

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

Facultad de Ciencias Humanas  
*Maestría en Ciencias de la Educación*  
*Énfasis: Didáctica de las matemáticas*



**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN ALUMNOS  
DE SECUNDARIA PARA UN PENSAMIENTO ARITMÉTICO”**

**Estudio de caso para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias de la Educación  
Énfasis: Didáctica de las Matemáticas**

**Presenta:**

**Lic. Jesús Alberto Valencia Moreno**

**Asesora:**

**Dra. M. de Jesús Gallegos Santiago**

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

ENERO DE 2010

# INDICE

## CAPITULO I

Presentación.....	3
Panorama referencial de la enseñanza de las matemáticas.....	6

## CAPITULO II: DIAGNOSTICO

Contextualización teórica del objeto.....	15
Descripción del área de estudio.....	28
Procedimiento para la obtención de la Muestra.....	30
Instrumentos para recopilación de información.....	32
Resultados diagnóstico.....	34
Recomendaciones.....	38

## CAPITULO III: PROYECTO DE INTERVENCION

Portada.....	40
Datos de identificación, propósitos, objetivos, contenidos y bibliografía.....	41
Actividades de motivación y enseñanza-aprendizaje, materiales y tiempos.....	43
<b>Resultados (bitácoras).....</b>	<b>52</b>
<b>Autoevaluación.....</b>	<b>71</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>72</b>
<b>Bibliografía general.....</b>	<b>74</b>

## ANEXOS

Anexo 1.- Lista de asistencia primero "C".....	76
--	----

# CAPÍTULO I

## Presentación

La enseñanza básica desde el punto de vista formativo, es objeto permanente de debate en distintas partes del mundo. Este fenómeno de la enseñanza media básica, a nuestro juicio, tiene su origen en las características mismas de la escuela como agente de socialización (y por lo tanto también de reproducción social) y en las complejidades de la condición juvenil en las sociedades modernas que han sido analizadas en repetidas ocasiones. (Cancino y Cornejo; 2001).

Percibiéndose a la educación como uno de los pilares fundamentales para el crecimiento del ser humano, deberá ser accesible para todos a lo largo de la vida. Los sistemas de educación deberán transformarse y provocar el cambio, para atender las necesidades sociales, fomentar la solidaridad y la igualdad, así mismo mantener un nivel indispensable de calidad; colocando a los estudiantes en el primer plano de sus preocupaciones, otorgando las herramientas esenciales para la solución de ellas; con el fin de que se puedan integrar plenamente en la sociedad, brindando así una educación de calidad que deberá contribuir a proteger y consolidar los valores de los jóvenes tomando opciones estratégicas para el fortalecimiento de enfoques humanistas. (UNESCO; 1998).

En esta línea se llevo a cabo la intervención con los alumnos de primer grado "C" de la Escuela Secundaria No. # 3 El Nigromante turno matutino. Consistió en diseñar y aplicar estrategias para promover el desarrollo de un pensamiento aritmético, tanto docente como alumnos lograran lo siguiente:

- El docente obtendrá resultados satisfactorios en el proceso educativo con la implementación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, dentro de estas está la

resolución de problemas. Las cuales permiten generar un pensamiento aritmético en los miembros del grupo.

- Los alumnos lograran rasgos especiales en esta intervención. Se verán reflejados cuando tomen su verdadero papel y puedan resolver problemas en su contexto real, tomando las decisiones adecuadas en la situación dada, permitiéndoles desenvolverse en este mundo tan complejo.

La estructura de este trabajo consta de tres capítulos:

En el primer capítulo se aborda una presentación, donde se hace mención de los factores que propiciaron la construcción de este proyecto de intervención. En esta línea la importancia de desarrollar un pensamiento aritmético en los alumnos de este nivel y asimismo se presenta un panorama referencial de la enseñanza de las matemáticas, proporcionando un sentido a este proyecto de intervención. Posteriormente se describen los elementos que permitieron la aplicación de este proyecto de intervención.

En el segundo capítulo se presentan los aspectos principales que otorgaron viabilidad al diagnóstico: Contextualización teórica del objeto, Descripción del área de estudio, Procedimiento para la obtención de la Muestra, Instrumentos para recopilación de información, Resultados y Recomendaciones

En el tercer capítulo presenta una descripción detallada del proyecto de intervención en las fases de la planificación, ejecución de las estrategias y de los contenidos pertinentes. Para promover la construcción de un pensamiento aritmético.

## **El México del nuevo milenio**

El México del nuevo milenio demanda que el sistema educativo nacional forme a sus futuros ciudadanos como personas, como seres humanos concientes, libres, irremplazables, con identidad, razón y dignidad, con derechos y deberes, creadores de valores y de ideales.

En la escuela, los alumnos han de encontrar las condiciones adecuadas para el desarrollo pleno de sus capacidades y potencialidades; de su razón y de su sensibilidad artística, de su cuerpo y de su mente; de su formación valoral y social; de su conciencia ciudadana y ecológica.

Ahí deben aprender a ejercer tanto su libertad como su responsabilidad; a ejercer con libertad y responsabilidad su sexualidad; a convivir y a relacionarse con los demás; a sentirse parte esencial de su comunidad y de su país; a cuidar y enriquecer nuestro patrimonio natural, histórico y cultural; a sentirse contemporáneos y continuadores de quienes han contribuido a crear al México libre y democrático en que vivimos.

Para fortalecer la democracia y la creación de ciudadanía, la escuela ha de adoptar y enseñar la ética de la responsabilidad y la participación. Igualmente, la formación de los niños y jóvenes de acuerdo con los valores cívicos y éticos es la mejor manera para que interioricen el trato igualitario entre hombres y mujeres, el respeto a todas las diferencias sociales, económicas, políticas, étnicas y religiosas, así como para prevenir, encarar y resolver graves problemas de nuestro tiempo, como la drogadicción, la violencia, la inequidad y el deterioro ambiental.

La exigencia de una educación de calidad ha de ser más radical y urgente en las escuelas donde se forman los alumnos provenientes de los sectores más

desprotegidos y vulnerables. Para ellos la escuela es, muchas veces, la única oportunidad de prepararse para un mejor futuro y romper así el vínculo que liga la pobreza con la marginación y la ignorancia. En la sociedad del conocimiento, la competitividad de los países depende, en buena medida, de la fortaleza de sus sistemas educativos y de su capacidad de generar y aplicar nuevos conocimientos. (Programa Sectorial de Educación, 2007-2012).

Desde 1993 la educación secundaria fue declarada componente fundamental y etapa de cierre de la educación básica obligatoria. Mediante ella la sociedad mexicana brinda a todos los habitantes de este país oportunidades formales para adquirir y desarrollar los conocimientos, las habilidades, los valores y las competencias básicas para seguir aprendiendo a lo largo de su vida; enfrentar los retos que impone una sociedad en permanente cambio, desempeñarse de manera activa, responsable como miembros de su comunidad y por, ciudadanos de México y del mundo.

Durante más de una década la educación secundaria se ha beneficiado de una reforma que puso el énfasis en el desarrollo de habilidades y competencias básicas para seguir aprendiendo; impulsó programas para apoyar la actualización de los maestros. Los criterios de mejora de la calidad deben aplicarse a la capacitación de profesores, la actualización de programas de estudio y sus contenidos, los enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza y recursos didácticos. Un rubro que se atenderá es la modernización y mantenimiento de la infraestructura educativa, así como lograr una mayor articulación entre todos los tipos y niveles y dentro de cada uno de ellos. La evaluación será un instrumento fundamental en el análisis de la calidad, la relevancia y la pertinencia del diseño y la operación de las políticas públicas en materia de

educación. La evaluación debe contemplarse desde tres dimensiones: como ejercicio de rendición de cuentas, como instrumento de difusión de resultados a padres de familia y como sustento del diseño de las políticas públicas. Los indicadores utilizados para evaluar deberán ser pertinentes y redundar en propuestas de mejora continua... (Programa Sectorial de Educación, 2007-2012).

### **Propósito de evaluar**

Contar con una plataforma de discusión para construir el conocimiento y fundamentar la acción educativa de toda la escuela. Consolidar un compromiso de mejora y transformación de las prácticas escolares. Que el profesor tome decisiones de autoafirmación o cambio para reafirmar o profundizar sus competencias. Erradicar la improvisación, la incertidumbre, la rutina y el individualismo.

### **Tipos de pruebas PISA Y ENLACE**

El sistema educativo mexicano se encuentra sujeto a diversos mecanismos de evaluación nacional e internacional para medir la calidad de la educación. En primer lugar tenemos las pruebas PISA (Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, por sus siglas en inglés) que, cada tres años, evalúan las competencias de los estudiantes en áreas como las matemáticas, el español o las ciencias. En segundo lugar, se cuenta con las pruebas estandarizadas de ENLACE, que es una de las herramientas fundamentales del Sistema Educativo Nacional, permitiendo explicar avances o limitaciones para sustentar procesos de planeación y toma de decisiones para mejorar la calidad educativa y atender criterios de transparencia y rendición de cuentas.

Aunque mucho se discute sobre las pruebas estandarizadas, los resultados de las evaluaciones en la práctica indican que los maestros, supervisores y el personal medio y operativo frecuentemente tienen poca información sobre sus características y utilidad. Sobre las pruebas PISA se suele tener una visión muy general que, con frecuencia, no va más allá de saber que México obtuvo uno de los últimos lugares de la evaluación. En el caso de las pruebas ENLACE, los supervisores reciben reportes de las escuelas a su cargo, pero muchas veces no se les ofrecen las herramientas adecuadas para analizarlos e interpretarlos, por lo que rara vez derivan en acciones concretas (Taller de evaluación para la mejora de la calidad de la educación básica, 2008).

Si bien las pruebas estandarizadas están sujetas a muchas críticas, suponen ejercicios que permiten la comparación, una actividad necesaria para la toma de decisiones sobre los cambios necesarios para transformar la política educativa, la gestión escolar o la práctica pedagógica del maestro.

Las pruebas estandarizadas internacionales como PISA nos permiten contar con instrumentos que nos digan cómo estamos en relación a otros países, en qué áreas estamos bien y en cuáles nos hace falta mejorar; datos que son fundamentales para elevar la calidad educativa y, con ello, las oportunidades y el nivel de vida de las personas. La evaluación estandarizada tiene como objetivo generar información sobre las escuelas y quienes estudian y laboran en ellas, de manera que podamos identificar sus fortalezas, debilidades y oportunidades. De acuerdo con estudios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las pruebas PISA realizadas en los últimos años revelan que los contextos socio-económicos no siempre son determinantes en el éxito de la calidad educativa. De esta forma, escuelas

ubicadas en zonas con niveles socio-económicos bajos no siempre producen malos resultados educativos. El factor socio-económico importaría, por supuesto, pero no sería determinante. Siguiendo este mismo argumento, factores como la gestión escolar parecería ser, en cambio, uno de los elementos más relevantes a la hora de elevar la calidad y el rendimiento escolar.

Tomando en consideración lo anterior, el hecho de, que las escuelas conozcan las características de las pruebas, así como los resultados, puede proporcionarles una visión de conjunto sobre la situación en particular de su escuela, y de esta manera, implementar acciones para mejorar su intervención pedagógica, la gestión escolar y la participación de los padres de familia, con el fin de elevar el rendimiento escolar de los estudiantes.

Una de las más fuertes críticas que reciben las pruebas como PISA o ENLACE es que éstas miden aspectos desde el ámbito cuantitativo y no desde el cualitativo. Esto quiere decir que estas pruebas solo miden numéricamente las aptitudes y capacidades de los estudiantes, sin realizar una valoración cualitativa de la calidad de sus conocimientos y habilidades.

### Mejorar la práctica en el aula

Para realizar una evaluación completa, el docente puede complementar los resultados y diagnósticos de las pruebas estandarizadas, con ejercicios de evaluación del grado de dominio de los estudiantes de competencias y habilidades tales como la valoración de destrezas cognitivas, la habilidad para aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y para resolver problemas, la habilidad para usar las lecciones de historia para hacer análisis de los problemas actuales, su capacidad para razonar

matemáticamente o sus habilidades para comunicarse con respeto, dando razones y argumentos.(SEP, 2008)

Esta reforma de la educación secundaria que incluyera, además de una renovación del plan y de los programas de estudio, el apoyo permanente y sistemático a la profesionalización de los maestros y directivos del nivel, el mejoramiento de la infraestructura y del equipamiento escolar, así como el impulso a nuevas formas de organización y gestión que fortalecieran a la escuela como el centro de las decisiones y acciones del sistema educativo.

En este contexto el perfil de egreso plantea un conjunto de rasgos que los estudiantes deberán tener al término de la educación básica para desenvolverse en un mundo en constante cambio. No sólo incluyen aspectos cognitivos sino los relacionados con lo afectivo, lo social, la naturaleza y la vida. (Plan de Estudios, 2006).

Entre las muchas y diversas exigencias que se han formulado al sistema educativo, el desarrollo del pensamiento matemático, un espacio importante. En efecto, desde distintos sectores de la sociedad se ha llamado la atención sobre el papel que la escuela debe asumir en relación con la formación de los jóvenes con sólidas concepciones matemáticas. Se insiste, igualmente, en la necesidad de ofrecer una formación lo suficientemente versátil como para adaptarse a una sociedad cambiante, en la que la comunicación a través de diversos lenguajes, como el matemático, son aprendizajes imprescindibles y en la que el alumno debe disponer de las estrategias precisas para aprender por sí solo.

El programa de matemáticas en la educación secundaria se orienta a lograr que los alumnos aprendan a plantear y resolver problemas en distintos contextos, así como a

justificar la validez de los procedimientos y resultados y a utilizar adecuadamente el lenguaje matemático para comunicarlos. (Plan de Estudios, 2006).

