa de mi proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”.

Adjunto anexo una copia de los resultados

Por su fina atención prestada a la presente le doy mi más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

---

PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO.

## APÉNDICE 10

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 26 de enero del 2005.

C. Prof. Jorge Rivera Ortiz.  
Director de la Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente solicito autorización para pedir a los grupos el material que será utilizado en la realización del rally matemático deportivo en nuestra escuela, como parte de las actividades planeadas en la aplicación de la alternativa de mi proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria” los días 25 de febrero, 9, 10 y 11 de marzo del 2005.

Adjunto anexo una copia de los materiales que se piden.

Por su fina atención prestada a la presente le doy mi más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

---

PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO

## APÉNDICE 11

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 23 de febrero del 2005.

C. Prof. Jorge Rivera Ortiz.  
Director de la Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente le solicito permiso para que los días 25 de febrero, 9, 10 y 11 de marzo del presente, se lleve a cabo el rally matemático deportivo con los padres de familia, maestros y alumnos como parte de las actividades planeadas en la aplicación de la alternativa de mi proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”. Además anexo una copia de las actividades planeadas.

Por su fina atención prestada a la presente le doy mi más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

---

PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO

## APÉNDICE 12

### ESCUELA PRIMARIA “JUVENTINO ROSAS”

<b>CICLO</b>	<b>2004-2005.</b>
<b>CVE. ECO.</b>	<b>21-0603-092-12-X-016.</b>
<b>CCT.</b>	<b>09DPR2458Y.</b>
<b>TELÉFONO</b>	<b>53060440.</b>
<b>DOMICILIO.</b>	<b>JOSÉ MOJICA Y MIGUEL LERDO DE TEJADA S/N.</b>
<b>COLONIA.</b>	<b>LA FORESTAL.</b>
<b>DELEGACIÓN.</b>	<b>GUSTAVO A. MADERO.</b>

México, D. F, a 25 de febrero del 2005.

C. Prof. Jorge Rivera Ortiz.  
Director de la Escuela Primaria  
Juventino Rosas  
Presente.

Por medio de la presente le solicito permiso para que el día 28 de febrero del 2005, se lleve a cabo la aplicación de la evaluación de la segunda etapa en el nivel cotorra del concurso de la olimpiada de las matemáticas. Esta se aplicará solo al 10% de los alumnos que participaron en la primera etapa, debido al puntaje obtenido en ella.

Esto como parte de las actividades planeadas en la aplicación de la alternativa de mi proyecto “El constructivismo aplicado al proceso de resolución de problemas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la escuela primaria”.

Adjunto anexo una copia de la evaluación.

Por su fina atención prestada a la presente le doy mi más sincero agradecimiento.

ATENTAMENTE

---

PROFRA. LILIA DURÁN GALINDO

## APÉNDICE 13 LOS CUADRADOS MÁGICOS.

En este anexo muestro los cuadrados mágicos que son una de las especialidades aritmético – geométricas dividido en filas y columnas formando casillas horizontales y verticales (y naturalmente diagonales), en las que hay que colocar determinados números, generalmente consecutivos, de manera que las sumas de cada fila, de cada columna y de cada diagonal sean iguales como en este caso debe ser quince. Estos juegos fueron aplicados durante la alternativa, en el rally Matemático Deportivo diseñados para cada grado de 1° a 6ª teniendo una dificultad mayor cada vez.

### LOS CUADRADOS MÁGICOS

COLOCA EN ESAS 9 CASILLAS LOS NÚMEROS DEL 1 AL 9, UNA VEZ CADA UNO, DE MODO QUE CADA FILA, CADA COLUMNA Y CADA DIAGONAL SUMEN 15.

15

15


15

15

15<sup>72</sup>

---

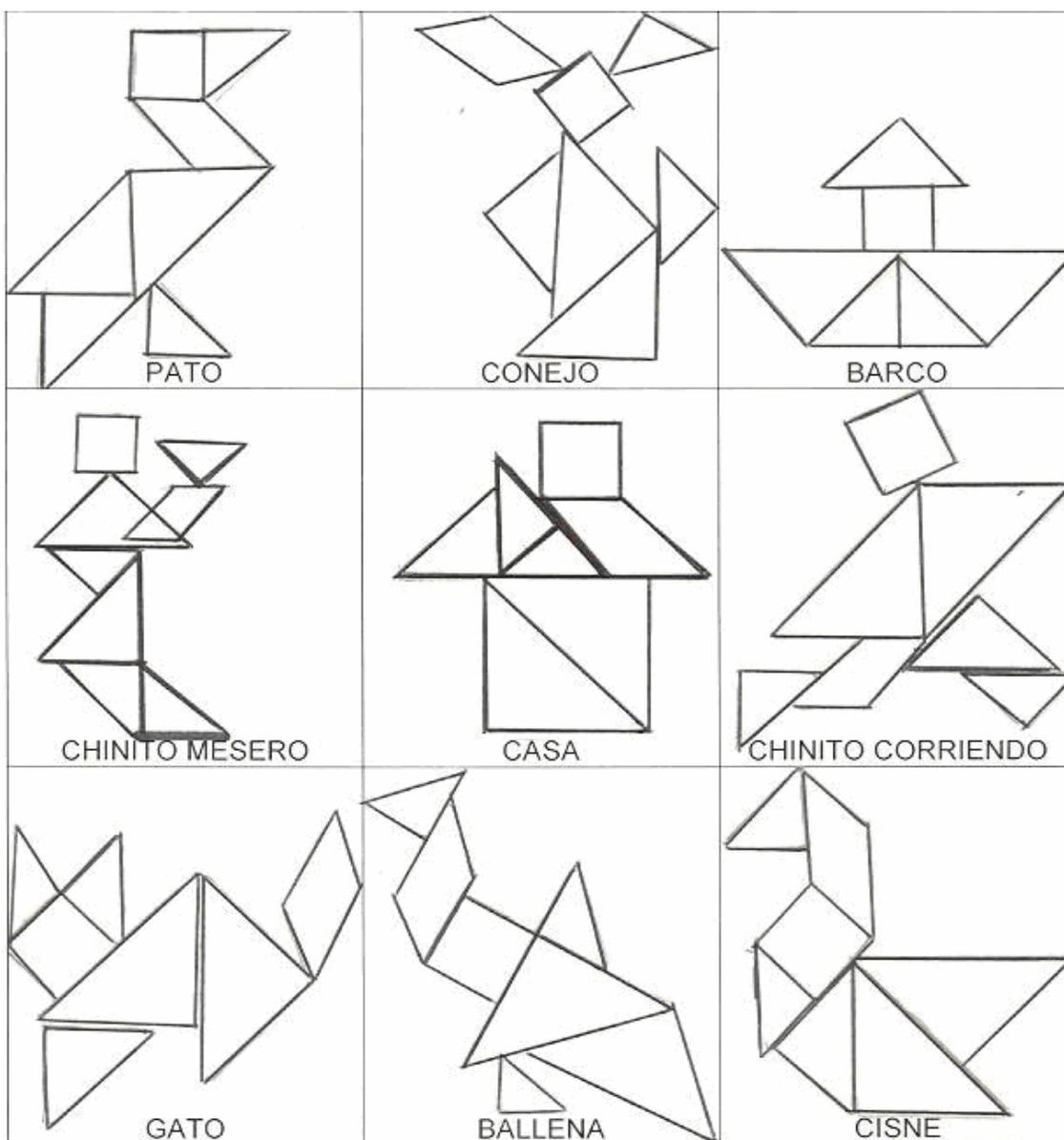
<sup>72</sup> LAMAR, Antonio. "Juegos Mentales" Los cuadrados mágicos. Se adaptaron estos ejercicios para 1ª y 2ª grado.

## APÉNDICE 14 SILUETAS DEL TANGRAM

Intenta hacer las siguientes figuras y trata de crear tus propias pistas para cada figura.

Este material fue adaptado para cada grado de 1ª a 6ª.

Estas figuras fueron realizadas por los alumnos durante el rally Matemático Deportivo con un TANGRAM (Juego de siete figuras geométricas, que consta de un cuadrado, un romboide, dos triángulos pequeños, dos triángulos grandes y un triángulo mediano). Este Tangram debe formar un cuadrado con todas las figuras pero hay tangrams rectangulares y ovalados.<sup>73</sup>



<sup>73</sup> Material didáctico tomado del curso. “Estrategias didácticas para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria”. Adaptado para cada grado de 1ª a 6ª.

## APÉNDICE 15 INSTRUCCIONES PARA EL TWISTER

Este apéndice contiene las indicaciones que fueron diseñadas para el juego del twister geométrico que fue aplicado durante la alternativa en el rally Matemático Deportivo.

Para esto se les dio un Twister geométrico, elaborado con tela.