Por ello, la escuela debe garantizar que los estudiantes:

- Utilicen el lenguaje algebraico para generalizar propiedades aritméticas y geométricas. Resuelvan problemas mediante la formulación de ecuaciones de distintos tipos.
- Expresen algebraicamente reglas de correspondencia entre conjuntos de cantidades que guardan una relación funcional.
- Resuelvan problemas que requieren el análisis, la organización, la representación y la interpretación de datos provenientes de diversas fuentes.
- Resuelvan problemas que implican realizar cálculos con diferentes magnitudes.
- Utilicen las propiedades geométricas para realizar trazos, para establecer su viabilidad o para efectuar cálculos geométricos.
- Identifiquen y evalúen experimentos aleatorios con base en la medida de la probabilidad.
- Utilicen de manera eficiente diversas técnicas aritméticas, algebraicas o geométricas, con o sin el apoyo de tecnología, al resolver problemas.

En este sentido un cambio educativo como el que se está produciendo es propicio para que afloren demandas y problemas a los que es necesario dar alguna respuesta. Parte de estas demandas ha afectado a las estructuras y la ordenación de la educación, pero otra gran parte de ellas se ha referido a los contenidos, es decir, al tipo de experiencias y oportunidades de aprendizaje que la escuela debe ofrecer a sus alumnos y alumnas.

Con todo ello se ha destacado la importancia de que la escuela posibilite una enseñanza comprometida en este campo, que acierte a dar respuesta a las necesidades que los estudiantes van a tener a lo largo de su trayectoria personal y profesional. Al Considerarse estos elementos, es necesario que los docentes conozcan proyectos de intervención para que cambie la práctica educativa en la escuela; como el que a continuación se mostrara.

# CAPÍTULO II:

*“Diagnóstico”*

## **El aprendizaje de la matemática**

En primer lugar, realizar una clarificación terminológica. Para los griegos, la matemática era la ciencia de la cantidad y del espacio. Las ciencias de la cantidad y del espacio eran, obviamente, la aritmética y la geometría. Gracias al gran prestigio cultural y científico alcanzado por los griegos, la Geometría Euclidiana se constituyó, por mucho tiempo, en el mejor ejemplo de sistema deductivo axiomatizado, tornándose en un modelo de formalización para todos los que hicieron matemática, después de ellos.

Descartes, en el Siglo XVII, decía que la matemática es la ciencia del orden y la medida, mientras que para Gauss, ya en el Siglo XVIII, la matemática era la reina de las ciencias, siendo la aritmética la reina de la matemática, por la predominancia que siempre ha tenido el número y las operaciones con números en la construcción del edificio matemático que hoy conocemos. Por su parte, Eric T. Bell expresó que la matemática es, a la vez, la reina y la sirvienta de las ciencias, en franca alusión a su utilización en la formalización de sus contenidos por ciencias como la economía, la química, la física y hasta la lingüística.

Debido al énfasis creciente del método deductivo en todas las ramas de la matemática, C. S. Peirce en la mitad del Siglo XIX, afirmó que la matemática es la ciencia de llegar a conclusiones necesarias siguiendo el patrón hipótesis -deducción- conclusión. Sin embargo, a inicios del mismo Siglo XIX, David Hilbert definía la matemática como la ciencia que no estudia objetos sino relaciones entre objetos en donde es posible verificar, que se puede reemplazar un objeto por otro siempre y cuando la relación entre ellos no cambie. El grupo Bourbaki, por su parte, manifiesta que la matemática es la ciencia que estudia las estructuras matemáticas. Desde esta perspectiva, una estructura es entendida como un conjunto de objetos abstractos, definidos axiomáticamente utilizando la lógica y la notación

matemática, que se relacionan e interactúan entre sí y que tienen un sentido, dirección o propósito.

La manera de definir la matemática cambia constantemente y, como es de verse, cada generación o cada connotado matemático, desde sus propias perspectivas, han llegado a definirla de acuerdo con el nivel de comprensión que tienen de ella y según su modo particular de hacer matemática. La matemática se ha beneficiado mucho del genio individual, pero es sólo la apropiación y el uso que de ella hacen las personas y la sociedad, los que la han hecho florecer hasta los niveles en que ahora se le conoce. Como modo especial de manejar los números, las magnitudes, los símbolos y las representaciones, es un arte exclusivo de la humanidad y, por las aplicaciones que ella tiene en la vida cotidiana es, a la vez, una ciencia aplicada en cualquiera de sus dimensiones: individual, cultural, humanística y tecnológica.

En los últimos años, el estudio sobre el aprendizaje de la matemática alcanzado por el niño ha sido uno de los tópicos más trabajados en la psicología del desarrollo cognoscitivo. Los resultados muestran una conceptualización significativa sobre el desarrollo temprano de la matemática y de cómo se efectúa su aprendizaje en la escuela. La mayoría de las investigaciones consideran que el aprendizaje de los números y la aritmética constituye una parte importante del currículum escolar y que los conceptos numéricos representan la base sobre la cual pueden desarrollarse elevadas competencias numéricas (Resnick; 1989). Además, la visión constructivista de estos aprendizajes tiene como teoría de base el trabajo de Piaget, especialmente, la descripción sobre la génesis del número. En esta teoría, los conceptos matemáticos primarios son construidos mediante la abstracción reflexiva, en la que el sujeto realiza una lectura de sus propias acciones sobre los objetos, lo que le permite descubrir

relaciones entre ellas y luego reflejarlas en la realidad exterior. Por tanto, el desarrollo de la competencia numérica del niño se halla relacionada con el desarrollo del pensamiento lógico- matemático.

### **El pensamiento aritmético lógico- matemático**

El pensamiento lógico-matemático es construido por el niño desde su interior a partir de la interacción con el entorno. La asociación de operaciones mediante la clasificación, seriación e inclusión, posibilita la movilidad y reversibilidad del pensamiento, necesarias en la construcción del concepto de “número”. Como consecuencia de estos planteamientos, Kamii, muestra que los conocimientos aritméticos a los que la escuela dedica mucho tiempo no son asimilados por los niños cuando se pretende transmitirlos mecánicamente. Tales conocimientos son producto de construcciones de un pensamiento autónomo, mediante la generación de hipótesis, regularidades que aplica como esquemas de pensamiento en situaciones posteriores. Por tanto, la aritmética surge del pensamiento de cada niño a medida que estructura lógicamente su realidad (Kamii; 1994).

### **El pensamiento aritmético y la mediación simbólica**

En esta línea dentro de la corriente histórico-cultural propuesta por Vygotski, comienzan a desarrollarse investigaciones relacionadas con la enseñanza-aprendizaje de la aritmética (Gadino; 1996). El marco teórico de esta corriente coloca énfasis en la mediación personal o simbólica para que el niño construya su pensamiento, interiorizando funciones que pasan de ser interpsicológicas al plano intrapsicológico. Las expresiones verbales son apoyos instrumentales y sociales que al ser asimilados y transformados por el niño, le permiten construir su pensamiento. El niño puede

conceptuar a través de los sistemas simbólicos que la cultura pone a su disposición, de modo que interiorizar una función o un contenido cultural supone la presencia del educador y de los símbolos como mediadores.

Estas dos perspectivas ofrecen una riqueza conceptual para mirar la enseñanza y el aprendizaje de la aritmética dentro de nuestro contexto educativo. Según Resnick, existe un amplio consenso en torno a la consideración de los problemas del aprendizaje de la aritmética, entre ellos, figuran los relacionados con:

- Los conceptos numéricos son construidos normalmente por los niños en ambientes “naturales”, por tanto resultan válidos como base para un futuro desarrollo del conocimiento matemático. Al respecto, Vygotski sostiene que: “Todo tipo de aprendizaje que el niño encuentra en la escuela tiene su propia historia previa. Por ejemplo, los niños empiezan a estudiar aritmética en la escuela, pero mucho tiempo antes han tenido ya alguna experiencia con cantidades. Por consiguiente, los niños poseen su propia aritmética preescolar,…” (Vygotski; 1979). Igualmente Bermejo, afirma que el niño construye la aritmética en dos contextos separados: en el aula y fuera de ella; de modo que las estrategias y métodos autogenerados que suele utilizar para resolver problemas aritméticos en contextos extraacadémicos expresan mejor el modo de pensar infantil y están desconectados de los procedimientos escolares (Bermejo; 1990).

Por lo tanto, señala este autor que la aritmética que se estudia habitualmente en la escuela no tiene nada que ver con los problemas del mundo real, ni con los métodos autogenerados por los niños. En consecuencia, la práctica escolar actual no parece

estar construida sobre estos conocimientos naturales, de hecho, los suprime deliberadamente, por ser una práctica orientada hacia la ejercitación para el cálculo.

En esta línea Brissiaud y Resnick manifiestan lo siguiente respecto a la enseñanza – aprendizaje de la aritmética:

- El desarrollo de rutinas sistemáticas por parte del maestro, origina que el niño interprete que éstas tienen valor en él mismo (sé sumar, sé leer, etc.) independientemente de su uso. En razón de ello, Brissiaud. Sostiene que “... el mal endémico que sufre la enseñanza de la matemática en la escuela elemental es muy conocido: los niños saben calcular más o menos, pero no saben resolver problemas”. Esto se evidencia en la mecánica de las “planas” de sumas y restas, con la finalidad de adiestrar al niño para producir una respuesta estereotipada (Brissiaud; 1993)

- Otro problema que se percibe en las aulas y que tiene apoyo empírico es que la enseñanza de la matemática está centrada en la manipulación formal de símbolos. En este aspecto, el programa oficial de matemática para la primera etapa de Educación Básica (Ministerio de Educación, 1997), recomienda a los maestros “evitar la simbolización precipitada”. Igualmente, Resnick sostiene que la enseñanza escolar presta atención a los símbolos aritméticos y no a las cantidades que ellos representan, es decir, hay una preferencia por una actuación sintáctica sin ninguna referencia a la semántica. Esto ocurre porque casi todo el tiempo de instrucción es dedicado a la aritmética escrita y al cálculo, a los que les asigna gran peso en las pruebas que con regularidad efectúan los niños. (Resnick; 1989)

En cuanto a las mejores formas para enseñar los conceptos numéricos en secundaria, en la revisión del programa, se encuentran algunas ideas importantes, entre ellas:

-Promover la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje dentro del aula. En este sentido, la promoción de un pensamiento aritmético.

-Explorar los conceptos numéricos desarrollados por los niños en forma natural con la finalidad de reconocer las reglas implícitas seguidas por éstos y construir sobre ellas otros conceptos numéricos (Resnick, 1989; Kamii, 1994).

-Propiciar el desarrollo de la “reversibilidad”, como estrategia cognitiva, mediante la cual en la acción de “devolverse” debe lograrse la comprensión de las nuevas relaciones que aparezcan y de la forma diferente en que se manifiestan las acciones preliminares. Esta estrategia tiene como fundamento teórico los aportes de Piaget y la escuela de Ginebra (Orobio y Ortiz, 1997).

-Considerar la importancia de la actividad lúdica, lo cual implica ofrecer al niño la oportunidad de construir y reconstruir la realidad con la ayuda de instrumentos simbólicos y reglas (Jiménez, 1998; Ferrero, 1991).

-Promover la resolución de problemas como estrategia didáctica que permite el desarrollo del razonamiento autónomo, al posibilitar la construcción y reconstrucción de soluciones (Resnick, 1989; Kamii, 1994; Ministerio de Educación, 1997).

## **La heurística**

La heurística, como método de cognición, consiste en un conjunto de caminos, formas, modos, medios, procedimientos, técnicas y maneras para llegar al descubrimiento y la invención. Se ocupa, por lo tanto, de la resolución de problemas, es decir, de esas etapas que se presentan naturalmente con frecuencia y que tienen alguna probabilidad de conducirnos a la solución. No es un género de estudio muy usual; aunque Descartes

y Leibniz ya habían meditado sobre ello (Leibniz llamaba heurística al “arte de la invención”).

Sin embargo, en la perspectiva de enseñar a pensar, las ideas más simples de la heurística serían las más importantes para el profesor, él mismo podría, aplicando esta manera de desarrollar el pensamiento y de conocer, extraerlas de su propio caudal de experiencias, empleando simplemente su sentido común, a pesar de que Descartes haya observado que “el sentido común o buen sentido” no sea el más común de los sentidos. He aquí una sugerencia sobre el tratamiento de problemas diarios que, tal vez, parezca absolutamente trivial a simple vista.

Estos estudios son significativos como marcos referenciales que permiten contextualizar la problemática en nuestro sistema educativo, sin embargo es necesario mirar el problema desde cerca y en forma interdisciplinaria con la intención de explicar la problemática desde el escenario y los actores (Sota, 2006).

## **Interpretación del aprendizaje de la aritmética:**

### **Desde el constructivismo**

El constructivismo pedagógico plantea que el aprendizaje humano, es una construcción que logra modificar la estructura mental, un mayor nivel de diversidad y de integración. Por lo tanto, el aprendizaje contribuye al desarrollo de la persona. En tal sentido, el desarrollo no debe entenderse como acumulación de conocimientos, datos y experiencias, sino como proceso esencial y global en función del cual se puede explicar y valorar el aprendizaje.

En cuanto al desarrollo de los procesos lógico- matemáticos, Piaget distinguió dos tipos de conocimientos, uno, es el conocimiento físico de objetos de la realidad exterior; otro,

es el conocimiento lógico- matemático que se compone de relaciones construidas por cada individuo. El niño progresa en la construcción de este conocimiento mediante la coordinación de las relaciones simples que ha creado entre distintos objetos. Por tanto, en la construcción del pensamiento lógico- matemático es tan importante la abstracción empírica como la abstracción reflexionante pues comporta la construcción de relaciones entre los objetos (Piaget;1977).

En la teoría piagetana, el aspecto central para el desarrollo cognitivo es la experiencia que el niño “extrae” de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos naturales o culturales. Por ejemplo, la noción de conservación de la cantidad no la obtiene el niño por la simple manipulación de objetos (líquidos, pelotas, arena, etc.), sino por la coordinación interior de sus acciones ejercidas sobre los objetos, hasta producir la necesidad lógica de la noción de conservación. Las operaciones lógicas las construye el sujeto que haya tenido desde la infancia la oportunidad de una interacción sana con el medio natural y social. Sobre esta base lógica común el sujeto continúa desarrollando su inteligencia, dotándose de estrategias y modelos multifacéticos.