### INSTRUCCIONES PARA EL TWISTER

Lee cuidadosamente las instrucciones y sigue los pasos que se te indican.

#### PARTICIPANTE 1.

1. Colocar la mano izquierda en el cuadrado.
2. Colocar el pie derecho en el rombo.
3. Colocar la mano derecha en el triángulo.
4. Colocar el pie izquierdo en el círculo.

#### PARTICIPANTE 2.

1. Colocar el pie izquierdo en el rombo.
2. Colocar la mano izquierda en el cuadrado.
3. Colocar el pie derecho en el triángulo.
4. Colocar la mano derecha en el círculo.

#### PARTICIPANTE 3

1. Colocar el pie derecho en el círculo.
2. Colocar la mano izquierda en el rombo.
3. Colocar el pie izquierdo en el cuadrado.
4. Colocar la mano derecha en el triángulo.

#### PARTICIPANTE 4

1. Colocar la mano derecha en el Triángulo.
2. Colocar el pie izquierdo en el círculo.
3. Colocar la mano izquierda en el rombo.
4. Colocar el pie derecho en el cuadrado.

EL PRIMER NIÑO QUE SE LLEGUE A CAER SERÁ REMPLAZADO POR OTRO NIÑO DEL EQUIPO Y TOMARÁ EL LUGAR DEL PARTICIPANTE NÚMERO UNO ASÍ REPETIR SECUENCIA.

## APÉNDICE 16 INSTRUCCIONES PARA EL RECTÁNGULO GEOMÉTRICO

Estas indicaciones fueron diseñadas para el juego de El rectángulo geométrico que fue aplicado durante la alternativa en el rally Matemático Deportivo.

Para esto se les dio cartulinas cuadrículadas y figuras geométricas elaborados con hojas de papel de colores (rectángulos, triángulos, círculos, pentágonos, entre otros.)

### INSTRUCCIONES PARA EL RECTÁNGULO GEOMÉTRICO

Lee cuidadosamente las instrucciones y sigue los pasos que se te indican.

1. Pega en el primer rectángulo de la izquierda de la cartulina el círculo rosa.
2. Pega el rectángulo negro abajo del círculo rosa.
3. pega el triángulo amarillo a la derecha del rectángulo negro.
4. Pega el rombo azul abajo del triángulo amarillo.
5. Pega el círculo morado a la derecha del triángulo amarillo.
6. Pega el cuadrado naranja arriba del círculo morado.
7. Pega el círculo rojo a la izquierda del rombo azul.
8. Pega el pentágono amarillo arriba del triángulo amarillo.
9. Pega el rectángulo rosa abajo del círculo rojo.
10. Pega el triángulo verde a la derecha del cuadrado naranja.
11. Pega el cuadrado rosa abajo del círculo morado.
12. Pega el triángulo naranja abajo del cuadrado rosa.
13. Pega el rombo lila a la derecha del círculo morado.
14. Pega el cuadrado amarillo a la izquierda del triángulo naranja.
15. Pega el rectángulo rojo a la derecha del cuadrado rosa.
16. Pega el pentágono verde abajo del rectángulo rojo.

## APÉNDICE 17 PROBLEMAS MATEMÁTICOS DADOS POR LOS DOCENTES EN EL RALLY

PROBLEMAS QUE LOS ALUMNOS RESOLVIERON DURANTE EL RALLY MATEMÁTICO DEPORTIVO DE ACUERDO AL GRADO ACADÉMICO. DE 1° A 6° GRADO.<sup>74</sup>

1.- LOLA VENDIÓ 9 PALETAS Y DESPUÉS PATY VENDIÓ 6. SI HABÍA 24 PALETAS ¿CUÁNTAS PALETAS QUEDARON EN LA CAJA?

QUEDARON \_\_\_\_\_ PALETAS.

2.- RUTH TIENE 12 CRAYOLAS Y ROCÍO 16, RUTH QUIERE TENER LA MISMA CANTIDAD DE CRAYOLAS QUE ROCÍO. ¿CUÁNTAS CRAYOLAS LE FALTAN A RUTH?

A RUTH LE FALTAN \_\_\_\_\_ CRAYOLAS.

3.- MANUEL COMPRÓ 5 DONAS, 2 PANQUÉS, 4 CUERNOS Y 3 BOLILLOS. ¿CUÁNTAS PIEZAS DE PAN COMPRÓ?

COMPRÓ \_\_\_\_\_ PIEZAS DE PAN.