La acción inteligente no es una reacción inmediata a un estímulo externo, sino una operación interior que procesa información disponible con recursos y herramientas adicionales como palabras, símbolos, reglas, leyes, teorías, etc. Por tanto, el lenguaje desempeña un papel vital en el aprendizaje por cuanto cumple funciones importantes.

Para Piaget el lenguaje era importante, pero no desempeñaba un papel central en el desarrollo del pensamiento. El lenguaje “... ayuda al niño a organizar... experiencias y a aportar... pensamiento con precisión... pero ello es sólo posible a través del diálogo y del debate a lo largo de la acción (Piaget; 1971). Para Vygotski, el lenguaje desempeña

un papel mucho mayor en el desarrollo del pensamiento porque: “El momento más significativo en el curso del desarrollo intelectual, que da luz a las formas más puramente humanas de la inteligencia práctica y abstracta, es cuando el lenguaje y la actividad práctica, dos líneas de desarrollo antes completamente independientes, convergen” (Vygotski; 1979). Las investigaciones desarrolladas por Vygotski y sus colaboradores, demostraron que:

- 1.- para el niño el hablar es tan importante como actuar en el logro de una meta. Su acción y conversación son parte de una “única y misma” función psicológica.
- 2.- cuanto más compleja resulta la acción y menos directa sea la meta, tanto mayor es la importancia del papel desempeñado por el lenguaje.

Los niños con ayuda del lenguaje crean mayores posibilidades, buscan y crean situaciones que puedan ser útiles para la resolución de un problema. Aquí el lenguaje también tiene una función de planificar acciones presentes y futuras. En el plano de las operaciones prácticas, el lenguaje permite al niño dominar sus comportamientos, así la motivación interna y las intenciones propuestas en el tiempo hacen que estas operaciones prácticas sean menos impulsivas. Así pues, con la ayuda del lenguaje, los niños adquieren la capacidad de ser sujetos y objetos de su propia conducta (Vygotski, 1979).

En la enseñanza de la aritmética, la práctica de colocar “planas de sumas” origina respuestas estereotipadas mediante mecanismos exteriores e invariantes. De allí, que la frase de Brissiaud, “Los niños saben resolver sumas y restas pero no saben resolver problemas”, tenga una fundamentación psicológica, la cual indica que la enseñanza de la aritmética pareciera estar dirigida hacia la creación de hábitos y no a la construcción

del pensamiento autónomo. (Brissiaud; 1993). Esto marca la diferencia entre el hábito y la inteligencia. El hábito es irreversible porque siempre tiende en sentido único hacia el mismo resultado, mientras la inteligencia es reversible (Orobio y Ortiz, 1997, p.62).

Desde esta perspectiva, se desprende la importancia de diseñar estrategias didácticas asociadas a la “reversibilidad” con la finalidad de “movilizar” el pensamiento del aprendiz. Según Vygotski, la acción aparece en dos planos distintos; uno social y como categoría interpsicológica, para luego aparecer en el plano interno como categoría intrapsicológica. En este contexto, el concepto de internalización es crucial, porque aspectos de la estructura de la actividad que se realiza en el plano externo, pasan a ejecutarse en el plano interno. La actividad externa, la define Vygotski en términos de procesos sociales mediatizados semióticamente (herramienta y signo) (Vygotski; 1979). La forma de la acción da cuenta de su interiorización, es decir, de la manera cómo se recorre el camino de su transformación de externa o material en interna o mental (Talizina; 1988). En esta forma, la realización verbal aparece como el proceso según el cual es posible poner en palabras todas las acciones del orden objetal-manipulatorio que se cumple en un evento (Orobio y Ortiz; 1997). Por tanto, el hecho de realizar verbalmente las acciones, posibilita la interiorización de las acciones que aún se están manifestando en su forma externa. Al respecto, Talizina sostiene que “...el proceso de transformación del objeto ocurre también en forma verbal externa: en forma de razonamiento en voz alta o describiendo su marcha” (Talizina; 1988). De esa manera, cuando la acción se presenta en forma de realización verbal, tiene el carácter de ser amplio y adquiere paulatinamente el carácter reducido, pero con un significado tal que es posible la actualización o vuelta al carácter amplio, cuando así se requiera. Esta

noción de realización verbal tiene semejanzas con lo que Piaget, denomina movilidad y reversibilidad en las acciones.

## **Estrategias de enseñanza- aprendizaje:**

### **Una posibilidad para el aprendizaje de la aritmética**

Las concepciones piagetanas insisten en la importancia de las operaciones lógicas para construir los conceptos numéricos y aritméticos, por ello la acción docente debería centrarse en los conceptos y en los aspectos lógicos subyacentes. Igualmente, los procedimientos mecánicos y memorísticos, tan frecuentes en nuestras aulas, deberían suprimirse a lo máximo, a favor de la comprensión de los conceptos y las operaciones.

Para lograr este proceso comprensivo, Kamii recomienda un equilibrio entre el aprendizaje de los procedimientos algorítmicos y los conceptos, debido a que los primeros carecen de significados sin los segundos y éstos últimos requieren de los primeros para su aplicación y resolución concreta. El aprendizaje simultáneo de ambos facilitaría la adquisición y comprensión de las operaciones aritméticas. Estas habilidades justifican la importancia de iniciar el aprendizaje de las operaciones tomando de apoyo la expresión, porque se ajustan mejor al pensamiento peculiar del niño y además están más próximos a su vida real. (Kamii; 1994).

El constructivismo concibe la resolución de problemas como estrategia generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva. De acuerdo a Orton se admite que "... la matemática es tanto un producto como un proceso; tanto cuerpo organizado de conocimientos como una

actividad creativa... Así, la resolución de problemas puede considerarse como la verdadera esencia de la matemática” (Orton; 1998).

La introducción de problemas desde el preescolar constituye una expresión directa de la teoría constructivista, en primer lugar, porque los niños construyen la aritmética a partir de su propia realidad y, en segundo lugar, los niños solucionan fácilmente los problemas sin que sea necesaria una enseñanza estrictamente formal (Kamii; 1994).

Por otra parte, Bermejo considera que la resolución de problemas ofrece la posibilidad de contextualizar la enseñanza de la aritmética, pues permite vincular el aprendizaje con situaciones reales (Bermejo; 1990).

La enseñanza de la aritmética a partir de la resolución de problemas, conlleva considerar que la aritmética no es una colección de técnicas, puesto que éstas constan normalmente de ejecuciones motrices. Sin embargo, aprender aritmética implica pensamiento lógico-matemático, y el pensar no es una técnica. Por ello, Kamii señala que: “la resolución de problemas debería darse al mismo tiempo que el aprendizaje de las operaciones en vez de después, como aplicaciones de éstas” (Kamii; 1994).

La mayoría de los docentes consideran los problemas como aplicaciones de las técnicas de cálculo, en vez de asumirlos como un punto de partida que conduce al niño a estructurar lógicamente su realidad, a través de acciones mentales o físicas. La resolución de problemas en la aritmética, requiere que el docente se centre prioritariamente en el modo de pensar del niño y no sólo en su capacidad para escribir respuestas correctas. Igualmente, prestar la importancia necesaria de las estrategias de enseñanza-aprendizaje para invitar para desarrollar un pensamiento aritmético, asimismo haciéndolo más interesante.

Bajo este panorama de referencia, se plantea la pertinencia de comenzar a transformar la práctica pedagógica y, por tanto, el aprendizaje de los conocimientos básicos mediante la perspectiva de la investigación-acción. En este sentido, el proyecto de intervención surgió de la pregunta:

*¿Cómo generar una propuesta de estrategias de enseñanza – aprendizaje en alumnos de la escuela secundaria No. 3 “El Nigromante” para un pensamiento aritmético?*



**SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**  
**ESCUELA SECUNDARIA GENERAL No.3**  
**“EL NIGROMANTE”**  
**CLAVE 02EES0058N**



### **Descripción del área de estudio**

El área en la que se desarrollo el estudio son las instalaciones de la Secundaria No. 3 “El nigromante”; con Clave 02EESO058N, perteneciente a la XXIV zona escolar de Secundarias, se ubica en Av. Costa Rica S/N en el poblado de Estación Coahuila, del valle de Mexicali, Baja California. Donde habitan familia de clase media baja, por ello, los alumnos que asisten son en su mayoría de bajo recursos económicos por ser una comunidad rural por conformarse de familia asalariadas donde sus padres tienen diversos empleos para salir adelante, donde un porcentaje minino de los alumnos no tienen problemas económicos. Actualmente el plantel cuenta con un edificio compuesto de ocho cuerpos de edificios funcionales: entre ellos laboratorios, biblioteca y aulas. Que albergan al turno matutino y vespertino bajo la misma dirección, la mayoría de los docentes trabajan indistintamente con los dos turnos como si fuera uno solo, son diecinueve grupos los que se atienden con una población aproximada de cuatrocientos ochenta alumnos.

Los alumnos que intervinieron en el estudio se encuentran inscritos en la materia de matemáticas de primer grado “C” del turno matutino, el cual está compuesto por dieciséis mujeres y diez hombres, conformando un total de 25 alumnos (Lista de asistencia anexo 1), con una edad entre 12 y 13 años. En este grado por la importancia del pensamiento aritmético en los alumnos por ser la base de los temas que continúan

en los siguiente grados y niveles educativos. Como por ejemplo del algebra siendo el tema a tratar en segundo grado. Al no poseer los conocimientos básicos se reflejaran resultados no aprobatorios. En esta línea, la mayoría de las investigaciones consideran que el aprendizaje de los números y la aritmética constituye una parte importante del currículum escolar y que los conceptos numéricos representan la base sobre la cual pueden desarrollarse elevadas competencias numéricas (Resnick, 1989).

## **Procedimiento para la obtención de la Muestra**

La calidad es un término que está siendo utilizado con mayor profusión en los últimos años, es un concepto social en permanente cambio. Los profesores constituyen uno de los ejes vertebradores de la calidad del sistema educativo. Los profesores se encuentran ante el reto de formarse en estrategias de enseñanza-aprendizaje como herramientas que faciliten un ambiente de aprendizaje para un pensamiento aritmético. El manejo de diferentes estrategias permite generar la pertinencia de comenzar a transformar la práctica pedagógica, en la búsqueda de nuevos aprendizajes dentro del aula; el cual influye de manera sustancial para lograr nuestros objetivos de enseñanza-aprendizaje. Sólo con el desarrollo de nuevas prácticas de enseñanza, propiciara la presencia de fenómenos como la confianza, el compromiso, participación y la motivación. Así, este proceso promoverá la construcción de conocimientos favorables en los alumnos. Asimismo siendo necesario en los programas de cada asignatura de este nivel educativo.

Al mismo tiempo tomando de apoyo una gran variedad de potencialidades y habilidades que poseen los alumnos de acuerdo a esta etapa de madurez de acuerdo a su personalidad. El docente debe buscar la forma de descubrirlas, explotarlas y explorar las más relevantes; en cada uno de los participantes de una forma creativa e innovadora, dándoles la total seguridad y confianza, despertando la motivación siendo el motor del estudiante para realizar actividades con disposición. Por tanto se propone esta intervención para el desarrollo de un pensamiento aritmético en los estudiantes de nivel secundaria. Para detectar realmente esta necesidad y lograr obtener resultados viables, previamente se estructuro un test que propicia la aplicación de un pensamiento

aritmético (concepto numérico) para dar solución a 9 situaciones distintas. Posteriormente, se programo la aplicación de dicho instrumento al grupo en intervención para detectar las necesidades y las características pertinentes requeridas por el tratamiento y así mismo fuera funcional dicha intervención. En esta línea los resultados fueron positivos por mostrar déficit en conocimientos aritméticos. Posteriormente se estructuro una entrevista dirigida a los docentes que imparten clases de matemáticas actualmente en la institución, respecto a los conocimientos aritméticos que poseen sus alumnos y con relación al énfasis que otorga a contenidos aritmético. Por lo tanto muestran sus inquietudes por medio de datos no favorables en esta área y respecto a la importancia de este conocimiento mencionaron que realmente es importante por ser la base de los temas a seguir.

En este sentido el pensamiento que requerimos fomentar en los alumnos por medio de estrategias, despertara en ellos gran interés de desarrollar habilidades aritméticas otorgando mejores resultados en los niveles que van transcurriendo, donde cada uno de ellos debe ser totalmente aprovechado. En la actualidad es necesario crear este tipo de mentalidades, capaces de resolver problemas, en este mundo globalizado con tantos desafíos. El propósito de la educación secundaria es darle continuidad a las habilidades de aprendizaje, formación de valores y el dominio de los conocimientos desarrollado en este nivel. Donde el conocimiento, la abstracción, la capacidad de comunicación, su relación social como el desarrollo de sus potencialidades físicas, una conciencia nacional, cívica y cultural, le permitirán concluir sus estudios e incursionar a otros niveles educativos o al ámbito laboral (programa sectorial de educación y formación integral; 2002-2007).

## Instrumentos para recopilación de información

### EXAMEN DIAGNOSTICO

**Alumnos en formación: Grupo: 1er Grado "C"**

**Indicaciones: Pinta con el lápiz el interior del círculo de la respuesta que consideres correcta.**

1.- Enrique corta una cuerda un trozo de 6.78 m y luego otro de 4.8 m. Si le quedan 96.76 m, ¿Cuánto media la cuerda?

- 85.18 m
- 94.78 m
- 101.56m
- 108.34m

2.- ¿Cuál es el número que multiplicado por 3 da la mitad de 30?

- 45
- 20
- 15
- 10
- 5

3.- Dos personas pelearon 600 papas. Si en cada minuto una pelo tres papas y las otras dos, ¿Cuántos minutos tardaron en pelar todas las papas?

- 100 minutos
- 120 minutos
- 150 minutos
- 200 minutos
- 300 minutos

4.- Un elevador con capacidad para 760 kg se cargo 12 cajas de 20 kg cada una. ¿Con cuantas cajas más se llenaría a su capacidad total?

- 12
- 26
- 37
- 43
- 65

5.- Observa la siguiente figura que representa una caja de forma paralelepípedica, de dimensiones: 2 cm; 6 cm y 8 cm.



Hoja  
de papel

La caja se rodeo con una banda adhesiva como lo muestra la figura, ¿Cuál fue la cantidad mínima de cinta que se requirió?

- 32 cm
- 36 cm
- 44 cm
- 48 cm
- 96 cm

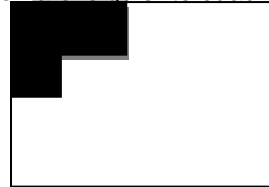
6.- Observa el siguiente rectángulo formado por 10 cuadros iguales.



¿Cuánto mide el perímetro del rectángulo si el de cada cuadrado es de 8 cm? Perímetro =suma de todos los lados.

- 10 cm
- 14 cm
- 28 cm
- 80 cm
- 112 cm

7.- Observa el siguiente cuadrado:



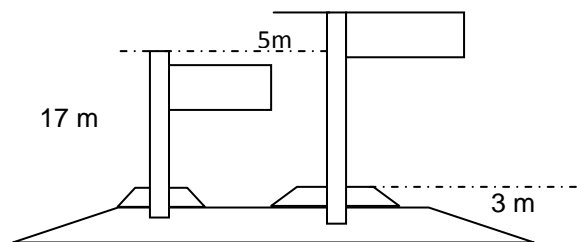
¿A qué fracción del área del cuadrado corresponde la parte sombreada?

- 3/36
- 3/11
- 3/8
- 3/9
- 2/3

8.- El dueño de una tienda gana \$6 por cada \$ 40 de venta y de esos \$ 6, ahorra \$ 2. ¿Cuánto deberá vender para ahorrar \$ 36?

- \$120
- \$240
- \$360
- \$480
- \$720

9.- Observa el siguiente dibujo.



De acuerdo con sus datos, ¿Cuánto mide el asta de a figura B?

- 17 m
- 18 m
- 19m
- 21m
- 23m



## **Estrategias de enseñanza-aprendizaje**

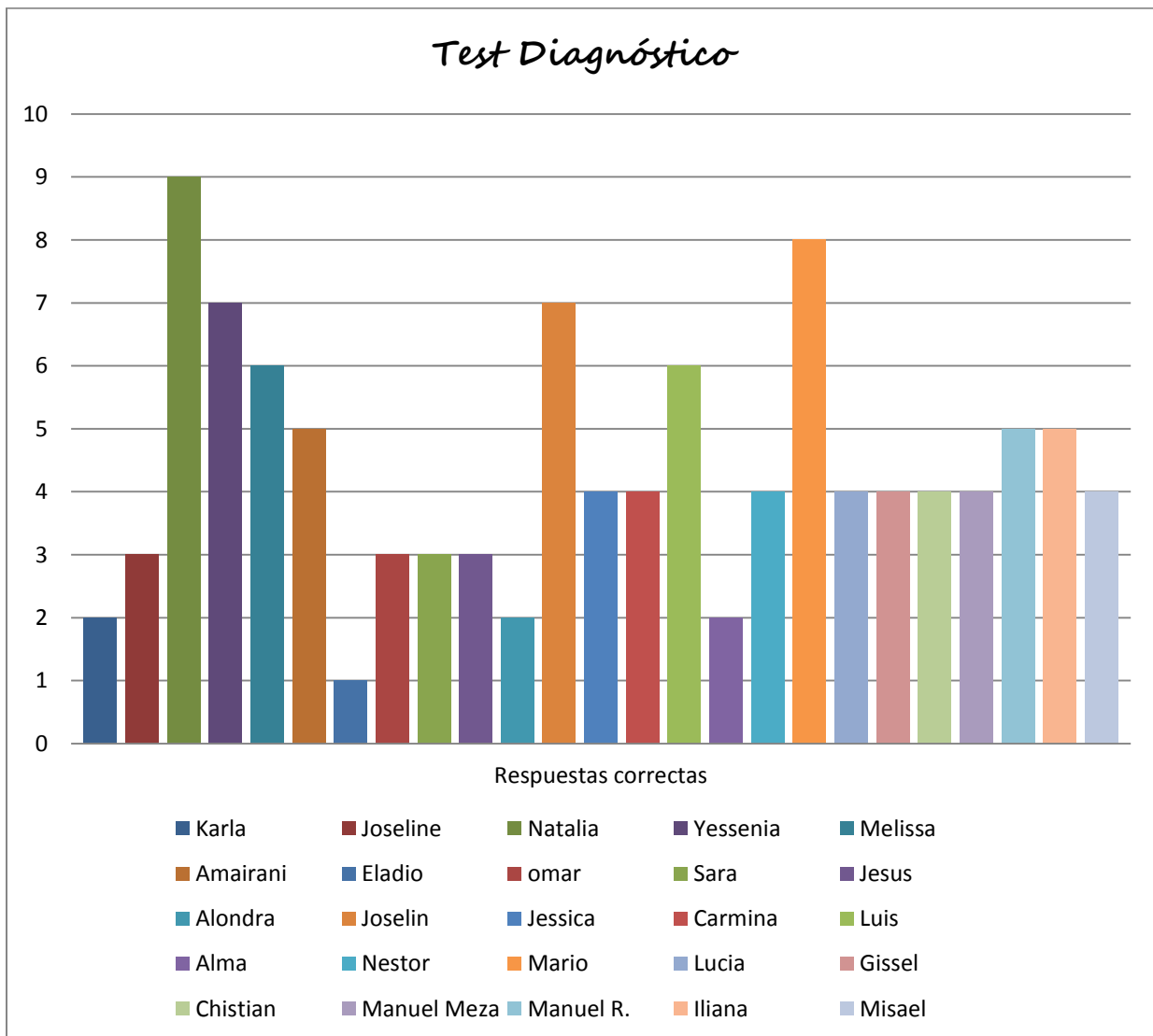
*En alumnos de secundaria  
Para un pensamiento aritmético*

### **Entrevista: dirigida a los maestros**

1. ¿Desde cuándo imparte la asignatura de matemáticas en esta secundaria?
2. Cuando ingresan los alumnos a la asignatura de matemáticas, ¿Sé les informa del programa a cursar?
3. ¿Qué mejoras le haría al contenido de su asignatura para que se pudiera adaptar a las necesidades de los alumnos?
4. ¿Trabajan de manera coordinada todos los maestros que imparten el programa de matemáticas?
5. ¿Cuáles temas han tenido una mayor prioridad?
6. Desde su experiencia ¿Qué grado de importancia le otorga al conocimiento aritmético?
7. ¿Cuántas horas al bimestre se selecciono para la enseñanza de la aritmética?  
¿Son suficientes las horas asignadas?
8. ¿Qué estrategia utiliza usted para determinar el conocimiento aritmético que poseen sus alumnos?
9. Desde que iniciaron las clases de matemática en este ciclo escolar ¿Cómo andan los alumnos en conocimientos de aritmética?
10. Considera usted que requieren de apoyo en esta área de las matemáticas.
11. Descripción breve de los tipos de ejercicios o problemas que utiliza con fines de desarrollar un pensamiento aritmético.
12. ¿Cuenta con material didáctico y bibliografía para apoyo para llevar a cabo su clase de aritmética?
13. ¿Qué temas cree les gustaría a sus alumnos ser tratados en la clase de matemáticas?
14. Podría describirnos como percibe la disposición de sus alumnos hacia su clase.

## RESULTADO (Diagnóstico)

El presente análisis de los resultados, es producto de los instrumentos aplicados: test (alumnos), entrevistas (maestros), diario del maestro (plan clase) y diario del alumno (cuadernos), donde se focalizan los aspectos más relevantes, otorgando mayor funcionalidad a esta propuesta de intervención. A continuación la siguiente grafica muestra un panorama general del test aplicado alumno.



Por lo tanto para la solución de las 9 situaciones propiciadas por el test, requiere un proceso a través de combinaciones de elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a los problemas en determinados contextos.

En el proceso de solución de los distintas incógnitas, surgieron algunas preguntas por parte de los participantes, donde una de ellas fue si el test tenía algún valor, asimismo emergía en el aula un ambiente de ansiedad propiciada por cada uno de los participantes por la incertidumbre de no saber si obtendrán el éxito o fracaso; si están aplicando lo correcto, además mostraban la inquietud de observar al otro que está haciendo con el objetivo de comprobar sus procesos de solución. En esta línea de acuerdo con Moore la ansiedad en el aula se fomenta debido a tres factores;

- 1.- Altos niveles de comparación y competencia entre los compañeros de clase.
- 2.- Sanciones y castigos severos previsible para los alumnos que fracasan.
- 3.- Presiones fuertes por lograr un desempeño exitoso.

Estos son los factores principales para el desarrollo de la ansiedad en el alumno según esta autor (Moore, 2001)

En esta línea de 25 participantes en la resolución del test solo el 4% de los participantes alcanzó el 100% de los reactivos correcto, independientemente la heurística que se haya utilizado mostrando firmeza respecto al concepto de número, el 24% de los participantes obtuvo más del 50% de las situaciones correctas, Asimismo el 4% de los participantes aplico un procedimiento incorrecto otorgándole solo una solución inexacta, el 28% de los participantes adquirió menos del 50% de las

soluciones correctas. Mostrando estar desfasados en las demandas sociales de sus contextos. El 4% de los participantes manifestó en el test tener el 96% incorrecto. O bien solo a un problema pudo dar solución. Más aun poseían cierto nivel de lentitud en el desarrollo y ejecución de las actividades propuestas. Debido a la dependencia por parte de los alumnos, de las explicaciones docentes que les propician la ruta para la solución.

Respecto a la entrevista aplicada a los 3 docentes de dicha institución muestran que tienen más de 10 años aplicando contenidos matemáticos, y en base a su experiencia opinan que los cambios que recomiendan: 2 mencionan aumentar el tiempo hora semanas, solo 1 menciona que todo esté relacionado con problemas de la vida cotidiana, que se han de interés para el alumnos. Continuando con la descripción respecto a los temas de mayor prioridad 2 argumentan que el algebra, el resto responde que la aritmética; asimismo 2 de los maestros entrevistados documenta que sus alumnos andan bajos en conocimientos aritméticos y solo uno dice que anda regular. Por lo tanto los 2 maestros entrevistados fundamentas que con sus alumnos trabajan ejercicios de operaciones básicas, para desarrollar un pensamiento aritmético en sus alumnos y un maestro trabaja en base la resolución de problemas. Al respecto retomando Kamii, muestra que los conocimientos aritméticos a los que la escuela dedica mucho tiempo no son asimilados por los alumnos cuando se pretende transmitirlos mecánicamente (Kamii; 1994).

Procediendo en la revisión de los planes de clase elaborados previamente por los maestros tiene un fuerte énfasis en un pensamiento pero no es el aritmético sino el algebraico es porque el plan de estudios y el programa que se trabaja en este nivel le la

mayor prioridad. Otorga por resultado que en los cuadernos de los alumnos todos gire en base a los temas algebraicos y la ejercitación del algoritmo, eso fue lo que indagamos en la observación de los cuadernos de los participantes y los planes de los maestros.

Por lo tanto, retomando Bermejo señala que la aritmética que se estudia habitualmente en la escuela no tiene nada que ver con los problemas del mundo real, ni con los métodos autogenerados por los alumnos. En consecuencia, la práctica escolar actual no parece estar construida sobre estos conocimientos naturales, de hecho, los suprime deliberadamente, por ser una práctica orientada hacia la ejercitación para el cálculo (Bermejo; 1990).

## RECOMENDACIONES

Considerando estos elementos y poder elevar la calidad, es necesario que los docentes conozcan proyectos de intervención y los aplique en los programas de secundaria, asimismo se propicien nuevos ambientes grupales. Por medio de actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver problemas y a formular argumentos que validen los resultados, asimismo pueda compartir las mismas nociones. En esta línea cambiando la práctica pedagógica respecto al desarrollo de un sentido numérico en su estudiantes. Sin embargo siendo que en este nivel educativo se le otorga mayor importancia a un pensamiento algebraico, pero con las situaciones antes planteadas y exploradas previamente es necesario fortalecer el desarrollo de un pensamiento aritmético en este nivel académico, obteniendo el perfil de egreso que nos demanda el plan de estudios 2006. Siendo la base a seguir para la adquisición de nuevos conocimientos. Asimismo bajo estas circunstancias se provee el siguiente proyecto de intervención.

.

# **CAPÍTULO III: PROYECTO DE INTERVENCION**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
Facultad de Ciencias Humanas  
*Maestría en Ciencias de la Educación*  
*Énfasis: Didáctica de las matemáticas*

**PROYETO DE INTERVENCIÓN**

**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN ALUMNOS  
DE SECUNDARIA PARA UN PENSAMIENTO ARITMÉTICO”**

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

JUNIO DE 2010

## Datos de identificación

<b>NIVEL EDUCATIVO:</b> Secundaria	<b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas	<b>GRADO:</b> 1º.grado	
<b>EJE TEMÁTICO:</b> Sentido numérico y pensamiento aritmético	<b>TEMA:</b> Significado y uso de los números		
<b>Propósitos</b>			
<p>Propósito de este proyecto de intervención es otorgar una visión tanto al alumno como el maestro. Se enfrenten a nuevos retos que reclaman una actitud distinta frente al conocimiento matemático e ideas diferentes sobre lo que significa enseñar y aprender el sentido del número para un pensamiento aritmético; constituye una parte importante del currículum escolar; permitiendo al estudiante la adquisición de los conceptos numéricos. Representen la base sobre la cual pueden desarrollarse por medio de estrategias elevar las competencias numéricas. En esta línea promover la resolución de problemas como estrategia didáctica que permite el desarrollo del razonamiento autónomo, al posibilitar la construcción y reconstrucción de soluciones. Con la finalidad de integrarlo a la práctica educativa actual.</p>			
<b>Objetivo general</b>			
<p>Desarrollar en los alumnos un pensamiento aritmético en este nivel académico. Que le permita resolver situaciones en distintos contextos.</p>			
<b>Unidad I</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Subtemas</b>	<b>Actividades de enseñanza – aprendizaje</b>
<p>1.- Números naturales</p> <p>- Conceptos básicos</p>	<p>Conozcan las características del sistema de números decimal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>° Base</li> <li>° Valor de posición</li> <li>° Número de símbolos</li> </ul> <p>Por medio de situaciones de ampliación y reducción.</p>	<p><b>1.1.-Lectura, escritura y construcción de números.</b></p> <p><b>1.2.- Sucesor</b></p> <p><b>1.3.- Antecesor</b></p> <p><b>1.4.-Notacion desarrollada</b></p> <p><b>1.5.-Orden, comparación y recta numérica</b></p>	<p><b>- Cuadros y números</b></p>

<b>Unidad II</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Subtemas</b>	<b>Actividades de enseñanza – aprendizaje</b>
3.- La adición y la sustracción	Identificar y reconocer la sucesión para la construcción de cantidades.	3.1.-- Suma y sus componentes 3.2.- Resta y sus componentes	- <b>Excursión</b>
<b>Unidad III</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Subtemas</b>	<b>Actividades de enseñanza – aprendizaje</b>
4.- Duplicación O repartición	Identificar y construir cantidades y medidas. Asimilando las propiedades de los sistemas de números decimal.	4.1.- Multiplicación y sus componentes 4.2.- División y sus componentes	- <b>El automóvil de mi papa</b>  - <b>La invitación</b>
<b>Unidad IV</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Subtemas</b>	<b>Actividades de enseñanza – aprendizaje</b>
5.- Calcula y decide.	Dominio de la aritmética elemental para la construcción de estimaciones.	5.1.- Calculo mental	- <b>Chatear</b>

### **Bibliografía**

- Alvares Ma. de la Paz y otros (1998). Matemáticas 1. Ed. Santillana. México, DF.
- Block, David y García, Silvia (2007). Fractal 1. Ed. Mexicana. México, DF.
- Escareño, Fortino y López, Olga (2008) Matemática 1. Ed. Trillas. México.
- Pisa (2003). Pruebas matemáticas y de solución de problemas INECSE. Madrid. [www.ince.mec.es](http://www.ince.mec.es)
- Subsecretaria de Educación Básica (2000) Matemáticas: cuarto grado. Ed. SEP. México, DF.
- Subsecretaria de Educación Básica (2009). Cuaderno de ejercicios. Sistema Educativo Estatal. [www.educacionbc.edu.mx](http://www.educacionbc.edu.mx)

## Actividades de Motivación para los estudiantes

### Primera fase

A continuación mencionaremos el orden de aplicación de las estrategias en cada una de las sesiones con el grupo en formación:

#### **Cuento vivo** (Primera sesión)

**Definición:** dinámica de motivación.

**Objetivos:** motivación, concentración.

**Participantes:** jóvenes de 11- 12 años.

**Tiempo:** 25 a 30 minutos horas de clase.

**Materiales:** Aula amplia que propicie un ambiente agradable.

**Consignas de partida:** todos los participantes están sentados en círculo.

**Desarrollo:** todos los participantes están sentados en círculo. El coordinador empieza a contar un relato sobre cualquier cosa, donde incorpore personajes y animales en determinadas actitudes y acciones. Se explica que cuando el coordinador señale a cualquier compañero, éste debe actuar como el animal o persona sobre la cual el coordinador está haciendo referencia en su relato. Por ejemplo: paseando por el parque vi a un niño tomando un helado (señala a alguien)..... estaba todo lleno de helado, se chupaba las manos, vino su mamá (señala a otra persona), y se enfadó mucho..... ..... el niño se puso a llorar y se le cayó el helado..... ..... un perro (señala a otra persona) pasó corriendo y se tomó el helado..... etc.

**notas:** una vez iniciado el cuento el coordinador puede hacer que el relato se vaya construyendo colectivamente de manera espontánea, dándole la palabra a otro compañero para que lo continúe.

### **¡Cola de vaca!** (Segunda sesión)

**Definición:** dinámica de motivación.

**Objetivos:** motivación.

**Participantes:** jóvenes de 11- 12 años.

**Tiempo:** 25 a 30 minutos horas de clase.

**Materiales:** Aula amplia que propicie un ambiente agradable.

**Desarrollo:** sentados en círculo, el coordinador se queda en el centro y empieza a hacer preguntas a cualquiera de los participantes, la respuesta debe ser siempre "la cola de vaca", todo el grupo puede reírse, menos el que está respondiendo, si se ríe pasa al centro o sale del círculo y pierde. Por ejemplo: ¿qué es lo que más te gusta de tu novia? ¡La cola de vaca!

**notas:** el grupo puede variar la respuesta "cola de vaca" por cualquier cosa que sea más identificada con el grupo o el lugar.

### **Esto me recuerda** (Tercera sesión)

**Definición:** dinámicas de motivación.

**Objetivos:** motivación, concentración.

**Participantes:** jóvenes de 11- 12 años.

**Tiempo:** 40 a 45 minutos horas de clase.

**Materiales:** Aula amplia que propicie un ambiente agradable y una pelota de papel.

**Consignas de partida:** forme un círculo con los jugadores, donde cada uno esté de pie con sus manos cruzadas atrás, en posición de recibir el golpe. Se escoge un jugador

para que se la "quede", le llamaremos "eso", el cual lleva consigo un rollo hecho con papeles de periódicos o pedazo de tela bien envuelto.

**Desarrollo:** esta dinámica consiste en que un participante recuerda alguna cosa en voz alta. El resto de los participantes manifiestan lo que a cada uno de ellos eso les hace recordar espontáneamente. **notas:** debe hacerse con rapidez. Si se tarda más de 4 segundos, sale del juego y lo pierde.

### **El alambre pelado** (Cuarta sesión)

**Definición:** dinámica de motivación.

**Objetivos:** motivación, concentración.

**Participantes:** jóvenes de 11- 12 años.

**Tiempo:** 40 a 45 minutos horas de clase.

**Materiales:** aula amplia que propicie un ambiente agradable.

**Consignas de partida:** se le pide a un compañero que salga de la zona de juegos.

**Desarrollo:** el resto de jugadores forma un círculo de pie y se agarran del brazo. Se les explica que el círculo es un circuito eléctrico, dentro del cual hay un cable pelado, y se le pedirá al compañero que está fuera que lo destruya tocando las cabezas de los que están en el círculo. Se ponen todos de acuerdo en que cuando toquen la cabeza del sexto compañero (que es el que representa el alambre pelado), todos al mismo y con toda la fuerza posible pegarán un grito. Se llama al compañero que estaba fuera, se le explica sólo lo referente al circuito eléctrico y se le pide que se concentre para que descubra el cable pelado. En este caso se realizo también con números pares, impares y múltiplos de 5. Pierde el juego el que no grite cuando se debe, el que grite cuando no debe y el que se equivoca con el número siguiente. Los que pierden van saliendo del juego y se vuelve a iniciar la numeración por el número uno.

**notas:** esta dinámica es muy simple pero muy impactante, debe hacerse un clima de concentración de parte de todos.

## Actividades de enseñanza - aprendizaje

### Segunda fase:

A continuación mencionaremos el orden de aplicación de las estrategias en cada una de las sesiones con el grupo en formación:

**Objetivo:** desarrollar en los alumnos un pensamiento aritmético en este nivel académico.

### Excursión

*(Quinta sesión - sexta sesión)*

En esta actividad se introducirá a los alumnos en un ambiente de aprendizaje donde el maestro tiene que tomar el rol de un actor. Para que pueda dramatizar y asimismo modelar la situación de la vida cotidiana respecto a una excursión. En el desarrollo de esta actividad se vio la necesidad de que se apoyara con la siguiente actividad de nominada:

### “Cuadros y números”

*(Descripción)*

Raúl y Jaime están haciendo de tarea unos cuadros como estos:

		10 002	10 003		10 005		10 008	
		10 012				10 016		10 019
				10 024	10 025	10 026		10 029
			10 033				10 037	
				10 044				
					10 055			10 059

**Jaime**



## Raúl



10 000	10 100		10 300		10 500			10 800	
11 000									
	12 100				12 500			12 800	
13 000									13 900
14 000								14 800	
	15 100								

1.-Escribe los números que faltan en el cuadro de Raúl

Subraya cinco de los números que escribiste y dílos en voz alta a un compañero, después que el te diga otros cinco números.

2.- Raúl dijo: “si en mi cuadro quisiera escribir el 10 420, lo pondría entre el 10 400 y el 10 500”. Busca entre cuales números del mismo cuadro pondrías los siguientes números

10 400 10 420 10 500  
 \_\_\_\_\_ 14 304 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ 10 005 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 12 090 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ 13 499 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ 14 900 \_\_\_\_\_

3.- Completa el cuadro de Jaime, luego haz lo siguiente: Lee a tu compañero todos los números terminados en 7; después el te dirá los terminados en 9.

Escribe cuatro números que estén en el cuadro de Jaime y que sean menores que 10 052.

\_\_\_\_\_

4.- Observa el cuadro de Jaime y contesta:

¿En cuántos números el 0 ocupa la columna de las unidades de millar? \_\_\_\_\_

¿Qué lugar ocupa la cifra que cambia en los números del renglón amarillo? \_\_\_\_\_

¿Qué columna ocupa la cifra que cambia en los números de la columna roja? \_\_\_\_\_

Escribe sobre el espacio azul cinco números mayores que los que aparecen en el cuadro de Raúl: \_\_\_\_\_

Escribe sobre el espacio azul cinco números mayores que los que aparecen en el cuadro de Jaime: \_\_\_\_\_

5.- Completa el siguiente cuadro:

Número que va antes	Numero	Número que va después
12 134	12 135	12 136
	10 099	
	17 000	
	18 100	
	19 999	

6.- Haz dos preguntas sobre los números de los cuadros y pide a tu compañero que las conteste.

Tú contesta las preguntas que le haga. Fíjate en este ejemplo: ¿Cuáles son los tres números menores que 10 3000 que hay en el cuadro de Raúl?

7.- Une con una línea el número y la expresión correspondiente.

10 000 + 5 000 + 300 + 20 + 9	13 259
10 000 + 3 000 + 200 + 50 + 9	19 523
10 000 + 5000 + 9 000 + 20 + 3	15 329

8.- Completa las series:

15 000                      15 002                      \_\_\_\_\_                      15 005                      \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ 15 010    15 020                      \_\_\_\_\_                      15 040                      \_\_\_\_\_

Que consisten en lo siguiente:

El Prof. Jesús de la escuela secundaria “El Nigromante” llevo a sus alumnos a una excursión para conocer el ecosistema, a la sierra del Mayor. Al hablar con el guardabosque les comento que había 642,120 árboles pero que se talaron 256,710 se sembraron 152,130 nuevos pinos pero que se cortarían ese día 56,120 pinos enfermos (para la lectura y escritura de estas cantidades nos apoyamos de la actividad “cuadros y números”).

¿Cuántos pinos quedaron en el bosque?

**Procedimiento**

**Solución**

## TIEMPO

1 horas de clase (hora clase en secundaria es de 50 minutos).

## MATERIALES

Aula amplia que propicie un ambiente agradable, copias del problema, Lápices, hojas blancas. Obtenida de antemano por el profesor.

### **El automóvil de mi papa**

*(Séptima sesión)*

En esta actividad se introducirá a los alumnos en un ambiente de aprendizaje donde el maestro tiene que tomar el rol de un actor. Para que pueda dramatizar y asimismo modelar la situación de la vida cotidiana respecto al automóvil de mi papa. Que consiste en lo siguiente:

Mi papa me dice que en esta vida hay que aprender a administrarnos y consumir lo necesario, para tener el hábito de ahorrar por ejemplo: mi automóvil consume 60 litros de gasolina por semana. Antes de ir al trabajo te llevo a la escuela, termino de trabajar voy por ti a la escuela y además vamos por lo menos una vez a la semana al súper  
¿Cuántos litros de gasolina consumimos o gastamos en 2, 3, 6, 8 y 10 semanas?

#### **Procedimiento**

#### **Solución**

¿Cuántos litros de gasolina consumimos o gastamos en una **quincena**?

#### **Procedimiento**

#### **Solución**

## TIEMPO

1 horas de clase (hora clase en secundaria es de 50 minutos).

## MATERIALES

Aula amplia que propicie un ambiente agradable, copias del problema, Lápices, hojas blancas. Obtenida de antemano por el profesor.

### **Invitación** (Octava sesión)

En esta actividad se introducirá a los alumnos en un ambiente de aprendizaje donde el maestro tiene que tomar el rol de un actor. Para que pueda dramatizar y asimismo modelar la situación de la vida cotidiana respecto a una invitación. Que consiste en lo siguiente:

“El próximo sábado mi amigo José me invito a su cumpleaños y tengo pensado regalarle un balón de futbol y encontré una caja para envolverlo, necesito saber ¿qué tanto  $\text{cm}^2$  necesito de papel de regalo? para que mi mama lo traiga del supermercado”

#### **Procedimiento**

#### **Solución**

#### **TIEMPO**

1 horas de clase (hora clase en secundaria es de 50 minutos).

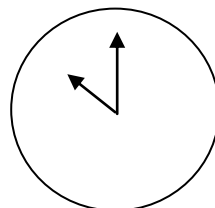
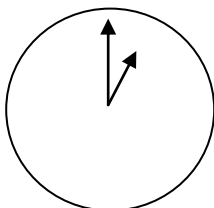
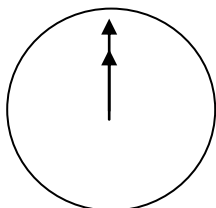
#### **MATERIALES**

Aula amplia que propicie un ambiente agradable, lápices, caja de cartón, pelota, hojas blancas, papel de regalo, reglas y tijeras. Obtenida de antemano por el profesor.

## Chatear

(Novena sesión)

En esta actividad se introducirá a los alumnos en un ambiente de aprendizaje donde el maestro tiene que tomar el rol de un actor. Para que pueda dramatizar y asimismo modelar la situación de la vida cotidiana respecto a chatear. Que consiste en lo siguiente: En la actualidad está de moda tener un amigo cibernético, con ellos nos ponemos a chatear en los momentos en los que los dos pueden y se programan a una de terminada hora, asimismo es el caso de Mario y Regina. Mario (de Mexicali, Baja California, norte) y Regina (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo a través de Internet mediante el *chat*. Tienen que conectarse a Internet a la vez para poder "chatear". Para encontrar una hora apropiada para chatear, Mario buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:



Greenwich 12:00 de la noche    Berlín 1:00 de la noche    Mexicali 10:00 de la mañana

¿Cuando son las 7:00 de la tarde en Mexicali, ¿qué hora es en Berlín?

### Procedimiento

### Solución

#### TIEMPO

1 hora de clase (hora clase en secundaria es de 50 minutos).

#### MATERIALES

Aula amplia que propicie un ambiente agradable, copias del problema, Lápices, hojas blancas. Obtenida de antemano por el profesor.

## **RESULTADO** *(Bitácoras)*

En este capítulo se describen los resultados obtenidos de acuerdo al manejo de las estrategias para un desarrollo de un pensamiento aritmético en el primer grado “C” del turno matutino, durante el ciclo escolar 2009-2010. Para ello se trabajaron estrategias especializadas en dos fases: la primera fase tiene como objetivo general fortalecer la motivación en el grupo. Esto se lograra por medio de estrategias especializadas que coadyuvan con sus objetivos específicos; a continuación mencionaremos el orden de aplicación de las estrategias en el grupo en intervención:

### **Primera Fase:**

Técnica para el fortalecimiento de la motivación

**La primera técnica se aplicó el martes 20 del abril del 2010 de 11:40 a 12:30 pm, denominada “Cuento vivo” propicio la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos:**

Los salude y les pregunte los siguiente ¿Cuál es la área que más le gusta de la escuela? contestaron los alumnos es la área verde que esta a un lado del salón de danza, está bien le solicite a Isidro que fuera y revisara si el área está disponible. Mientras llegaba les comente: hoy iniciamos una forma distinta de trabajar la clase, pidiéndoles de favor toda su disposición para llevar a cabo las estrategias que estaremos trabajando; llego Isidro y menciono si está desocupada, maestro: le contesté pero no hay agua en el pasto. Isidro: no, no hay. Maestro: de forma ordenada primero las señoritas y después los caballero nos vamos a retirar del salón. Maestro: llegamos. Asimismo mencione brevemente nombre de la estrategia y el objetivo. Esta

consiste en lograr cierto nivel de motivación y concentración es necesario para mayor diversión maestro: después les pedí a los alumnos formar un círculo, solicite total silencio. Joseline: menciono maestro me pica el pasto, continuo Iliana: a mí también. Maestro: busque la forma de que estén cómodas. Iliana: pero es que maestro Misael me está mirando. Maestro: Misael por favor ya no molestes a tu compañera. Misael: bueno pues. Maestro: continúe con la estrategia y les menciones: les voy a contar una historia y ocupo de su participación y a la persona que señale va estar actuado a como la voy contando está bien. Alumnos: responden entendido. Maestro: iniciamos esta era una vez un niño que se estaba comiendo un helado en el parque, señale a Misael. pero él no quería dramatizar por pena, pero con la presión de los demás se animo, después lo mira un compañero de la escuela y fue a saludarlo señale a Eladio y lo saludo, asimismo le pidió un poco de helado pero no le quiso dar, y en ese mismo instante se cayo el helado, miro su mama, y le dijo eso te pasa por no querer compartir señale a Iliana, todos se rieron especialmente Jessica: le dijo su mama está muy mayor pero ella se animo y actuó sin importarle la opinión de sus compañeros; paso el que da mantenimiento al parque y miro el helado tirado y lo levanto señale a Néstor, actuó con toda tranquilidad, el niño del helado le dijo dámelo porque es mío procede Misael. Así mismo me lo voy a comer y el niño que le pidió Eladio: se burló de él. Su mama Iliana se enojo, le dijo ya vámonos para la casa. Iliana toma a Misael de las manos y se la lleva con una actitud molesta, sus compañeros riéndose pero al mismo tiempo no perdiendo pista de la historia y de la actuación que sus compañeros realizaban. Luis Ángel: comenta muy bien yo creo que si son muy buenos actores pero que mala onda de Misael no le quiso dar helado a Eladio con razón de lo que

compra en la hora de receso nunca nos quiere dar. Transcurso de la historia observé, al grupo: rápido se familiarizaron en esta mecánica de trabajar. Asimismo no requerían de mucha explicación en la instrucción para asimilar la actividad y eso facilitó el objetivo de la misma, claro en ciertos momentos del desarrollo de las actuaciones, estaban un poco inquietos. En ese sentido cito a Manuel dice: “sí que es una forma distinta de jugar” porque les solicite formaran un círculo para dramatizar la historia. Y al finalizar la estrategia se reflejaban más convivencia intergrupala y asimismo más motivación para seguir trabajando en esta misma dinámica. Maestro: al finalizar les comente los espero aquí en la siguiente clase. Ya le solicite permiso.

**La segunda técnica se aplicó el miércoles 21 del abril del 2010 de 12:30 a 1:20 pm, denominada “!Cola de vaca!” propicio la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos:**

Maestro: Los salude, les comente vamos a continuar trabajando con las estrategias y en esta misma dinámica. Inicie explicando el objetivo de la misma; permitir elevar el nivel de motivación y concentración de los participantes. Así es la persona que no se concentró no se va divertir al contrario se va aburrir; después les solicite al grupo formaran un círculo. Maestro: procedí con el desarrollo e instrucciones, para ello me coloqué en el centro del círculo, en ese mismo instante Alma y Lucia estaban platicando y les indique que pusieran atención porque no van a saber en qué consiste la actividad y perderán, Alma y Lucia: mencionan está bien maestro ya vamos a poner atención. Maestro: continuo con la explicación, estaré haciendo preguntas de todo lo que se me ocurra o se nos ocurra porque en cierto momento de la actividad ustedes también preguntaran, así es, pongan atención, aremos preguntas a cualquiera de

nosotros y esa persona tiene que responder ¡Cola de vaca!. Ahí viene lo interesante todos nos tenemos que reír, pero el único que no se tiene que reír es el que va a responder si lo hace se sale del juego, así es que pongan mucha atención. Maestro: Mario que estás haciendo responde ¡cola de vaca!, el grupo riéndose, maestro: Jessica que desayunaste riéndose dice ¡Cola de vaca! se sale dice: Yessenia porque se rio. Maestro: Amairani: ¿Qué es lo que siempre traes? y no contesto se sale. Maestro: Misael: que te gusta bailar ¡Cola de vaca! se rio se sale. Maestro: Iliana a qué horas te levantaste ¡Cola de vaca!. Maestro: Gissel que le gusta a tu novio no tengo pero ¡Cola de vaca! se sale. Maestro: Natalia: que le gusta a tu novio ¡Cola de vaca! maestro a hora nos toca a nosotros preguntar. Maestro: está bien, inicia Natalia. Natalia: maestro que trae atrás, maestro: dice ¡Cola de vaca!, Natalia maestro usted si está poniendo atención. Natalia: Carmina que te ensuciaste ayer. Carmina: la ¡Cola de vaca! ahora me toca a mí. Carmina: Luis Ángel porque te ríes, Luis: dice riéndose menciona ¡Cola de vaca! todos dicen salte perdiste. Carmina: Yessenia que cenaste a noche, Yessenia: nada ha... ¡Cola de vaca!. Carmina de aseguro estas adieta. Todo dicen te sales. Eladio: dice a mi cuando me van a preguntar. Carmina: bueno ¿Qué te lavaste ayer?, Eladio: responde ¡Cola de vaca! Isidro: dice no es cierto porque todavía vuela a ¡Cola de vaca!; Carmina: Isidro porque estas tan guapo. Isidro: responde gracia, todos responden salte perdiste por no responder correctamente. Maestro: dice está bien muchas gracias por participar la siguiente clase trabajaremos en esta misma dinámica y en esta mismo lugar. Carmina: dice y en este mismo canal. Maestro: espero que les haya gustado las siguientes actividades están más... padres. Natalia: que bueno maestro porque ya me está gustando esta forma de divertirme, siendo que nunca otro

maestro no había sacado a jugar en un lugar que nos agradara. Concluí con el cierre de la actividad. Este día el grupo presento mayor conformación grupal debido a la asimilación de esta mecánica de trabajar. Los alumnos se sintieron en confianza como grupo y reflejando una mayor motivación por participar y de concentración. sin descartar el poder que tiene el lugar. Facilita un ambiente de convivencia y satisfacción. Ya que en su momento los participantes lo seleccionaron. De esta forma logrando el objetivo de la actividad.

**La tercera técnica se aplicó el jueves 22 de abril del 2010 de 11:40 a 12:30 pm, denominada “Esto me recuerda” propicio la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos:**

Hoy nuevamente formaremos un círculo, observe en los alumnos dinamismo para realizar la actividad hasta el alumno Misael: comenta a sus compañeros apresúrense. Posteriormente explique en forma breve el objetivo de la actividad el cual consiste en lograr obtener cierto nivel de motivación y concentración. Continué con el desarrollo de la actividad, posteriormente les solicite que cruzaran sus manos hacia tras para recibir una pelota de papel que previamente elaboré, asimismo le pedí a Mario de favor que se retirara. Todos decían y eso porque maestro es parte de la actividad. Cristian: dice está bien es el mejor amigo de Mario. Maestro: Mario se va llamar eso y antes de que el elija a una persona para entregarle la pelota de papel tiene que pensar en una palabra; por ejemplo escuela, el estragara la pelota a Manuel y el tiene que decir “Eso me recuerda” cuando yo estaba en el equipo de foot ball en la escuela, maestro: participante que dure más de 4 segundos en responder que da fuera del juego correcto, dudas. Misael: está bien me gusta tengo que estar bien al pendiente. Karla: dice eso te va costar

mucho trabajo. Misael: responde quien te esa hablo a ti. Maestro continuamos Mario va seleccionar a quien él quiera, maestro: procedí con la entrega de la pelota de papel y con una breve explicación a Mario de lo que consistía. Comenzamos Mario le da una vuelta al círculo se la entrega a Néstor pero antes le dice la palabra mochila, Néstor: responde ayer no encontraba la mochila para hacer la tarea. Pero rápidamente responde Josseline Barraza: le dice perdiste porque no mencionaste las palabras mágicas. todos gritan te sales del juego, continua Mario estaba recorriendo el circulo se la entrega a Iliana pero antes le dice fiesta, Iliana: responde eso me recuerda a la fiesta de mi cumpleaños, continua Mario se la entrega a Luis Ángel pero antes le dice perro, Luis: responde eso me recuerda a: ayer mire cagando a mi perro, todos se rieron, continua Mario se la entrega a Gissel pero antes le dice baile, Gissel responde el fin de semana pasado baile y todos le dicen: perdiste porque no digites eso me recuerda, Mario busca a otra víctima se lo entrega a Yessenia pero antes le dice carro, ella menciona a noche me subí en un carro, perdiste, continuamos, después Mario se lo entrega a Cristian pero antes le menciona baño, Cristian menciona ayer me bañe, lo siento perdiste, Mario buscando al siguiente se la entrega a Amairaní pero antes le dice fea. Amairaní le dice eso me recuerda a: Mario es que ayer lo mire con su novia que esta fea. Todos se rieron. Mario dice que tiene nomas estamos jugando, continua Mario se la entrega a Lucia pero antes le dice platicar, Lucia me recuerda a la semana pasada, estaba platicando con mi prima, Mario les pregunta a tos perdió sí o no. Melissa dice: no porque dijo me recuerda a la semana pasada estaba platicando con su prima. Gissel dice: si dijo me recuerda pero la que tiene que repetir es: eso me recuerda y lo menciono incorrecto porque faltó la palabra “eso”. Maestro: en esa misma

línea concluimos con la actividad con un ambiente apropiado para lograr el objetivo de la misma. Con un ambiente de entusiasmo por seguir continuando pero les mencione que el tiempo ya no nos ayudaba. Los alumnos reflejaron mayor entusiasmo para realizar actividades, debido a las ambiente que se fue propiciando por las relaciones intergrupales.

**La Cuarta técnica se aplicó el jueves 27 de abril del 2010 de 11:40 a 12:30 pm, denominada “Alambre pelado” propicio la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos:**

Como de costumbre los salude, les comente, por que se miraban un poco cansados. Carmina: dice es que maestro, hoy es jueves y ya casi es la última hora, además está siendo un poco de calor. Natalia: dice es cierto maestro esta como húmedo. Maestro: vine al salón, porque en el lugar que acordamos para trabajar estos días no estaban; pensé que ya no querían trabajar haya... Gissel: es que senos olvido o no compañeros. Misael: si es cierto. Maestros: pues hay que aprovechar porque las actividades que siguen y si van hacer en el salón. Carmina: está bien hay que irnos. Maestro: bueno primero salen las señoritas y después los caballeros, están bien. Posteriormente llegamos al área verde que ellos seleccionaron al inicio de las actividades, maestro: continuamos con la misma dinámica de trabajar, con una actividad denominada “Alambre pelado”. Néstor y Alma: que bien... maestro: tiene como objetivo animarnos, divertirnos, motivarnos y nos las pasaremos bien padre. Bueno en primer lugar formaremos un circulo como de costumbre en las otras actividades pero ahora será de pie y se tomaran de los brazo, con esa características forman un circuito electrónico, voy a necesitar a dos personas, Luis tu vas hacer el que va a propiciar un corto circuito,

tienes que tocar la cabeza del compañero que tu haya seleccionado para provocar el corto. Cristian, tu vas a vigilar que todos lo hagan bien, porque en donde se encuentre el alambre pelado por que Luis va a seleccionar donde, todos tiene que gritar en ese momento menos la persona o tu compañero en donde se localice el alambre pelado que provocó el corto circuito. Todos entendieron. Gissel: no, nos va aguantar con tanto grito maestro. Maestro: mientras sea cuando hay corto circuito está bien. Vamos a practicar, Luis va a contar del uno al seis y cada vez va hacer más difícil así que están concentrados y no se preocupen si se e equivocan no pasa nada, relájense y disfruten la actividad, bueno como les decía Luis va a contar del uno al seis en donde se encuentre el seis hay corto. Comenzamos; Luis dándole vuelta al círculo comienza de la posición de Iliana contando 1 al 6 de y le toco a Mario, todos gritaron pero me nos él. Continúo y le toco a Yessenia, todos gritaron. Cristian: maestro Yessenia también grito, entonces pierde, seguimos le toco a Amairani. Cristian el vigilante: menciono se emocio por que también grito. Y todos decían fuera. Después le toco a Néstor y si se aguanto para no gritar. Maestro: vamos hacerlo más difícil: ahora todos los números que sean par. Al participante que le toque un número par no tiene que gritar. Continuamos Luis rápido para que perdieran comenzó del 1, 2 y todo gritoneaban. Cristian: maestro Manuel grito y el no debería gritar perdiste fuera. 1, 2,3, 4, 5, 6. Muy seguiditos y al parecer todo atentos. Ahora los números impares ejemplo: el 3, 6, 9, etc. comenzamos. Mario: que ya no se a Luis que sea otro, quien quiere pues yo maestro. Maestro: está bien, comenzó Mario rápidamente 1, 2, 3, todos gritaron menos Josseline por que le toco, 1, 2, 3, todos gritaron. Cristian intervino: maestro Melissa grito. Melissa: ya se me salgo. 1, 2, 3, gritaron todos bien, 4, 5, 6 girtaron todo bien, 7, 8, 9, gritaron

todos y rápidamente. Cristian: muy atento dice maestro también grito Natalia entonces pierde. maestro: condesaron del 1,2,3,todo bien,4,5,6, todo bien,7,8,9 todo bien, 10,11,12 todos gritaron. Cristian rápidamente comenta maestro perdió Manuel Meza, todos dicen: también que íbamos. Maestro así continuamos hasta proponer que fuera múltiplos del 5 y todos muy entretenidos. Logrando el objetivo. Esta etapa de actividades fue con el objetivo de motivar y animar al grupo a realizar todo con disposición y que reconocieran que si se equivocaran no pasaba nada, nomas con la indicación que se reconociera donde fue el error. Por lo tanto disminuyendo el nivel de ansiedad que poseían. Además lo satisfactorio es que se elevo en el grupo la comunicación.

### **Segunda Fase:**

Estrategias para el desarrollo de un pensamiento aritmético

**La quinta y sexta actividades se aplicaron el miércoles 28 a las 12:30 a 1:20 pm y jueves 29 a las 11:40 a 12:30 de abril del 2010, denominadas “cuadros y números” y “la excursión” propician la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos dentro del aula:**

Al inicio de la actividad los saludé, les comente que es de gran importancia su apoyo y disposición para las actividades a realizar; serán divertidas y muy interesantes donde ocuparemos su participación en base a lo que ustedes conocen. Bien hoy comenzaremos a hablar de la historia de las matemáticas, Misael: la historia que aburrido. Maestro: mira Misael la historia es importante porque en base a ella entendemos, lo existe en nuestro alrededor. Melisa: no le haga caso maestro nomas lo hace por molestar, aun que a mí tampoco me gusta la historia. Maestro: bueno

hablaremos brevemente de la historia de las matemáticas, el hombre le nació la necesidad de contar los objetos que nos rodeaban, objetos físicos. Puede ser que por mucho tiempo los animales fueron los números. Josseline: apoco si maestro. Maestro: poseían un concepto, un significado, donde influía fuertemente su cultura también sabían cómo contar cantidades como el tiempo (días, estaciones, años, etc.) Asimismo empezaron a dominar la aritmética elemental (suma, resta, multiplicación y división). Por medio de la construcción de cantidades, el algoritmo de la suma. Mario: que dice, que es algoritmo. Maestro: es un símbolo, que tiene su propio significado y proceso a aplicar ejemplo: en la suma: es agregar, en la resta es quitar, en la multiplicación es repetir y en la división (esto se dio con una demostración de los procesos por medio del pizarrón). Donde en la siguiente historia las vamos a necesitar. Karla: mas historia. Maestro: Karla esta es más divertida, pongan atención y al mismo tiempo la van escribiendo en sus cuadernos (con el objetivo de cómo andan en lectura y escritura de los números). Carmina: la tenemos que escribir y toda. Maestro: es muy cortita y divertida, comenzamos esta era una vez El Prof. Jesús de la escuela secundaria “El Nigromante” llevo a sus alumnos a una excursión para conocer el ecosistema, a la sierra del “Mayor”. Iliana: nunca nos lleva a de ser un salón que si le cae bien. Maestro: continuamos. Luis: si pues no nos quiere llevar maestro. Maestro: vamos a seguir y después vemos que organizamos. Al hablar con el guardabosque les comento que había 642,120 árboles, Melisa: maestro me lo puede repetir Maestro: claro que si, y le repetí nuevamente la cantidad; Manuel va muy rápido maestro. Maestro: continúe pero que se talaron 256,710 se sembraron 152,130 nuevos pinos pero que se cortarían ese día 56,120 pinos enfermos y antes de dar la consigna me llama la tención por que la

gran parte de los alumnos me decían: “más despacio, me lo pide repetir” observe lo siguiente: los alumnos no asimilan la lectura y escritura de las cantidades. Por ejemplo Melisa: tenía las cantidades en notación desarrollada parte por parte, Néstor: las escribió incorrectas y Misael: se justifico que se le habían pasado, el tiempo restante de la clase aclaramos la lectura y escritura de las cantidad para no se factor de error en la ejecución de la situación concluí con el cierre de la clase.

### *Sexta sesión*

Rápidamente e iniciamos con la actividad para reforzar la debilidad que poseían en cuestión de la lectura y escritura de los números, nos apoyamos de la actividad previamente diseñada denominada “cuadros y números”. Se formaron en parejas con el objetivo de aprovechar al máximo la información previa de cada una de los participantes. A cada pareja se le otorgo copias de la actividad. Yessenia: y esto como se hace. Maestro: lee correctamente lo que se te pide y observa que parte de las cantidades está aumentando y cómo influye en la lectura de la cantidad solicitada. Escuchado las indicaciones, Natalia le estaba explicando a Carmina lo que hay que realizar, Karla: le explicaba a Melisa la evolución de cada una de las cantidades en los cuadros, Mario: batallando con Misael como siempre le decía pon atención sino yo lo voy hacer solo. Iliana: hay maestro está muy sencillo se necesita saber la parte de la cantidad que va aumentado, Yessica: le dice Gissel fíjate de derecha a izquierda a si es como aumenta. Maestro: en la etapa de pronunciación y construcción de cantidades, la mayoría de los estudiantes mostraban que asimilaron la actividad, por mostrar independencia en la ejecución, en un reactivo en la mayoría de los casos se les dificulto. Fue la siguiente ¿En cuántos números el cero ocupa la columna de las

unidades de millar?; ocurrió en el caso de las parejas de Iliana y Yesenia, Joselin y Lucia, Yesica y Gissel, se les dificultó un poco, con la intervención del maestro y de algunas parejas que lo asimilaban como fue la de Natalia y Carmina, pudieron salir de la incertidumbre. Maestro: Ahora ya podemos continuar con la consigna de la excursión es necesario volver a leerla, Melisa haz el favor de leer la actividad. Melisa: está bien. Maestro: le dio lectura a la actividad representando muy bien las cantidades. Maestro: apliquen los procedimientos necesarios para dar solución, en base a lo siguiente: ¿Cuántos pinos quedaron en el bosque? Maestro: necesito el desarrollo de los procedimientos, con su respectiva solución. La mayoría mostró seguridad para dar solución, por medio de la utilización de los procedimientos necesarios; proporcionando una buena explicación en el inicio y desarrollo de la actividad para obtener una buena solución, como es el caso de Carmina y Natalia. Algunos de los participantes mostraban un poco de incertidumbre y se apoyaban en sus compañeros para comparar los procesos empleados. Como es el caso Manuel Meza: fue y se dirigió con Mario para rectificar o comparar su solución. Maestro: al observar dicha situación pasamos a la etapa de diversificación de procesos aplicados. Con ello se logró mayor firmeza para asimilar la situación planteada, debido al gran número de participaciones, la mayoría quería mostrarlos y explicarlos, al descubrir que se tenía la solución.

**La séptima actividad se aplicó el jueves 6 de Mayo del 2010 de 11:40 a 12:30 pm, denominada “El automóvil de mi papa” propicio la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos dentro del aula:**

Se inició la sesión con un pequeño preámbulo de que estamos en época de crisis donde se requería ahorrar lo más que se pueda, tanto en el hogar, el trabajo y escuela.

Por ejemplo en la escuela darles para sus materiales Alma: es lo que siempre mi mama me dice maestro ya no te voy a dar para tus cuadernos sino las cuidas. Maestro: ahí Alma continuamos; a la vez llevarlos y recogerlos a ustedes a la escuela se necesita gasolina. Y inicio la charla en donde un compañero de ustedes comento: Mi papa me dice que en esta vida hay que aprender a administrarnos y consumir lo necesario, para tener el hábito de ahorrar por ejemplo: mi automóvil consume 60 litros de gasolina por semana. Antes de ir al trabajo te llevo a la escuela, termino de trabajar voy por ti a la escuela y además vamos por lo menos una vez a la semana al súper. Carmina: mi mama me manda a pie a la tienda. Karla: a mí también. Maestro: ¿Cuántos litros de gasolina consumimos o gastamos en 2, 3, 6, 8 y 10 semanas? quiero los procedimientos aplicados y explicados con su solución. Natalia: rápidamente analizándola situación pregunta podemos utilizar calculadora. Maestro: claro que si nomas quiero los procedimientos que utilizaste para llegar a la solución en tu cuaderno. Natalia: a que chiste... bueno la usare para comprobar las respuestas. Maestro: observo a Mario que trataba de ser claro en sus procedimientos formando una tabla ubicando los resultados con su procedimiento propio de cada reactivo. Misael: maestro voy bien. Maestro: parece que sí. Pero cuando termine me dices; Misael no muy conforme con mi respuesta observa los avances de Mario a si voy bien. Iliana: maestro ya termine, yo también Josseline, Natalia y Carmina. Maestro: estoces ahí mismo hay que realizar la segunda y al termina pasaremos al intercambio de información y comparación de procedimiento que aplicaron para dar solución, consiste en: ¿Cuántos litros de gasolina consumimos o gastamos en una **quincena**? adelante ya asimilado el ejerció Natalia: dice si en un mes gasta 60, y un mes tiene 2 quincenas y losé por que

es cuando le pagan a mi ama, pues lo divido entre 2. Maestro: si tú consideras que es así pues desarrolla los procedimientos que aplicaste y explícamelos para entender tu solución. Carmina: ya ves Natalia mejor lo hubieras hecho sin decir nada, ahora yo también tengo que hacer lo mismo. Maestro: es para todos. Néstor: contrabajo yo me entiendo. Maestro: has un esfuerzo. Josseline: ya termine, Karla: yo también. Carmina: pues me copiaste. Karla: no es cierto. Maestro: como ya termino la mayoría quiero que comparen sus soluciones, procedimientos y se los explique a sus compañeros. La mayoría le dio solución a la actividad sin ningún inconveniente, la etapa de diversificación de procedimiento fue muy nutritiva, debido al estilo de explicación que tiene cada uno de los participantes. Claro como en todos los casos hay participantes distraídos que se pierden en el desarrollo de la actividad por tener otros intereses en partículas como es el caso de Manuel meza y Omar.

**La octava actividad se aplicó el martes 11 de mayo del 2010 de 11:40 a 12:30 pm, denominada “Invitación” propicio la presencia de las siguientes experiencias en los alumnos dentro del aula:**

En esta sesión después de que los participantes se establecieron en sus respectivos lugares, reflejaban inquietud por conocer la actividad. Asimismo Misael: pregunta maestro ahora que sigue. Maestro: utilizando la intervención de Misael como preámbulo para la actividad, continúa preguntándole a ti nunca te han invitado a una fiesta. Misael: contesta claro que si, Iliana: a mí también. Maestro: pues imagino, a la mayoría nos han invitado y buscamos regalarle algo en base a lo que le gusta al cumpleañosero sí o no. Carmina: pues si maestro aun que a veces no lo conozcamos muy bien, Natalia: si no lo conozco pues yo le regalo lo que yo quiero, interviene

Néstor: tú eres de las que no le ponen el nombre a los regalos verdad. Natalia: pues no. Maestro: en base a las invitaciones, hay personas, si reconocen la importancia de ser invitado a un evento, y hasta se esmeran para llevar un detalle, aun que a veces la situación económica no se favorable, es el caso de un alumno, comparte lo siguiente y nos pude su ayuda: "El próximo sábado mi amigo José me invito a su cumpleaños y tengo pensado regalarle un balón de futbol y encontré una caja para envolverlo, necesito saber ¿Qué tanto  $\text{cm}^2$  necesito de papel de regalo? para que mi mamá lo traiga del supermercado" Maestro: y lo único que medio para ayudarlo es: pelota, la caja, unas tijeras, una regla y un trozos de papel.

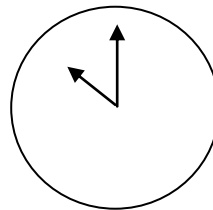
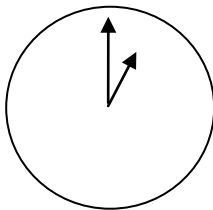
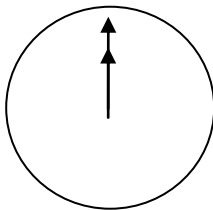
Rápidamente Karla reacciona: y las medidas. Iliana: agarra la regla y empieza a medirla, tomo los datos y se fue, posteriormente, llega Natalia, toma la regla, mide la caja y se dirige directamente con Iliana, y le pregunta ¿Cuáles son las medidas? con el objetivo de compararlas, resulto que ambas tenían distintas medidas, Natalia utilizo sus datos con la seguridad de que los de ella eran correcto, Iliana se dirige a la caja, pero la estaba midiendo, Josseline Arteaga al termino, tomo la reglas Karla, menciona hasta que mediaron chanza, Iliana desesperada por que terminara y así rectificar sus medidas, las rectifica y rápidamente se dirigió a realizar los procedimientos necesarios, Melisa con los datos que le proporciono Karla procedió a realizar sus procedimientos y explicaciones para dar solución, Lucia le decía a Melisa explícame es estoy un poco confundida en cual es el ancho y largo, melisa, toma de base como esta en escritorio, en esa posición e inicia las medidas, Amairani y Gissel se coordinaron para obtener las medidas exactas, Yessenia como estas observando todos lo que estaban haciendo, obtuvo las medidas y decidió aplicar sus propios procesos. Mario y Luis; continuaron

midiendo las obtuvieron, mencionaron al resto del grupo vamos a coordinar nos para tener todos las mismas medidas porque veo que Iliana, Carmina y Natalia tiene distintas medidas. Natalia: pues bueno yo ya lo terminé y espero tener correctas las medidas, se organizaron entre todos la midieron y obtuvieron las mismas medias que Natalia. Maestro: después de unos momentos antes de dar la solución es necesario que comparen los procedimientos aplicados y les ayuden a los compañeros. Todavía no tienen la aplicación de los procedimientos. Coincidieron es el caso de Manuel Meza y Omar, comentan: siempre nosotros. Maestro: es que los estoy observando y veo que van un poco atrasados. Maestro: después de algunos instantes el grupo menciona ya maestro ya terminamos, Maestro: y Omar también, Omar: comenta por que se asombra. Maestro: nomas, buen entonces quien de todos me va explicar el procedimiento aplicado y por su puesto la solución. Natalia: yo maestro. Maestro: adelante. Natalia: pues nosotros medimos y dibujamos la caja, le ubicamos las medidas a cada uno de los lados las veces que se repetían y así obtuvimos la solución y otra se nos ocurrió al último es desarmar la caja, y no lo hicimos por que la caja para el regalo ya no iba a servir. Maestro: así el grupo concluía con la actividad, buscando cada una de las alternativas posibles de forma grupal, por medio de la comparación de procedimiento y medidas para dar solución a dicha situación. Aplicando la heurística que consiste en: un conjunto de caminos, formas, modos, medios, procedimientos, técnicas y maneras para llegar al descubrimiento y la invención. Se ocupa, por lo tanto, de la resolución de problemas.

**La novena actividad se aplicó el miércoles 12 de mayo del 2010 de 12:40 a 1:20 pm, denominada “chatear” propicio la presencia de las siguientes experiencias**

### en los alumnos dentro del aula:

Después de ubicar a los alumnos en sus respectivos lugares, e inicie la actividad con una pregunta, ¿Quién de ustedes a chateado? Rápidamente todo los participantes gritan yo, Iliana dice: pues todos maestro, Maestro: bueno pues voy a ocupar de su ayuda. Misael: yo voy atraerle su soda. Maestro: no es ese tipo de ayuda a la que me refiero, bueno para que mejor me entiendan pongan atención en lo siguiente: En la actualidad está de moda tener un amigo cibernético, con ellos nos ponemos a chatear en los momentos en los que los dos pueden en el mismo momento y se programan a una de terminada hora, asimismo es el caso de Mario y Regina. Mario (de Mexicali, Baja california, norte) y Regina (de Berlín, Alemania). Luis: ese Mario no eres tu Mario: que yo sepa no. maestro: se comunican a menudo a través de Internet mediante el *chat*. Tienen que conectarse a Internet a la vez para poder "chatear". Para encontrar una hora apropiada para chatear, Mario buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente: (Maestro: dibujamos los relojes en el pizarrón)



Greenwich 12:00 de la noche    Berlín 1:00 de la noche    Mexicali 10:00 de la mañana

¿Cuando son las 7:00 de la tarde en Mexicali, ¿qué hora es en Berlín?

Luis: y ahora como le vamos ayudar. Maestro: les vuelvo a repetir la situación, rápidamente Carmina realizo sus cálculos mentales y nos dice ya encostre la solución son las....Maestro: todavía no menciones la hora; Josseline, tomo de base los relojes, realizo las opresiones consientes para dar solución y menciona lo siguiente si Carmina

ya encontró la respuesta pues yo también. Maestro: los que hayan encontrado la hora correcta no la mencione al final vamos hacer lo siguiente: nos formaremos en círculo para que expliquen sus procedimientos y cálculos nomas realicen sus cálculos mentales no se requiere de ninguna anotación, después Natalia, Mario, Karla y por último Iliana los de más estaban todavía aplicando sus cálculos mentales. Maestro: los que ya tienen la solución pueden ir formando el círculo, no se preocupen si sus estimaciones incorrectas, e iniciamos con la presentación. Carmina yo primero. Maestro: está bien. Carmina: yo tome de base rápidamente la hora de Mexicali y le aumente las horas hasta llegar a las siete de la tarde. Y las mismas que le aumente se las aumente al de Berlín. Entonces el resultado fue a las 10:00 de la mañana. Mario: yo también hice lo mismo nomas yo si observe los tres relojes, me pregunte si a las 12:00 es una hora neutral, en esa línea son las 10:00 de la mañana en Mexicali y la una en Berlín entonces aumento horas hasta llegar a la hora que seda, y la misma cantidad de horas se las aumento al reloj de lo hora que me preguntan. Maestro: en esta misma dinámica todos los alumnos fueron haciendo sus cálculos. Asimismo fue dando curso la comparación de procedimientos empleados y de soluciones. Para analizar la solución correcta de manera grupal. La interacción dentro del aula, demostró que dejar hablar los estudiante sobre sus acciones, permite al maestro acceder a su pensamiento. Siendo importante porque ofrece la oportunidad de inspeccionar los procesos mentales y explorar procesos didácticos de mediación. En relación con los participantes, éstos se mostraron muy atentos a las actividades presentadas e igualmente los materiales concretos resultaron muy atractivos. Se evidenció ampliación del vocabulario, facilidad expresiva, tanto oral como escrita. En cuanto a la configuración de las estrategias, la

mayoría de ellas se consideraron adecuadas y en algunos casos fueron modificadas. Un aspecto que faltó fortalecer aumentar más la participación de todo el grupo, debido a la presencia de que en la mayoría de las situaciones participaban los mismos protagonistas.

## **Autoevaluación**

Responder al máximo a las situaciones divergentes que se propician en el aula, es necesario la existencia de lo siguiente: el docente trate de buscar las explicaciones más sencillas y amenas, debe analizar y proponer actividades (problemas) debidamente articuladas, para que los alumnos aprovechen lo que ya saben y avancen en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces. Esto se facilita al poseer fortaleza frente al conocimiento matemático, herramientas e innovadoras y experiencias previas para enfrentar de la manera más satisfactoria las situaciones que emergen en el aula. En estos aspectos considero tener un nivel limitado.

Debido que en el proceso de aplicación y desarrollo de las actividades considero que se propiciaron situaciones no exploradas, pudieron coadyuvar a la formación de los alumnos trasladándolos a niveles superiores de aprovechamientos, un claro ejemplo dio presencia en la mayoría de las actividades; fueron continuamente los mismos protagonistas que enfrentaron las situaciones de una manera satisfactoria. La ausencia en experiencia de contenidos matemáticos no me ha permitido ser más sensible, sin embargo propicie alternativas para encaminar a los jóvenes a un mismo nivel de conocimiento. Otorgándole importancia a la planeación de actividades que le permita al alumno movilizar más sus recursos (conocimientos, habilidades y actitudes).

## Conclusión

Como conclusión final, debemos consolidar un compromiso de mejora y transformación de las prácticas escolares. Que el profesor tome decisiones de auto-afirmación o cambio para reafirmar o profundizar sus competencias. Erradicar la improvisación, la incertidumbre, la rutina y el individualismo. Dando como resultado la obtención de mejores niveles de calidad en nuestro sistema educativo.

Los cambios en nuestras intervenciones pedagógicas son las bases para propiciar las experiencias significativas demandadas por nuestros estudiantes. Se deben buscar nuevas alternativas o estrategias que propicien en los alumnos: aprender a aprehender, aprender hacer y aprender ser. Esto les ayuda a trascender en este mundo global.

En esta línea, el aprendizaje de los números y la aritmética constituye una parte importante del currículum escolar y que los conceptos numéricos representan la base sobre la cual pueden desarrollarse elevadas competencias numéricas (Resnick, 1989). Por ello nos interesa el desarrollo de un pensamiento aritmético en esta etapa de Educación Media Básica. Donde los jóvenes se encuentran en una etapa de transición hacia la adultez transcurriendo dentro de un marco social y cultural que le imprime características particulares. Al igual que la juventud, la adolescencia es una construcción social que varía en cada cultura y época.

Este proceso de crecimiento y transformación tiene una doble connotación; por una parte, implica una serie de cambios biológicos y psicológicos del individuo hasta alcanzar la madurez, por otra, la preparación progresiva que debe adquirir para integrarse a la sociedad (SEP, 2006)

Sin embargo, es muy importante que el docente posea un nivel de flexibilidad para que coadyuve en el alumno a que adquiera conocimientos nuevos, ya que esa diversidad de saberes siempre van a existir nada más es cuestión de que el maestro los involucre. En este sentido hace mención la UNESCO, 1998 cuándo dice “La educación debe centrarse en las adquisiciones y los resultados efectivos del aprendizaje”. Es muy importante ajustar estructuras, procesos y productos educativos, donde el alumno sea el centro de atención, esto nos lleva a conocer sus necesidades.

Así mismo la educación requiere de un acompañamiento y valores que van involucrando a los docentes, amigos, familia y sociedad. Preparando a los alumnos para las demandas sociales tan complejas. En este marco se observa que los programas con esta ideología responden a estas necesidades de fortalecer la calidad educativa.

*El conocimiento: No es absorbido pasivamente del ambiente. No es procreado en la mente del niño, ni brota cuando él madura, sino que: es construido por el niño a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente.*

Jean Piaget

**Lic. Jesús Alberto Valencia Moreno**

**“Gracias”**

## BIBLIOGRAFIA

- Bermejo, V. (1990) El niño y la aritmética. Barcelona: Paidós Educador
- Brissiaud, R. (1993). El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de conjuntos. Madrid: Visor.
- Erickson, F. (1989) Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. Madrid: Paidós.
- Ferrero, L. (1991). El juego y la matemática. Madrid: La Muralla.
- Florez, R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento. Colombia: McGraw-Hill.
- Florez, R. (1999). Evaluación pedagógica y cognición. Colombia: McGraw-Hill.
- Gadino, A. (1996). Las operaciones aritméticas, los niños y las escuelas. Argentina: Magisterio del Río de La Plata.
- Jiménez, C. (1997). La lúdica como experiencia cultural. Etnografía y hermenéutica del juego. Colombia: Magisterio.
- Kamii, C. (1994). El niño reinventa la aritmética. Madrid: Visor.
- Kemmis, S. y McTarggart, R. (1992). Cómo planificar la investigación-acción. Barcelona: Laertes.
- Orobio, H. y Ortiz, M. (1997). Educación matemática y desarrollo del sujeto. Una experiencia de investigación en el aula. Colombia: Magisterio.
- Orton, A. (1998). Didáctica de las matemáticas. Madrid: Morata
- Piaget, J. (1977). Epistemología genética. Argentina: Solpu S. A.
- Piaget, J. (1981). Psicología y Educación. España: Ariel.
- Piaget, J. y Szeminska, A. (1982). La génesis del número en el niño. Buenos Aires: Guadalupe.
- Programa Sectorial de Educación. Secretaría de Educación Pública 2007-2012, pp. 9-11
- Programa Sectorial de Educación y Formación Integral (2002-2007). Poder Ejecutivo de Baja California.
- Resnick, L. (1989). El desarrollo del conocimiento matemático. Acción Pedagógica N° 2, 21-29.
- Resnick, L. (1998). La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. España: Paidós.
- Secretaría de Educación Pública (2006). Plan de Estudios. México. Pág. 9
- Senn-Fennel, C. (1995). Oral and written communication for promoting mathematical
- Sota, J. (2006). Orientación para el trabajo pedagógico. Fimart. Peru.
- UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Paris.
- understanding. Curriculum Studies. Vol 27, 27-37.
- Talizina, N. (1988). Psicología de la enseñanza. Moscú: Progreso.
- Vygotski, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica.
- Vygotski, L. (1998). Pensamiento y lenguaje. La Habana: Pueblo y Educación.

# **ANEXOS**

## Anexo 1.- Lista de asistencia



**SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**  
**ESCUELA SECUNDARIA GENERAL No.3**  
**“EL NIGROMANTE”**  
CLAVE 02EES0058N



### PRIMERO “C”

01.-	Arroyo Terán Ángel
02.-	Arteaga Floréano Joselyne Guadalupe
03.-	Arvallo Murillo Natalia Georgina
04.-	Barraza Cuevas Josselin
05.-	Celaya Elizondo Jesús Mario
06.-	Chávez López Melissa
07.-	Chaves Tabares Yesenia
08.-	Espinoza Floriano Gisselle
09.-	Garzón Domínguez Carmina
10.-	Gutiérrez Gomes Sara Aileen
11.-	Jiménez Ledesma Omar Antonio
12.-	Meza Redondo Manuel
13.-	Pantoja Sánchez Lucía Viridiana
14.-	Pérez Torres Karla Denisse
15.-	Ramírez Americano Manuel
16.-	Ramírez Irineo Christian
17.-	Rentería Rodríguez Jessica J.
18.-	Reyes Elizondo Misael Alejandro
19.-	Rojas Rodríguez Néstor Manuel
20.-	Rubio Flores Yessenia
21.-	Sánchez Calderón Alma Berenice
22.-	Sandoval Báez Amairani Bianey
23.-	Serrano Ayón Iliana
24.-	Sidón Ruiz Eladio José
25.-	Torres Garate Jesús Isidro