<sup>74</sup> Material didáctico obtenido de la Guía escolar para primarias Editorial Santillana.

1.-EN LA VACACIONES DE VERANO UN CENTRO TURÍSTICO RECIBIÓ A 34 980 VISITANTES EN EL MES DE JULIO Y 22 917 EN EL MES DE AGOSTO.

A) ¿EN QUÉ MES RECIBIÓ MÁS TURISTAS?

\_\_\_\_\_

B) ¿CUÁNTOS TURISTAS VISITARON EL CENTRO EN TOTAL EN ESOS DOS MESES?\_\_\_\_\_

A) SI PARA EL PRÓXIMO AÑO ESPERAN EL DOBLE DE VISITANTES, ¿CUÁNTOS SERÍAN?

\_\_\_\_\_

2.- Un almacén tuvo una ganancia el año anterior de \$ 45 978. Si este año su ganancia fue de \$ 57 376, ¿cuánto más ganó este año con respecto al anterior?

\_\_\_\_\_

3.-Los estados más pequeños de la República Mexicana son: Colima, que cuenta con una superficie de 5 191 kilómetros cuadrados; Aguascalientes con una extensión de 5 589 kilómetros cuadrados; el Distrito Federal con 1 499 kilómetros cuadrados; Morelos 4 941; y Tlaxcala 3 914.

a) ¿Cuál es la superficie de la República que ocupan estos 5 estados?

\_\_\_\_\_

b) Ordena de mayor a menor los estados de acuerdo con su extensión territorial.

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál es la extensión territorial que ocupan entre el Distrito Federal y Morelos?

\_\_\_\_\_

d) Si el estado de Nayarit cuenta con una superficie de 26 979 kilómetros cuadrados, ¿cuántos kilómetros cuadrados es mayor Nayarit que los cinco estados juntos que mencionamos anteriormente?\_\_\_\_\_

4.- Los estados de Hidalgo, Aguascalientes y Nayarit tienen una producción anual de frijol de 24 030 toneladas, 4 478 toneladas y 82 717 toneladas respectivamente.

a) ¿Cuál de los tres estados tiene mayor producción de frijol?

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuál es la diferencia de la producción de frijol entre Aguascalientes y Nayarit?

\_\_\_\_\_

c) ¿Cuál es la producción de frijol que se da entre los tres estados?

\_\_\_\_\_

5.- DESPUÉS DE CALIFICAR LOS EXÁMENES, LA MAESTRA INFORMÓ QUE: 5 NIÑOS OBTUVIERON 10 EN ESPAÑOL 3 EN MATEMÁTICAS, 2 EN CIENCIAS NATURALES Y 2 EN GEOGRAFÍA E HISTORIA.

A) ¿CUÁNTOS ALUMNOS OBTUVIERON 10 EN ESPAÑOL Y MATEMÁTICAS?

5 obtuvieron 10 en español  
3 obtuvieron 10 en matemáticas  
2 obtuvieron 10 en ciencias naturales  
2 obtuvieron 10 en geografía e historia

R \_\_\_\_\_

B) ¿CUÁNTOS ALUMNOS OBTUVIERON 10 DE CALIFICACIÓN?

R \_\_\_\_\_

EN UNA SEMANA EN LA COOPERATIVA ESCOLAR SE VENDIÓ LO SIGUIENTE:

Lunes 56 aguas y 25 tortas.  
Martes 75 aguas y 37 tacos  
Miércoles 47 aguas y 28 tortas  
Jueves 42 aguas y 58 quesadillas  
Viernes 39 aguas y 35 tacos

¿CUÁNTAS AGUAS FRESCAS SE VENDIERON EN LA COOPERATIVA ESCOLAR?

---

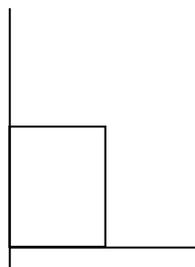
¿CUÁNTAS TORTAS SE VENDIERON EN LA COOPERATIVA ESCOLAR?

---

¿CUÁNTOS TACOS SE VENDIERON EN LA COOPERATIVA ESCOLAR?

---

### PROBLEMAS DEL CUADRANTE DE UN CÍRCULO



Dado un cuadrante de un círculo OAB de 10 cm de radio, en donde O es el centro del círculo, hallar la longitud de XY, en donde OXPY es un rectángulo.<sup>75</sup>

<sup>75</sup> Material didáctico obtenido del curso “Estrategias didácticas para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria”