

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**



**PROYECTO**

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN  
MATEMÁTICA UTILIZANDO TICS Y MATERIAL CONCRETO EN ESTUDIANTES  
DE SECUNDARIA**

**INFORME FINAL**

**PRESENTA:**

**FABIOLA REYES CORRAL**

MEXICALI, B. C.

JUNIO DEL 2012

## **Agradecimientos**

*A FOMIX CONACYT por el apoyo brindado a mis estudios de posgrado.*

*A mi familia por su comprensión y por motivarme cada día a seguir adelante. Son lo mejor que tengo.*

*A mis amigos por su comprensión, sus consejos, su compañía y su ayuda cuando más los necesite.*

*A mis maestros por todas sus enseñanzas y por hacerme una mejor docente.*

*A mis compañeros de grupo por dejarme aprender de ellos algo nuevo cada día.*

*Y al equipo de trabajo del cual forme parte en el proyecto por compartir su esfuerzo y todo lo que saben hacia el logro del trabajo.*

## Tabla de Contenido

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO 1. CONTEXTUALIZACIÓN TEÓRICA DEL OBJETO DE ESTUDIO</b> .....	<b>5</b>
1.1 CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO.....	5
1.2 ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS .....	7
1.2.1 <i>La enseñanza matemática por problemas</i> .....	12
1.2.2 <i>El aprendizaje vivencial de las Matemáticas</i> .....	14
1.3 EJE MANEJO DE LA INFORMACIÓN MATEMÁTICA EN SECUNDARIA.....	16
1.4 USO DE TECNOLOGÍA EN CLASE DE MATEMÁTICAS.....	18
<b>CAPÍTULO. 2 DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>20</b>
2.1 PANORAMA GLOBAL TEÓRICO CONTEXTUAL SOBRE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. ....	20
2.1.1 <i>Prueba PISA</i> .....	24
2.1.2 <i>Prueba ENLACE</i> .....	30
2.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	34
2.2.1 <i>Antecedentes</i> .....	34
2.2.2 <i>Contexto Escolar</i> .....	35
2.2.3 <i>Descripción de la muestra</i> .....	37
2.3 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN .....	38
2.4 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO. ....	41
2.5 RECOMENDACIONES. ....	45
<b>CAP. 3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	<b>47</b>
3.1 PROPÓSITO GENERAL .....	48
3.2 CONTENIDOS DE APRENDIZAJE. ....	48
3.3 PLAN DE CLASE DIARIO .....	58
3.4 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	82
3.4.1 <i>Resultados de la Evaluación</i> .....	83
3.5 CONCLUSIONES .....	84
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.</b> .....	<b>87</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>90</b>

### ***Presentación***

Este documento se presenta con el objetivo de obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Educación con especialidad en Didáctica de las Matemáticas teniendo como propósito diseñar y aplicar un proyecto de intervención con el fin de generar un cambio en el aprendizaje de las Matemáticas de los alumnos de un grupo de primer grado de secundaria.

Es de gran importancia tener en consideración el problema que implica hoy en día el aprendizaje matemático de los estudiantes, los resultados de las pruebas nacionales e internacionales, reflejan que los jóvenes mexicanos no están preparados matemáticamente para enfrentar los problemas que están presentes en la sociedad de la que forman parte.

Es por esto que con la finalidad de aplicar estrategias, técnicas así como las nuevas herramientas tecnológicas que faciliten y motiven el aprendizaje de las matemáticas, se pretende contrarrestar estos resultados negativos comenzando por la aplicación de un proyecto de intervención en un grupo, que posiblemente no constituya una muestra significativa a simple vista pero que representa el primer peldaño para buscar una alternativa en el aprendizaje de esta asignatura tan esencial en el desarrollo de los alumnos.

## CAPÍTULO 1. CONTEXTUALIZACIÓN TEÓRICA DEL OBJETO DE ESTUDIO.

### 1.1 Construcción Social del conocimiento.

Uno de los aspectos importantes que se debería considerar al momento de enseñar matemáticas, no solamente a nivel básico, es su propia naturaleza, es decir, la concepción epistemológica de los objetos matemáticos, cómo surgieron, qué necesidad fue la que motivó a construirlos, de qué forma han ido evolucionando a lo largo del tiempo y cuál ha sido su relación con el desarrollo de otras disciplinas. Se propone entonces que las matemáticas no sean vistas como tópicos aislados e independientes de la realidad del hombre sino al contrario que las matemáticas se consideren como una construcción humana la cual se originó por la necesidad y curiosidad del ser humano por entender el entorno así como de resolver los diversos problemas que se le presentaban

Comment [C1]: sólo

Bajo este supuesto los estudiantes deberían sentir este deseo por comprender y explicar su entorno a través de las matemáticas. Es por ello que él debe “ser capaz de usar el lenguaje y el sistema conceptual matemático en la resolución de problemas. Un sujeto no puede atribuir un sentido pleno a los objetos matemáticos a menos que estos se relacionen con la actividad de la que indisolublemente emergen” (Batanero, 1996). De ahí la importancia de poner en contacto a los jóvenes con situaciones parecidas a las que se enfrentaron las primeras personas que empezaron a hacer matemáticas.

En este sentido se comprende que el estudio de las matemáticas implica, de acuerdo con Batanero y Godino (1996), una realidad cultural que esta constituida por conceptos, teorías o proposiciones los cuales conforman los objetos matemáticos y cuyo significado esta ligado a los sistemas de practicas sociales que se dan con el fin de llegar a la solución de situaciones problémicas. Dicho de otro modo en este proceso de resolución de problemas se llevan a cabo actividades que son socialmente compartidas. Entre estas actividades se destacan la interacción así como la comunicación humana como aspectos esenciales para que se llegue a la construcción del conocimiento.

Los trabajos de Vygotsky acerca de la construcción social del conocimiento se centran en “la interacción social como un medio en el que los niños se desarrollen, rodeados de personas más diestras en el manejo de las tecnologías intelectuales de una cultura y que colaboran en el aprendizaje del niño” (Tudge, 1997), en otras palabras los alumnos pueden hacerse cognitivamente de los objetos matemáticos si se promueve la interacción social no sólo con alguien más diestro que ellos sino también con sus iguales a través de la comunicación y la mediación que en la teoría de Vygotsky el enlace mediador serían los signos, por ejemplo las palabras y sus significado.

Comment [C2]: no está en bibliografía

En este proceso de interacción social “el niño es capaz de participar en la resolución de problemas más avanzados que los que es capaz de resolver independientemente y al hacerlo, **práctica** habilidades que internaliza para progresar en lo que puede hacer **sólo** (zona de desarrollo potencial)” (Vygotsky, 1978, citado por Tudge, 1997). Dentro de este marco, si las matemáticas son una obra colectiva, por qué no fomentar esta forma de trabajo en las aulas; promover un ambiente en el que docentes y alumnos puedan debatir, discutir ideas con el fin de negociar significados enriquecer los propios conocimientos y corregir concepciones u opiniones erróneas.

Comment [C3]: práctica

Comment [C4]: sólo

Un entorno donde se favorezca el trabajo en conjunto para la resolución de problemas, en el que se puedan compartir ideas, soluciones o estrategias, en el que el “discurso en la clase y la interacción social puedan **usarse** para el reconocimiento de conexiones entre ideas y para la reorganización del conocimiento” (Lampert, 1989, citado por NCTM, 2001). Que se de la oportunidad a los estudiantes de comunicar y expresar sus pensamientos con el fin de generar seguridad entre **ellos**, asimismo para que aprendan a ser claros y convincentes en los argumentos, explicaciones o respuestas que aportan.

Comment [C5]: USARSE

Comment [C6]: ellos,

De esta manera se pretende que así como los objetos matemáticos pasaron por un proceso de negociaciones sociales para representar lo que son, de la misma forma los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar con sus iguales

y con el profesor para llegar a la comprensión de dichos objetos teniendo en cuenta que no son entidades acabadas sino que pueden seguir evolucionando.

## 1.2 Enfoque de resolución de problemas en Matemáticas

La intervención propuesta en este estudio, está basada bajo el supuesto de que el alumno no aprende matemáticas por repetición sino por la realización de la actividad matemática en sí misma, es decir por la acción generada a partir de poner en contacto al estudiante con situaciones problemáticas que le permitan junto con la guía del profesor llegar al objeto de conocimiento. Esta idea alude a la utilización de un enfoque de resolución de problemas en el cual el alumno toma un papel activo en la búsqueda de soluciones a una situación determinada en la que involucrará todos sus conocimientos y habilidades para este fin.

Comment [C7]: sí

Se pretende entonces que el estudiante se enfrente ante situaciones que le causen incertidumbre y curiosidad, que sienta la necesidad de resolverlas, situarlos en una posición comparable a la de un científico o matemático que observa, construye hipótesis, investiga, valida y comunica procedimientos, es decir que ponga en acción una serie de actividades y habilidades que le permitan de alguna u otra forma encontrar una alternativa de solución. Es durante este proceso que el estudiante debe sentir la necesidad de entrar en contacto con el objeto matemático que se pretende que aprenda, pero no es sino hasta el final del proceso que se debe poner en contacto con el contenido a abordar, esto con el fin de que el alumno vea como las matemáticas que se crearon satisfacen esa necesidad que sintieron al inicio cuando se enfrentaron a la problemática sólo con lo que tenían a su alcance.

Comment [C8]: sólo

Pero este enfoque problémico no implica únicamente el hecho de incorporar problemas en cada clase sino de crear situaciones didácticas en las que el alumno tenga la oportunidad de poner en acción sus conocimientos y habilidades, que investigue, que formule alternativas de solución, que tenga la oportunidad de comunicarlas y validarlas con sus compañeros así como con su profesor; todo esto con el fin de llegar, gracias a un trabajo en conjunto, a la formalización de los

conocimientos que se pretenden estudiar, propuestos en el programa de estudios de matemáticas.

De acuerdo con Mancera (2000), las matemáticas se aprenden y enseñan eficazmente si el maestro propicia la actividad constructiva del conocimiento y el alumno participa, con sus propias posibilidades, en la construcción de sus propios conceptos y estrategias. En este punto lo primordial en el salón de clases sería que el alumno *hiciera matemáticas*, que fuera un participante activo en la elaboración de los conceptos matemáticos que se pretende que aprenda, lo cual demanda un esfuerzo personal por parte del alumno, de sus habilidades y de los conocimientos previos que posee. Por tanto el docente se convierte también en alumno ya que en este proceso de construcción, el profesor aprende a comprender las ideas aportadas por sus estudiantes orientándolas hacia la construcción del objeto matemático.

Por otra parte si se observa la realidad de los salones de clase de matemáticas se puede apreciar que a los estudiantes les parece una materia tediosa y aburrida debido a que no las entienden y ni sienten deseos por entenderla. Con lo que, ante esta situación, es muy común que el docente se enfrente a esa perturbadora pero muy importante pregunta: “¿Y eso para que nos va a servir?” interrogante expresada por muchos estudiantes que consideran que la asignatura de matemáticas no les ayuda en nada o en muy poco. Debido a esta situación es necesario hacer conscientes a los jóvenes de la utilidad que tienen las matemáticas no solamente en la vida cotidiana, sino también en los avances tecnológicos o científicos que se dieron a partir de la resolución de problemas; asimismo que reconozcan la importancia que tienen en el desarrollo de ciertas habilidades intelectuales que permiten generar la capacidad de resolver problemas.

Ante este escenario el enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas ha adquirido un mayor interés ya que “aprender matemáticas es aprender a resolver problemas” (Mancera, 2000). La resolución de problemas esta ligada a la generación de conocimiento, no \porque se obtiene la solución del mismo, sino porque a partir del proceso llevado a cabo para llegar a ésta se puede

llegar a generalizar procedimientos, puede servir para resolver otros problemas que se presenten o al diseño de diferentes estrategias de resolución.

Pero, ¿cómo se sabe que realmente estamos enfrentando a los estudiantes ante verdaderos problemas y no a ejercicios rutinarios? el averiguarlo es algo sencillo, sólo basta con percatarse si la situación presentada los hace pensar; si los estudiantes no logran determinar de manera inmediata cómo se resuelve la situación, verdaderamente se están enfrentando a un problema. Por tanto encontrar la solución va a requerir que pongan en juego todos sus conocimientos previos y las habilidades que tienen para poder resolverlo.

El uso de este enfoque en la enseñanza de las matemáticas requiere un cambio en la forma de abordar los contenidos en clase. Tradicionalmente, debido a que el contenido era el fin de la enseñanza, se proporcionaba a los estudiantes toda la teoría que requerían para posteriormente abordar estos contenidos con ejemplos y ejercicios, la resolución de problemas venía hasta el final si el tema lo requería. Actualmente los contenidos son únicamente un medio por el cual los estudiantes deben desarrollar ciertas competencias matemáticas, por lo que el considerar la resolución de problemas al inicio de los contenidos a abordar le da un sentido a los objetos matemáticos que se pretenden estudiar; el proponer situaciones problémicas al comenzar las sesiones de matemáticas hace que el estudiante desarrolle su pensamiento ya que no tiene a la mano la forma en que lo resolverá, de igual manera promueve la confrontación de ideas, la validación de procedimientos y la comunicación entre los estudiantes.

De igual manera se propone que los problemas utilizados estén ligados al entorno del estudiante ya sea de su comunidad, de la misma escuela, aplicaciones en otras ciencias o problemas en los cuales puedan reconocer que es necesario el uso de las matemáticas para llegar a su solución; asimismo el docente puede usar juegos o acertijos para comenzar con el estudio de algún tema, existen contenidos que pueden iniciarse con la aplicación de alguna de estas herramientas y que de la misma forma despertaran el interés de los alumnos por el estudio de las matemáticas.

Comment [C9]: minúscula

Comment [C10]: y no a

Comment [C11]: minúscula

Comment [C12]: sólo

Comment [C13]: asimismo

Otra de las bondades de trabajar en base a la resolución de problemas es el hecho de que se ponen en juego ciertas *habilidades intelectuales* al momento de buscar la solución de las situaciones planteadas; estas habilidades pueden desarrollarse o fortalecerse en este proceso de resolución de problemas matemáticos y les serán de gran utilidad a los estudiantes no sólo para resolver situaciones concernientes a esta materia sino también en otras actividades o asignaturas. Según Mancera (2000), las habilidades intelectuales son procesos mentales complejos en los que la persona pone en juego sus conocimientos y estrategias para explorar o resolver diversas situaciones. En este sentido el enseñar matemáticas a partir de este enfoque propone el desarrollo de estas habilidades que están estrechamente ligadas a las competencias matemáticas que se pretende alcanzar en los estudiantes de secundaria y que son propuestos en el programa de estudios de matemáticas.

Comment [C14]: sólo

De acuerdo con Mancera (2000) algunas de las habilidades intelectuales ligadas al proceso de resolución de problemas son las siguientes:

- *Flexibilidad de pensamiento*: se refiere a la capacidad de los estudiantes para resolver o encontrar diversas formas de solución a una situación o problema y de que usen todas las herramientas que tienen a su alcance para este fin, considerando que para resolver un problema se pueden usar diversas estrategias o técnicas.
- *Reversibilidad del pensamiento*: esta habilidad tiene que ver con un proceso inverso en la resolución de problemas, es decir por lo general presentamos a los estudiantes diversos problemas para que lleguen a la solución de estos, pero para desarrollar esta habilidad es necesario que a partir de ciertos datos ellos sean capaces de construir un problema o en su defecto que puedan trasladarse en forma inversa en la resolución del problema planteado.
- *Generalización*: esta habilidad ha permitido que el hombre llegue a los objetos matemáticos que son conocidos actualmente ya que a partir de la resolución de problemas particulares se puede llegar a generalizar diversos

procedimientos o realizar demostraciones para llegar a la comprensión de ciertas propiedades matemáticas. En la enseñanza tradicional de las matemáticas, los estudiantes recibían todos los teoremas, propiedades y demostraciones en forma teórica, no se optaba porque ellos llegarán a estas por medio de la generalización de procedimientos o la interacción con el objeto de conocimiento. Es por esto que se intenta colocar al estudiante en una posición similar a la que el hombre vivió cuando tuvo que identificar y caracterizar los objetos matemáticos, se busca que ellos mismos determinen como se llegaron a esas demostraciones y propiedades además que se percaten de que a partir de la generalización se persigue abreviar o hacer más simples las operaciones o razonamientos matemáticos.

- *Estimación:* esta habilidad se refiere a la forma en que los estudiantes calculan o proveen una aproximación al resultado del problema, esto con el fin de infundir seguridad en ellos antes de empezar a resolver el problema ya que al estimar el resultado pueden, en base a esta estimación, saber si lo que están haciendo esta correcto o en su defecto comparar resultados al finalizar la resolución del problema. Al docente le sirve que los alumnos estimen el resultado ya que puede percatarse del nivel de comprensión del problema por parte de los estudiantes; si un alumno hace una estimación incorrecta refleja que aún no ha entendido el problema o no sabe como abordarlo por lo que habrá que orientarlo hacia la búsqueda de una mejor forma de resolución.
- *Imaginación espacial:* es la habilidad que tiene un individuo para construir imágenes mentales a partir de la información presentada en una situación. En el caso de la resolución de problemas matemáticos es favorable que el estudiante antes de resolver la situación, proyecte o elabore una imagen, un dibujo o esquema que le facilite la resolución; asimismo se propone el uso de actividades que incentiven la imaginación de los estudiantes y la interacción con los objetos geométricos a partir de material concreto o manipuladores virtuales.

### 1.2.1 La enseñanza matemática por problemas

Con el fin de mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas han surgido variados enfoques que representan una alternativa a la enseñanza tradicional; entre estos se encuentra, como ya se menciona, la enseñanza por resolución de problemas, ya que este proceso representa el eje central de la asignatura de matemáticas. De acuerdo con Palacios (citado por Fraga y Acosta, 2001) un problema es cualquier situación que produce dos reacciones: cierto grado de incertidumbre además de una conducta que tiende a la búsqueda de alguna solución. Si se coloca a los alumnos ante situaciones que le representen un problema, se puede inducir en ellos dichas reacciones posicionándolos en el papel de un matemático que utilizará todo lo que tiene a su alcance para llegar a solucionar el problema que se le presenta.

Al momento de presentar problemas matemáticos en clase se debe tener en cuenta que se pueden clasificar de acuerdo a ciertos criterios, por ejemplo:

- De acuerdo al campo de conocimiento que expresa el problema, los cuales pueden ser los que se plantean dentro de la propia matemática y aquellos que se presentan en la vida cotidiana.
- De acuerdo al tipo de tarea que se quiere llevar a cabo, por ejemplo un problema cualitativo conlleva no solamente a la obtención de un dato numérico sino a alguna interpretación verbal del fenómeno presentado en la situación; por otro lado un problema cuantitativo **sólo** demanda cálculos numéricos a partir de los datos del problema para llegar a la obtención del resultado.
- De acuerdo al proceso de resolución del problema: este criterio implica tener en cuenta que los problemas pueden ser cerrados y abiertos. En los primeros se presentan todos los datos necesarios para llegar a su solución, únicamente basta la aplicación de un determinado algoritmo; al contrario que en los problemas cerrados, los abiertos implican el uso de varias etapas de resolución es decir el estudiante tiene que hacer uso de todos sus conocimientos previos para encontrar una solución ya que la forma de cómo resolverlo no se muestra a simple vista.

Comment [C15]: sólo

Otros aspectos a considerar al momento de elegir o diseñar problemas matemáticos para los estudiantes son los siguientes:

- Características de los estudiantes: conocimientos previos, habilidades que poseen, actitudes y desempeño que reflejan.
- Aspectos formales del problema, como por ejemplo terminología utilizada, redacción, estructura; tipo de resolución que podría utilizar el estudiante para llegar a la solución.
- El contexto al momento de resolver el problema, lo cual se refiere a las formas que llevarán a la solución del problema por ejemplo el uso de objetos concretos, uso de fuentes de información, de algoritmos...

El utilizar la resolución de problemas como modelo en la enseñanza de las matemáticas se ha vuelto un componente esencial en el estudio de esta disciplina, de acuerdo con Kleiner (citado por Fraga y Acosta, 2001) el desarrollo de los conceptos y teorías matemáticas que conocemos hoy en día representan el fruto del esfuerzo del hombre por resolver determinados problemas. Lo importante no es entonces que los alumnos encuentren la solución a cientos de ejercicios que conllevan al uso de un algoritmo mecanizado sino que sean capaces de enfrentarse a problemas que le signifiquen un reto y un sentimiento de intranquilidad que puede desaparecer si se encuentra la solución a la situación presentada. Esto significa “propiciar en el aula condiciones similares a las condiciones que los matemáticos experimentan en el proceso del desarrollo de la matemática” (Schoenfeld, 1985, citado por Fraga y Acosta, 2001)

Del mismo modo los estudiantes deben percatarse de los principios epistemológicos que conlleva la resolución de problemas que según Schoenfeld (1989, citado por Fraga y Acosta, 2001) son tres principalmente:

- Considerar que la solución de un problema matemático no es el fin, sino el inicio para encontrar la solución de otros problemas más complejos o la generalización de procedimientos de resolución.
- Tener presente que aprender matemáticas es un proceso activo que implica la realización de conjeturas, pruebas, discusiones, argumentos, contradicciones... es durante este proceso donde el estudiante puede

generar nuevas ideas matemáticas o llegar al desarrollo de los conceptos matemáticos que se pretenden estudiar.

- Reconocer que la resolución de problemas es una actividad cognitiva compleja que involucra y desarrolla variados procesos de pensamiento por parte del estudiante.

Al usar este enfoque en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas no se debe olvidar que la creación o búsqueda de situaciones interesantes y llamativas que representen un problema para el estudiante es esencial en el proceso, asimismo tener en cuenta que su aplicación puede conllevar a que el tiempo disponible para abarcar el temario propuesto en el programa de estudios no sea suficiente debido a que el desarrollo de las actividades implica un gasto de tiempo considerable; por otro lado hay que recordar que actualmente los contenidos propuestos en el programa de estudios de matemáticas son **sólo** un medio para llegar a desarrollar las competencias matemáticas necesarias que requieren los alumnos para desenvolverse con éxito en la sociedad en la que habitan por lo que al usar este enfoque para la enseñanza de las matemáticas se posibilita el desarrollo de estas competencias así como de diferentes habilidades de pensamiento en el estudiante.

Comment [C16]: sólo

### 1.2.2 El aprendizaje vivencial de las Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas puede adquirir un verdadero significado en los estudiantes si a partir de situaciones y vivencias que le son familiares se le va guiando hacia el estudio de los conceptos matemáticos que requieren una mayor abstracción de su parte, uno de los métodos propuestos por Oramas y Leal (2001) es el del conocimiento directo de los objetos, fenómenos y hechos particulares, de la realización de actividades prácticas que permitan adquirir dichos conceptos y matematizar la situación o experiencia analizada.

Se sugiere aprovechar la experiencia de los aprendizajes que el estudiante adquiere de la vida cotidiana para abordar los contenidos matemáticos con el fin de que le sean más significativo, es decir diseñar o buscar situaciones que le representen un contexto familiar por ejemplo el uso de problemas de su

comunidad, utilizar situaciones lúdicas, usar información de revistas científicas, periódicos o de instituciones públicas o privadas, realizar experimentos...

Por ejemplo el uso de materiales concretos es una alternativa con la que el estudiante a través de la manipulación de objetos puede llegar al aprendizaje de ideas matemáticas que le demandan una mayor abstracción. De igual manera el utilizar manipulativos virtuales puede apoyar a la comprensión de los objetos matemáticos ya que representa una herramienta con la cual se sienten familiarizados por estar inmersos en el mundo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que para que el alumno “desarrolle un concepto, hay que pensar en el contexto del cual surge el concepto” (Gálvez, 1993, citado por Oramas y Leal, 2001) es decir es favorable como ya se menciona buscar o crear situaciones problémicas que permitan al estudiante percatarse de la naturaleza del conocimiento matemático, hacerlo consciente de que estos son una construcción social que permitieron mitigar las necesidades que experimento el hombre en algún momento de su historia y que dichos conocimientos no son objetos acabados sino que pueden evolucionar o cambiar de acuerdo a las nuevas ideas y formas de resolución que surjan.

Se sugiere entonces un aprendizaje vivencial de las matemáticas en el aula que contribuya a que los estudiantes la valoren y adquieran seguridad en su capacidad por resolver problemas ya que estos pueden estar ligados a hechos de su vida cotidiana o a situaciones en las que pueda desenvolverse con facilidad promoviendo así sujetos activos en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Comment [C17]: consciente

### 1.3 Eje Manejo de la información Matemática en secundaria.

El estudio de las matemáticas en secundaria de acuerdo al programa de estudios 2011 se lleva a cabo en torno a ciertas competencias que el estudiante debe desarrollar en su trayecto por la educación básica. El plan de estudios 2011 define como *competencia* aquella capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes). Específicamente para el campo de las matemáticas los alumnos deben alcanzar cuatro competencias las cuales deben desarrollarse a lo largo de su vida escolar. Se pretende:

- Que los alumnos sean capaces de *resolver problemas* además de que sepan identificarlos y plantearlos cuando así se requiera, que puedan encontrar diversas formas de solución así como también que sean capaces de cuestionarlos o transformarlos para llegar quizá a alguna generalización.
- Que los estudiantes puedan *comunicar información matemática* que sean capaces de identificar, representar e interpretar la información matemática contenida en alguna situación que se les presente; se espera que identifiquen características, deduzcan propiedades o infieran datos relevantes.
- Que sean capaces de *validar sus procedimientos y resultados* mediante argumentos que sean matemáticamente apropiados. Que pueda defender sus ideas ante sus demás compañeros y su profesor proporcionando justificaciones correctas de acuerdo al problema que solucione.
- Que los alumnos *manejen eficientemente las técnicas o procedimientos* que utilizan al momento de resolver problemas, es decir que logren identificar que una forma de solución puede servir para resolver otros problemas que se le presenten o que tengan la facilidad de encontrar vías más simples pero matemáticamente validas al momento de resolver una situación.

Dichas competencias deben trabajarse independientemente del contenido o eje temático a desarrollar, esto significa que sin importar el aprendizaje que se espera que el alumno aprenda, el fin último es desarrollar estas competencias ya que

representan las capacidades que se espera que el alumno de educación básica deba dominar al egresar de la secundaria. Como ya se mencionó el programa de estudios 2011 propone cuatro ejes temáticos que dan soporte a los contenidos que se abordan en la educación matemática en secundaria, estos son *Sentido Numérico y pensamiento algebraico*, *Forma espacio y medida*, *Manejo de la información* y *Actitudes hacia el estudio de las matemáticas*.

De forma particular se hará referencia al eje *Manejo de la Información*, ya que es el tema que guía el proyecto en cuestión. De acuerdo al programa de estudios 2006, este eje temático aborda aquellas situaciones en las que se requieren el análisis, la organización, la representación y la interpretación de datos provenientes de diversas fuentes, dicho trabajo se apoya fuertemente en nociones matemáticas tales como porcentaje, probabilidad, función y en general en el significado de los números enteros, fraccionarios y decimales.

Se vive en una sociedad en la que el manejo de la información es la fuente principal de desarrollo y crecimiento por lo que demanda personas capacitadas para su uso, representación y comunicación; de ahí la importancia de incorporar en el currículo de matemáticas de educación básica un apartado que se refiera al manejo de la información. Es primordial entonces que los estudiantes estén capacitados para manejar información, que sepan razonar sobre ella y poderla transmitir adecuadamente ya que estas “habilidades son necesarias para llegar a ser ciudadanos bien informados y consumidores inteligentes” (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, 2000).

Este eje temático permite al profesor hacer conexiones entre los contenidos aritméticos, geométricos o algebraicos vistos en clase además facilita la relación con otras asignaturas u áreas de conocimiento, por ejemplo en el tema de *relaciones proporcionales* se pueden proponer la resolución de problemas en el área de física referentes al movimiento de los cuerpos el cual puede representarse no solamente de manera gráfica sino también de forma algebraica.

De esta forma no sólo se esta relacionando el contenido de manejo de información con otras áreas de la ciencia o de la propia matemática sino también con situaciones de su vida cotidiana.

Comment [C18]: sólo

Haciendo referencia a lo que ocurre en las aulas, cabe mencionar que los contenidos referentes al manejo de la información son abordados con poca importancia o en su defecto se remiten al uso de algoritmos creando en el estudiante mas repudio hacia la misma asignatura. Como consecuencia de esta acción, “los conocimientos y la cultura estadística de la población, son insuficientes para enfrentar los requerimientos que demanda la actual sociedad de la información” (Gal, 2002, citado por Sánchez, 2011). En contraparte se propone por ejemplo el uso de proyectos estadísticos donde los estudiantes tengan la oportunidad de manejar información, ya sea de su propia clase o de la comunidad escolar en general. Actividades que les permitan poner en juego los contenidos referentes a la obtención, uso, representación y comunicación de datos con lo que se espera despertar el interés del alumno hacia estos temas y vea su aplicabilidad en la vida real.

Comment [C19]: que.....

Comment [C20]: sobra la coma

#### 1.4 Uso de tecnología en clase de matemáticas.

Desde que el uso de la tecnología empezó a tener auge en el ámbito educativo, se vio la posibilidad de aprovechar su potencial en la enseñanza de las matemáticas como otra herramienta que pudiera facilitar su aprendizaje con el apoyo de software educativo, manipuladores virtuales o el uso de la calculadora. Estas herramientas “proporcionan imágenes visuales de ideas matemáticas, facilitan la organización y el análisis de datos y hacen cálculos con eficacia” (NCTM, 2002) asimismo centran la atención del estudiante ya sea hacia el objeto matemático a estudiar o hacia el proceso de resolución de problemas.

Por lo tanto lo importante al usar la tecnología en clase de matemáticas es buscar la forma de enriquecer su aprendizaje y potenciarlo. Se invita a utilizar la tecnología de una forma responsable y eficiente debido a que en ocasiones se dice que es utilizada en el aula pero sigue siendo la misma clase tradicional de siempre sólo que ahora los ejercicios o el cuestionario, por ejemplo, son

Comment [C21]: sólo

mostrados a través de un proyector. El profesor es el responsable de seleccionar y diseñar las actividades en las cuales hará uso de la tecnología determinando los contenidos a estudiar, debe estar **consciente** de las bondades de trabajar con estas herramientas y tomar decisiones con respecto a cómo se podrían aprender mejor los objetos matemáticos.

Comment [C22]: consciente

En este sentido no se propone únicamente el uso de la tecnología, sino también la utilización de material concreto para que el alumno tenga la oportunidad de generar mas representaciones sobre los contenidos matemáticos que está estudiando de igual forma que pueda acceder a modelos visuales que en ocasiones se le dificulten imaginar, es decir el uso de estas herramientas posibilita la conexión con ideas matemáticas abstractas ya que se promueve el uso de medios en los que el estudiante pueda primeramente manipular el objeto en cuestión, visualizarlo desde diferentes perspectivas para después llegar a la abstracción.

El usar la tecnología como otro recurso para la enseñanza de las matemáticas puede apoyar también a que los estudiantes tengan un mayor interés por la asignatura, ya que ellos pertenecen a los llamados *nativos digitales*, es decir representan una generación en el que el uso de la tecnología ha formado parte de su desarrollo, desde temprana edad han estado inmersos en el mundo tecnológico. Por lo cual el docente debe dotarse de estas herramientas y aprovecharlas no **sólo** para ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas sino también para beneficiarse de esas destrezas y habilidades que ya han adquirido en el uso de la tecnología y en conjunto buscar la construcción de nuevas conexiones y aprendizajes matemáticos.

Comment [C23]: sólo

## **CAPÍTULO. 2 DIAGNÓSTICO**

### **2.1 Panorama Global teórico contextual sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.**

En la actualidad, hablar sobre el aprendizaje de las Matemáticas es un tema de controversia e importancia a nivel mundial y es que la sociedad en la que se vive exige personas que no solamente logren resolver problemas sino que también sean capaces de cuestionar situaciones, de crear propuestas de solución, de tomar la iniciativa ante los desafíos que se le presenten, que sean líderes, personas críticas, pensantes que no consideren lo que aprenden como verdades absolutas sino como peldaños que servirán para su propia superación y desarrollo.

De acuerdo con Ruiz Durán (1997) “el tema de la educación y la formación profesional de las personas han adquirido gran importancia en los últimos tiempos ya que han sido generadores de grandes reformas políticas, sociales y económicas”. Actualmente se considera a la educación como factor de crecimiento y desarrollo económico debido al vínculo que existe entre éstos con el buen desempeño o preparación de los individuos en su empleo, lo cual es el principal objetivo que se persigue en las instituciones educativas.

Desde que los jóvenes empiezan a ir a la escuela se les comienza a preparar para su futura vida en sociedad, capacitarlos para que se desempeñen activamente en el lugar donde habitan logrando con esto una mejor calidad de vida. Se requiere entonces que durante su educación la persona desarrolle la aptitud para el empleo, es decir que desarrolle una serie de capacidades que le permitan desenvolverse satisfactoriamente en un trabajo determinado, consecuentemente se incentiva el crecimiento económico del país debido a que su gente es productiva siendo esto uno de los objetivos de la educación, que los individuos logren desarrollarse en la sociedad que habitan.

Lo cual significa que “la educación es crítica para el desarrollo económico y reducción de la pobreza. La tecnología cambiante y las reformas económicas han creado cambios en las estructuras de la economía, de las industrias y de los

mercados de trabajo alrededor del mundo” (Banco Mundial, 1995, citado por Ruíz, 1997 p. 15). Lo anterior refleja que ante la actual sociedad del conocimiento en la que se vive se necesitan personas mejor preparadas que logren enfrentar los retos que el mundo cambiante les ofrece.

De acuerdo con Ruíz (1997), “la educación esta correlacionada con el ingreso y la productividad de un país, es decir es indudable la importancia del acervo cultural y de conocimientos en el crecimiento económico de las naciones”, lo cual significa que si los estudiantes que egresan de la educación básica, media superior o superior son competentes para desempeñar actividades productivas, aumenta el desarrollo económico del país. Lamentablemente las evaluaciones nacionales y extranjeras que se aplican en México a nivel básico y medio superior, revelan que los jóvenes no están preparados ni siquiera para resolver los problemas cotidianos que se le presentan.

La finalidad primordial de los centros educativos o escuelas es preparar a los estudiantes para que se superen plenamente en la sociedad donde viven, desarrollar en ellos las competencias necesarias que exige el mundo laboral y social. En este sentido las personas necesitan recibir educación para satisfacer la demanda laboral que la sociedad requiere, por ejemplo que esté capacitado para que pueda realizar determinadas actividades o manejar diversos instrumentos de trabajo; además el objeto de la educación es también formar individuos con valores que lo hagan ser un mejor ciudadano y vivir en solidaridad con sus semejantes.

El problema que existe actualmente en el país es que hay demasiada información acerca de lo que debe ocurrir en los centros educativos pero la realidad es totalmente distinta a lo que se pretende ser, lo anterior se encuentra no sólo en los resultados de las pruebas aplicadas a los alumnos, sino se vive cada día en las aulas, en las escuelas, al observar que la mayoría de los jóvenes no muestran interés ni respeto alguno por su educación, que existen padres de familia que no se preocupan por la formación de sus hijos sino que ven a las instituciones como centros donde los pueden cuidar mientras laboran, la falta de

actualización y formación continua de los docentes además de la mala administración de los recursos que se invierten en la educación; estos son algunos de los factores que afectan el aprendizaje de los alumnos que a largo plazo se refleja en la incompetencia para desempeñarse exitosamente en los empleos o en la necesidad de trabajar en actividades poco remuneradas pero que exigen mayor esfuerzo físico.

Por tanto para llegar a las metas establecidas por los sistemas educativos, es necesaria una correcta planeación ya que el rendimiento escolar no sólo se mide por la cantidad que se invierte sino también por la efectividad de los componentes que conforman el sector educativo.

Comment [C24]: sólo

Con respecto al papel que juega la enseñanza de las matemáticas en el crecimiento económico de una nación, “desde un punto de vista utilitario, la actual sociedad del conocimiento lleva a reconocer que la formación matemática de los ciudadanos produce abundantes y variados beneficios...ser capaz de gestionar información variada, de dar opiniones justificadas, de juzgar la coherencia y exactitud de una afirmación, de seleccionar, analizar y comunicar datos.” (González, 2005).

Comment [C25]: revisar datos

De acuerdo con la OCDE (2004), “las matemáticas tienen el reconocimiento de que contribuyen al desarrollo del capital humano, es decir, a desarrollar atributos de los individuos que son importantes para el bienestar personal, social y económico [...] que permitan una plena participación social y democrática en la vida adulta y que doten a los alumnos de la preparación necesaria para seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida”.

Comment [C26]: punto final

Por tanto se considera esencial el aprendizaje de las matemáticas no solamente por el desarrollo cultural que puede adquirir el estudiante, sino también porque lo convierte en un ser crítico-reflexivo de los diversos problemas que se le presentan comúnmente, problemas a los que el alumno hace frente resolviendo cada vez situaciones más complejas; lo convierte en un ciudadano socialmente

responsable e informado que domina los conceptos matemáticos básicos; lo vuelve una persona competente en esta sociedad cambiante, globalizada y a merced del desarrollo tecnológico; “otorga la habilidad de comprender y utilizar el universo simbólico que nos rodea... promueve el desarrollo del pensamiento lógico, deductivo-inductivo y constructivo” (Molina, 2006)

Rico (1997), distingue diferentes razones por las cuales se enseña matemáticas en los currículos actuales, desde diversas perspectivas, las cuales se enuncian a continuación:

- Razones de tipo cultural: la matemática es considerada como parte de la herencia cultural básica. Las prácticas matemáticas están ligadas a contextos socio-culturales concretos, sin los cuales el conocimiento matemático se desarraiga y se presenta como un producto acabado, inamovible e imperecedero.
- Razones de tipo social que, a su vez, recogen distintos enfoques: la necesidad de producir conocimiento matemático nuevo en las sociedades del conocimiento; el carácter utilitario del conocimiento matemático, a través de una variedad de prácticas profesionales que utilizan a las matemáticas como herramienta; y, finalmente, la formación matemática básica que cualquier ciudadano, independientemente de su profesión, necesita para desenvolverse en la sociedad (conteo, medición, interpretación de datos, justificación de decisiones...).
- Razones de tipo formativo: a través de la matemática se desarrollan habilidades de pensamiento (abstracto, lógico-deductivo, crítico, creativo), de comunicación (simbolización, rigor), estrategias (asociadas a la resolución de problemas), de tipo actitudinal (percepción de la belleza, gusto por la eficiencia, perseverancia).
- Razones de tipo político: los valores educativos, en general, responden a posicionamientos políticos desde los cuales se determinan prioridades. El conocimiento matemático no está exento de esta dimensión y se ve

**Comment [C27]:** no está en bibliografía

afectado por el peso concedido a los valores éticos, democráticos y de integración social.

A continuación se presentan los principales resultados de algunas de las evaluaciones aplicadas en México para conocer el nivel de logro y desempeño de los alumnos. Asimismo se muestran los resultados con los que cuenta actualmente Baja California en general y el municipio de Mexicali en particular para mostrar un panorama del aprendizaje matemático que reflejan los estudiantes en estas pruebas.

### **2.1.1 Prueba PISA.**

En un empeño por conocer en qué medida los jóvenes que terminan la educación obligatoria están preparados para los desafíos de la sociedad del siglo XXI, los países miembros de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) establecieron una evaluación que muestre indicadores de cómo están formando a sus estudiantes los sistemas educativos de cada país.

Es así como nace el proyecto PISA, por sus siglas en inglés *Programme for International Student Assessment*, que traducido al español significa Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes; que tiene como finalidad conocer el nivel de habilidades necesarias que han adquirido los estudiantes para participar plenamente en la sociedad, centrándose en dominios claves como Lectura, Ciencias y Matemáticas. Lo que significa que este estudio evalúa competencias, es decir, se centra en cómo los estudiantes pueden utilizar lo que han aprendido en situaciones de la vida cotidiana.

Algunas de las características de esta evaluación, descritas en el *Informe México en Pisa 2009* (2010), se enuncian a continuación:

- Es aplicado cada tres años, evalúa las competencias es Español, Ciencias y Matemáticas; en cada ciclo se enfatiza un área o dominio diferente.
- Se enfoca a los estudiantes que al momento de la aplicación se ubiquen en el rango de edad que va de los 15 años tres meses a 16 años dos meses.

- Se utilizan muestras representativas que oscilan entre 4,500 y 10,000 estudiantes de un mínimo de 150 escuelas de cada país. Se permite que algún país solicite una sobremuestra, con el propósito de disponer de una mayor representatividad
- Se aplican dos tipos de instrumentos escritos: los cuadernillos y los cuestionarios de contexto. Estos últimos aportan información sobre las características del entorno inmediato de los estudiantes y sobre las escuelas.
- Los reactivos varían por tipo de formato. Casi la mitad de las preguntas son de opción Múltiple. La otra mitad de las preguntas requieren que el estudiante construya su propia respuesta.
- Los resultados se presentan en seis niveles de desempeño que permiten catalogar a los estudiantes de acuerdo a las habilidades y tareas que son capaces de resolver.
- Suministra información y facilita el conocimiento sobre la situación del sistema educativo, lo que contribuye a fundamentar las decisiones sobre las reformas y diseño de políticas educativas que habrán de emprenderse en el mediano y largo plazos.
- Es un fundamento para el desarrollo de investigaciones que profundicen el conocimiento de la realidad educativa de los países.

Es una verdad que hoy en día no es suficiente con ser alfabeto desde el punto de vista lingüístico, sino que también necesitamos saber interpretar diversos códigos matemáticos así como entender conceptos económicos inmersos en nuestra vida cotidiana, los cuales están ligados a la adquisición de diversas habilidades matemáticas, se necesita que los estudiantes tengan la capacidad de matematizar situaciones lo que significa reconocer y extraer las Matemáticas insertas en una situación y emplearlas para darle solución a algún problema desarrollando sus propios modelos, estrategias y argumentos matemáticos.

Por tanto lo que evalúa PISA es que los alumnos estén alfabetizados matemáticamente, es decir que sean capaces de “*analizar, razonar y comunicar de forma eficaz a la vez de plantear, resolver, e interpretar problemas matemáticos en una variedad de situaciones. Además, esta competencia tiene que ver con la capacidad para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y, utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que pueda satisfacer las necesidades de la vida diaria de un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo*” (OCDE, 2010, citado por INEE, 2010).

Lo cual significa que PISA indaga sobre las competencias o como ellos lo denominan *literacy*, que se refiere a la capacidad del individuo de extrapolar lo que ha aprendido a lo largo de su vida y su aplicación en situaciones reales lo cual requiere que el estudiante analice, razone, comunique, plantee e interprete los problemas que se le presenten. Con respecto a la competencia matemática PISA evalúa tres dimensiones, las cuales se especifican en el cuadro 1:

<b>Dimensiones</b>	<b>Descripción</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Contenido</b>	Tema abordado en los problemas o tareas matemáticas.	Espacio y forma Cantidad Cambio y relaciones Probabilidad
<b>Procesos</b>	Capacidades que deben activarse para conectar los fenómenos observados con las matemáticas y lograr resolver el problema.	Reproducción: conocimiento de hechos, retención memorística de propiedades o procedimientos rutinarios Conexión: construcción de modelos, relación de conceptos, traducción, interpretación y solución de problemas. Reflexión: que se logre matematizar situaciones.
<b>Situación</b>	Contexto en el que se ubican los problemas matemáticos	Personal. Pública Educativa y laboral Científica

Cuadro 1. Fuente: Elaborado en base a INEE, *informe México en Pisa 2009*.

Como se había mencionado existen seis niveles de desempeño los cuales se describen en el cuadro 2, con respecto a las tareas y competencias matemáticas que domina el alumno:

	<b>Niveles de competencia</b>	<b>Habilidades y conocimientos.</b>
<b>Nivel Alto</b>	Nivel 6 (más de 668 puntos)	Los alumnos pueden conceptualizar, generalizar y utilizar información basada en sus investigaciones y en la modelación de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y representaciones y traducirlas entre ellas de manera flexible. Son capaces de demostrar pensamiento y razonamiento matemático avanzado.
	Nivel 5 (de 607 a 668 puntos)	Pueden desarrollar y trabajar con modelos de situaciones complejas; identificar límites y especificar suposiciones. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias apropiadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relacionados con estos modelos. Logran la comprensión pertinente de situaciones. Pueden formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.
	Nivel 4 (de 545 a 606 puntos)	Trabajan efectivamente con modelos explícitos para situaciones complejas concretas que pueden implicar limitaciones o demandarles la realización de suposiciones. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo símbolos y asociándolos directamente a situaciones del mundo real. Pueden usar habilidades bien desarrolladas y razonar flexiblemente con cierta comprensión en estos contextos. Pueden construir y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, argumentaciones y acciones.
<b>Nivel Intermedio</b>	Nivel 3 (de 483 a 544 puntos)	Ejecutan procedimientos descritos claramente, seleccionan y aplican estrategias simples de solución de problemas. Interpretan y usan representaciones basadas en diferentes fuentes de información, así como razonan directamente a partir de ellas. Pueden generar comunicaciones breves reportando sus interpretaciones, resultados y razonamientos.
	Nivel 2 (de 421 a 482 puntos)	Interpretan y reconocen situaciones en contextos que requieren únicamente de inferencias directas. Emplean algoritmos, fórmulas, convenciones o procedimientos básicos. Son capaces de razonar directamente y hacer interpretaciones literales de los resultados.

<b>Nivel Bajo</b>	Nivel 1 (de 358 a 420 puntos)	Los alumnos contestan preguntas claras y bien definidas donde esté presente toda la información relevante. Realizan procedimientos rutinarios de instrucciones directas.
	Por debajo del nivel 1 (menos de 358 puntos)	Los alumnos que se ubican en este nivel no son capaces de desarrollar las tareas matemáticas más elementales que evalúa PISA

Cuadro 2. Fuente: Elaborado en base a INEE, *informe México en Pisa 2009*.

Los alumnos que se ubican por debajo del nivel uno no significan que no posean ninguna habilidad matemática, sino que probablemente tendrán dificultades para utilizarlas como herramienta de resolución de problemas cotidianos que les permitan beneficiarse de nuevos aprendizajes y oportunidades en su vida.

Con respecto al lugar que ocupa México en esta prueba, los resultados que se obtuvieron en la aplicación de PISA 2009 (Informe México en PISA 2009,2010), revelan que de los 65 países que participaron México ocupa el lugar 48 con una media de desempeño en Matemáticas de 418 puntos, por debajo de la media estipulada por la OCDE que es de 500 puntos; por otro lado entre las economías con el nivel de desempeño más alto en Matemáticas se encuentran Shanghái-China con 600 puntos, Singapur con 562 puntos y Hong Kong con 555 puntos. Lo anterior resalta el hecho de que las naciones con mejor desempeño en Matemáticas sean del continente asiático.

De acuerdo al porcentaje de estudiantes por nivel de desempeño en el área de Matemáticas, los resultados muestran que Shanghái-China concentra 71% de estudiantes en los niveles altos (Niveles 4 a 6), porcentaje muy superior al promedio de la OCDE que es del 32%. Corea del Sur y Canadá también superan el porcentaje de alumnos en los niveles altos del promedio OCDE. Por otra parte México agrupa sólo a 5% de sus estudiantes en los niveles altos, a 44% en los niveles intermedios (Niveles 2 y 3), y a 51% en los niveles inferiores (Nivel 1 y Debajo del Nivel 1) ocupando el lugar 45 de los 65 países que participaron en la prueba. Lo cual refleja que 1 de cada 2 estudiantes mexicanos son incapaces de usar las matemáticas como herramienta para resolver problemas de su vida

cotidiana o para matematizar situaciones que se le presentan, de acuerdo con los criterios de PISA.

Asimismo cabe destacar que en base al informe presentado por la OCDE *PISA 2009, Mensajes clave para México (2010)*, el incremento que tuvo México en sus resultados en Matemáticas comparado con los obtenidos en otros años, ya que es el país de todos los que conforman la OCDE con el más alto incremento en su media de desempeño con 33 puntos de diferencia entre el 2003 (385 puntos) y el 2009 (418 puntos). Además fue el país que tuvo la mayor reducción de alumnos en niveles de desempeño bajo pasando de un 66% en 2003 a un 51% en 2009. Pero aun así sigue siendo el país con el porcentaje de estudiantes con el desempeño más bajo de las naciones que conforman la OCDE ocupando el penúltimo lugar en Matemáticas sólo por encima de Chile.

México es uno de los países que al participar en la prueba PISA, solicita determinar el desempeño de cada una de sus entidades, 2009 no fue la excepción y los resultados expuestos en el *Informe PISA en México 2009 (2010)*, muestran que las entidades que lograron tener un desempeño superior a la media nacional (419 puntos) son el Distrito Federal, Nuevo León, Chihuahua, Aguascalientes, Colima y Jalisco; aunque fueron las entidades con el mayor puntaje, ninguna de ellas alcanza el promedio que pide la OCDE de 496 puntos. Por otro lado los estados con puntajes más bajo y que se encuentran inferiores a la media nacional son Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco, Guerrero y Chiapas. El estado de Baja California alcanzó una media de desempeño de 416 puntos por debajo de la media nacional, ocupando el lugar 19 de las 32 entidades que conforman el país.

De acuerdo a los niveles de competencia matemática los resultados que muestra *Informe PISA en México 2009 (2010)*, no varían demasiado, los estados con mayor porcentaje de estudiantes en niveles altos (niveles del 4-6) son el Distrito Federal, Nuevo León y Aguascalientes con 11%, 16% y 10%, respectivamente. Por el contrario, los estados con más de 70% de los estudiantes en los niveles inferiores (Nivel 1 y Debajo del Nivel 1) son Guerrero, Chiapas y Tabasco. El estado de Baja California ocupa el lugar 19 de los 32 estados con respecto al nivel de competencia matemática con un 53% en el nivel bajo, el 42%

Comment [C28]:

de los estudiantes en nivel intermedio y solamente el 5% de ellos alcanzaron un nivel alto de competencia.

Estos resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes mexicanos no están preparados para enfrentar los retos o situaciones problemáticas que se presentan en la sociedad en la que viven, lo cual da pie a varias interrogantes, ¿Qué hace falta para que los alumnos egresen mejor preparados matemáticamente? ¿Cuáles son los factores que influyen en el aprendizaje matemático de los estudiantes? ¿Puede conseguirse realmente un cambio significativo en el aprendizaje matemático de los alumnos? Si es posible, ¿Cómo puede lograrse este cambio para que los resultados de las evaluaciones sean mejores?

A nivel nacional existen otras pruebas que se aplican en todo el país, que a diferencia de PISA están diseñadas de acuerdo al programa de estudios de educación básica.

### **2.1.2 Prueba ENLACE.**

Otra de las evaluaciones que arroja resultados importante sobre el desempeño del alumnado es la prueba ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares) que se aplica en todas las instituciones del país, en educación básica se aplica de tercero a sexto de primaria y en los tres grados de educación secundaria; a nivel medio superior se aplica a los jóvenes que cursan el sexto semestre. Es una prueba diseñada y aplicada por la Secretaria de Educación Pública (SEP) en base al programa de estudios de cada asignatura que se evalúa, algunos de sus propósitos y características, descritos por la SEP (2010), se enuncian a continuación:

- Mide el resultado del logro educativo de cada alumno en las materias instrumentales básicas: español y matemáticas, así como de manera

rotativa, una tercera asignatura, que puede ser historia, geografía o formación cívica y ética.

- Genera una sola escala de carácter nacional que proporcione información comparable de los conocimientos y habilidades que tienen los estudiantes en los temas evaluados.
- Permite reunir información valiosa para identificar los aprendizajes que los alumnos han construido con el apoyo de los docentes, lo mismo que para detectar aquellos que se les dificultan.
- Es una prueba centrada en el conocimiento; evalúa el resultado del trabajo escolar contenido en los planes y programas oficiales. ENLACE evalúa los conocimientos de los estudiantes en base a cuatro niveles de logro: insuficiente, elemental, bueno y excelente.

Los alumnos que obtienen un nivel Insuficiente significa que necesitan adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada; el nivel elemental significa que los estudiantes requieren fortalecer la mayoría de los conocimientos y desarrollar las habilidades de la asignatura evaluada; para el nivel Bueno los alumnos muestran un nivel adecuado de los conocimientos y posee las habilidades de la asignatura evaluada; por último los alumnos que obtienen un nivel Excelente, poseen un alto nivel de dominio de los conocimientos y las habilidades de la materia evaluada.

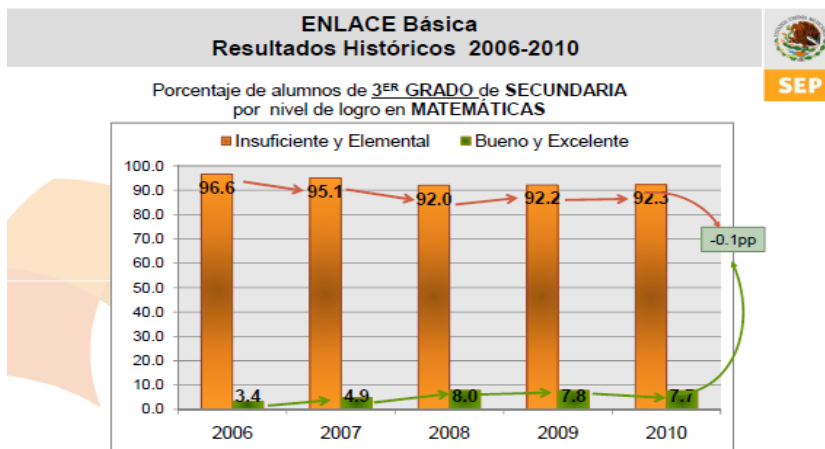
Con respecto a los resultados obtenidos en el área de Matemáticas, puede observarse que no son diferentes a los mostrados anteriormente de la prueba PISA ya que más del 50% de los estudiantes se ubican en los niveles insuficiente y elemental. En el cuadro 3 se muestran los resultados históricos nacionales obtenidos por los estudiantes desde 2006 al 2010 en la asignatura de Matemáticas en secundaria:

AÑO	MATEMÁTICAS - SECUNDARIA					ALUMNOS
	Grado	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE	
2006	3ero.	61.1	34.7	3.8	0.4	1,371,202
2007	3ero.	57.1	37.3	5.1	0.5	1,526,867
2008	3ero.	55.1	35.7	8.3	0.9	1,614,281
2009	1ero. a 3ero.	54.5	35.5	9.1	1.0	4,997,889
2010	1ero. a 3ero.	52.6	34.7	10.5	2.2	5,210,309

Cuadro 3. Fuente: *Boletín ENLACE 2010*, [http://enlace.sep.gob.mx/ba/docs/boletin\\_enlaceba2010](http://enlace.sep.gob.mx/ba/docs/boletin_enlaceba2010)

El cuadro anterior muestra que aun cuando los resultados en el nivel de logro Bueno y Excelente han aumentado cada año, más del 80% del alumnado sigue encontrándose en los niveles insuficiente y elemental los cuales son los menos esperados al momento de aplicar la evaluación.

Para Baja california el panorama no es muy diferente, ya que el mayor porcentaje de los estudiantes se encuentra en niveles de logro elemental e insuficiente, además el porcentaje de alumnos que se localiza en los niveles bueno y excelente es muy bajo y no se ha conseguido un incremento significativo, lo anterior se puede apreciar en la gráfica 1:



Gráfica 1. Fuente: *Informe ENLACE 2010 Baja California*, [http://enlace.sep.gob.mx/ar/docs/historico/02\\_BajaCalifornia\\_ENLACE2010.pdf](http://enlace.sep.gob.mx/ar/docs/historico/02_BajaCalifornia_ENLACE2010.pdf)

Como puede observarse en el cuadro 4, de acuerdo a los resultados ENLACE 2010, en el municipio de Mexicali, Baja California, los resultados no son favorecedores para la educación secundaria en el área de Matemáticas ya que más del 60% de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro Insuficiente además existe un aumento en los resultados obtenidos del 2009 al 2010 en este nivel de logro pasando de un 60.5% a 65.6%.

**Porcentaje promedio por nivel de logro Insuficiente municipal en el área de Matemáticas a nivel Secundaria.**

Municipio	Matemáticas		
	2009	2010	Diferencial
Ensenada	58.0	57.1	-0.9
<b>Mexicali</b>	<b>60.5</b>	<b>65.6</b>	<b>+5.1</b>
Tecate	56.4	52.9	-3.5
Tijuana	59.8	58.9	-0.9
Rosarito	63.6	60.3	-3.3

*Cuadro 4. Fuente: elaborado en base a Informe Estatal ENLACE 2010*

Mexicali es el municipio de Baja California con un mayor número de alumnos en el nivel de Insuficiente al menos en los datos obtenidos de la aplicación de la prueba en 2010. Lo cual hace reflexionar en que se deben tomar las medidas necesarias para contrarrestar estos resultados, empezando por hacer cambios significativos en la práctica de cada docente en el aula sin importar cuan pequeños sean a largo plazo serán un gran beneficio.

## **2.2 Descripción del área de estudio.**

### **2.2.1 Antecedentes.**

La institución donde se llevara a cabo la intervención es la Secundaria General No. 9 “La Juventud del Tercer Milenio”. El centro educativo inicio como un proyecto de varios maestros que laboraban en la Escuela Secundaria No. 3 para trabajadores; dichos profesores encuestaron a varias familias del fraccionamiento Villas de la República, y los padres de familia manifestaron lo positivo que seria contar con una escuela secundaria más cercana a sus hogares.

Se inició el proyecto en el centro social INFONAVIT del mismo fraccionamiento, al inicio del proyecto existieron complicaciones para conseguir el terreno donde quedaría ubicada la escuela, pero se hicieron las gestiones respectivas para obtenerlo; el proceso duro aproximadamente dos años, hasta que por fin se obtuvo en el fraccionamiento Villa Florida. La secundaria empezó labores en este fraccionamiento el 23 de octubre de 1993 cuando se dio la clave de la escuela otorgándole el reconocimiento como Secundaria el 17 de octubre del 1993 e inaugurándola como la Escuela Secundaria General No. 9.

Las clases se iniciaron con tres ramadas una para cada grado, es decir las aulas se encontraban al aire libre. Existían dos letrinas una de hombre y otra de mujeres. Posteriormente con apoyo de los padres de familia y las gestiones hechas, se empezó a trabajar con salones de madera además se consiguió el apoyo para un camión escolar.

Posteriormente se construyó el primer edificio de concreto que actualmente está ubicado en la entrada de la escuela, para luego construir el edificio central de la institución, después se levantó el edificio donde actualmente se ubica el laboratorio (tercera etapa) y como cuarta etapa se construyó el edificio donde actualmente se ubica la dirección y el laboratorio de computo, para finalizar se construyó la explanada cívica la cual fue costeadada por el municipio y la sociedad de padres de familia bajo la presidencia municipal de Samuel Ramos.

Para inicios de 1998 se sembraron los árboles que hoy en día representan las áreas verdes de la secundaria; no existía el turno vespertino, fue hasta el año de 1996 cuando por lo demanda de alumnado se decidió empezar con éste turno. Y es así como se concibe la escuela actualmente buscando a partir del esfuerzo y trabajo diario una educación de calidad para la comunidad que habita esta región de la ciudad.

### **2.2.2 Contexto Escolar.**

A continuación se describen las variables del contexto escolar donde se llevara a cabo el proyecto de intervención, las cuales afectan de forma directa o indirecta la formación del estudiante.

#### **Variables Externas.**

El estudio se realizará en la Escuela Secundaria General No. 9 “La Juventud del Tercer Milenio” ubicada en avenida Paseo Florida, fraccionamiento Villa Florida, el cual cuenta con todos los servicios básicos, luz, agua, drenaje, gas, pavimentación, alumbrado público, servicio telefónico. A un costado de la escuela secundaria se encuentra ubicado una escuela primaria y un preescolar, esto con el objetivo de que las personas aledañas tengan la oportunidad de tener los tres niveles de educación básica cerca de ellos. En los alrededores de los centros escolares solamente existen casas habitación.

Es una zona donde no se ven muchos giros comerciales, solamente una tienda de abarrotes en contra esquina de la escuela además de una papelería frente a ella, como ya se mencionó en su mayoría la escuela está rodeada por casas de las cuales no todas se encuentran habitadas, existen algunas abandonadas que han sido saqueadas por completo y pueden convertirse en lugares donde se concentren delincuentes.

El fraccionamiento donde se ubica el centro educativo cuenta con rutas de camiones urbanos para lograr el fácil acceso a ésta, aunque la mayoría de los alumnos deciden caminar a sus hogares o en su defecto los padres de familia los llevan y recogen al finalizar el día escolar.

**Variables Internas:**

Toda la institución está rodeada por malla ciclónica, cuenta con estacionamiento, área deportiva, explanada cívica, con dos edificios de dos pisos y cinco de un piso, cooperativa escolar y dos aulas auxiliares de madera, todo esto conforma la escuela secundaria.

En uno de los edificios de un piso se localizan la dirección, prefectura y orientación; en otro de los edificios de un piso se ubica la sala de cómputo, los sanitarios y la sala de maestros; un edificio de un piso es para la biblioteca y en los otros de un piso se localizan aulas. Los demás edificios están conformados de aulas, un laboratorio, el taller de mecanografía y enfermería. El total de aulas con las que cuenta la escuela son 22 contando las que fueron construidas de madera las cuales son utilizadas para los talleres.

La mayoría de los salones cuentan con refrigeración, mesabancos individuales o mesas de trabajo, escritorio para el docente, pizarrón blanco, bote para la basura y su biblioteca de aula. La institución cuenta con todos los servicios básicos como ya se mencionó pero no tienen servicio de internet sólo en la dirección de la escuela.

**Variables Seres Humanos:**

La secundaria cuenta con un director para ambos turnos. El número de personal varía de acuerdo al turno, en total la escuela cuenta con 72 docentes de los cuales aquellos que cuentan con tiempo completo, trabajan en ambos turnos. En el turno el matutino laboran un orientador, cuatro prefectos, cuatro personas son auxiliares administrativos, hay cuatro auxiliares de intendencia, un médico y el subdirector del turno. En el vespertino se encuentran trabajando 26 docentes frente a grupo, tres prefectos, tres auxiliares administrativos, un orientador, un médico, 3 auxiliares de intendencia, una trabajadora social y el subdirector del turno.

Con respecto al número de alumnos este varía también de acuerdo al turno, en el matutino hay 18 grupos de los cuales seis son de primer grado, seis de segundo grado y seis de tercer grado dando un total aproximado de 550 alumnos. En el turno vespertino el número de alumnos es menor ya que hay solamente 15 grupos, existen 5 grupos de primer grado, 5 de segundo grado y 5 de tercer grado, dando un total aproximado de 370 alumnos.

Por tanto la escuela cuenta con aproximadamente 920 alumnos inscritos en ambos turnos.

### **2.2.3 Descripción de la muestra.**

El grupo de intervención es de primer año de secundaria del turno vespertino, cuenta con un total de 22 alumnos de los cuales 13 son hombres y nueve mujeres. Más del 50% de los jóvenes vive en el mismo fraccionamiento donde se ubica la secundaria, los demás viven en colonias aledañas. Los varones que conforman el grupo son más activos que las mujeres, buscan la forma de participar más, terminar con las actividades a tiempo o competir con sus otros compañeros; por otro lado gran porcentaje de las mujeres son pasivas, no muestran interés alguno por participar o realizar las tareas encomendadas. Los horarios que tienen asignados para la clase de matemáticas son de lunes a jueves después del receso, de los cuales dos de esos días la materia está ubicada a las últimas horas de clase.

### 2.3 Descripción del instrumento para recolectar información

Los instrumentos que serán utilizados para recolectar información acerca del grupo donde se llevará a cabo la intervención constan de:

- Los resultados ENLACE 2011 que obtuvieron los alumnos del grupo de primer grado **donde** se llevará a cabo la intervención.
- Curso de inducción a primer grado de secundaria.

**Comment [C29]:** del grupo X donde se

Las bases de datos de los resultados de la prueba ENLACE aplicada en el año 2011, son datos obtenidos cuando los estudiantes del grupo de intervención asistían a la escuela primaria. Es importante saber los resultados que obtuvieron los alumnos en esta evaluación para conocer el nivel de desempeño matemático con el que cuentan es decir, este examen servirá para diagnosticar al grupo con respecto al grado de conocimientos o habilidades matemáticas que poseen, detectar fortalezas y debilidades del grupo en general así como de cada alumno en particular. A partir de este examen se tomaran decisiones correspondientes al área de las matemáticas en el que los estudiantes tienen más problemas ya que este eje temático tendrá que fortalecerse con la aplicación de las secuencias didácticas planeadas para la intervención.

La prueba ENLACE 2011 evaluó para el área de matemáticas siete temas principalmente los cuales reflejan los conocimientos que debería tener el estudiante para ese grado escolar, asimismo dichos temas están estrechamente ligados a las competencias y ejes temáticos que se deben desarrollar en el estudiante de educación básica presentados en el programa de estudios de Matemáticas para secundaria. Los aspectos evaluados se presentan en el cuadro 5, donde se hace una clasificación de acuerdo al eje temático al que pertenecen:

Ejes temáticos	Áreas evaluadas en ENLACE
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de las operaciones
	Significado y uso de los números.
Forma, espacio y medida	Figuras
	Medidas
	Ubicación espacial
Manejo de la información	Análisis de la información
	Representación de la información

Cuadro 5. Fuente: basado en programa de estudios 2011 y prueba ENLACE 2010

Los ejes temáticos, de acuerdo al programa de estudios de Matemáticas para secundaria, son aquellos conocimientos que se espera que el alumno domine al terminar su educación básica, a continuación se describe los aspectos que debe desarrollar el estudiante en cada uno de ellos así como los temas matemáticos que los conforman:

**Comment [C30]:** después de cada cuadro dejar un espacio para iniciar el siguiente párrafo

- Sentido numérico y pensamiento algebraico: indica los fines que se pretenden con el estudio de la Aritmética y el Algebra; el estudiante debe modelizar situaciones mediante el uso del lenguaje matemático ya sea aritmético o algebraico, debe explorar las diferentes propiedades aritméticas asimismo poner en juego diferentes formas de efectuar y representar cálculos. Los contenidos que corresponden a este eje son los siguientes:
  - Números y sistemas de numeración, Problemas aditivos, Problemas multiplicativos y Patrones y ecuaciones.
- Forma espacio y medida: engloba los aspectos necesarios para el estudio de la Geometría y la medición; en este apartado el estudiante debe explorar las propiedades y características de las figuras geométricas estimulando su pensamiento deductivo a partir de diferentes actividades que le permitan no solamente el uso de fórmulas para resolver problemas, sino también la

manipulación de objetos y hacer conjeturas con respecto a la observación de dichos objetos. De la misma forma se busca que desarrolle los principios de ubicación espacial y cálculo geométrico. Los contenidos que corresponden a este eje temático son:

- Figuras, cuerpos y Medida.
- Manejo de la información: este apartado pretende que el alumno maneje, analice y represente la información que se le es presentada a través de los diversos medios en los que se desenvuelve. Por tanto se requiere que el estudiante sea capaz de formular preguntas además que recabe información, la organice e interprete para poder presentarla y dar respuesta a las preguntas planteadas en un inicio; del mismo modo que adquiera las técnicas necesarias para poder manejar la información como lo es la proporcionalidad, los principios de aleatoriedad y el relacionar el estudio de las matemáticas con otras asignaturas para que el alumno se percate de que los aprendizajes que adquirirá no están aislados, sino que tienen aplicación en otras asignaturas así como también en su vida cotidiana. Los temas que corresponden a este eje son los siguientes:
  - Proporcionalidad y funciones; Nociones de probabilidad; Análisis y representación de datos.

Al iniciar el ciclo escolar 2011-2012, a los estudiantes de primer grado de secundaria de todo el país, se les aplicó un curso de inducción antes de que entrarán formalmente a clases, el curso fue específicamente para abordar temas de Matemáticas debido a los insatisfactorios resultados de la prueba ENLACE en años pasados en esta materia. La finalidad del curso de inducción fue asimismo detectar fortalezas y debilidades de los jóvenes en esta área, para que cada docente tomara las medidas pertinentes y desde el inicio canalizar a los estudiantes que tuvieran problemas con el aprendizaje de las Matemáticas.

Para desarrollar el curso de inducción, a cada estudiante se le proporcionó un cuadernillo de actividades que estaba dividido en cuatro temas los cuales se debían estudiar junto con el profesor a cargo del grupo, las áreas son:

operaciones con números naturales, fracciones, proporcionalidad y geometría. El curso duro una semana con sesiones de cuatro horas diarias en las que el docente junto con los alumnos desarrolló las actividades propuestas en el material proporcionado. Debido a que el curso fue específicamente para desarrollar temas de Matemáticas, se tomó la decisión de obtener algunos resultados sobre el desempeño del grupo en esta materia y usarlos como diagnóstico al igual que la prueba ENLACE, con el fin de contrastar la información obtenida en ambos procesos.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de los instrumentos que se utilizaron para el diagnóstico del grupo de intervención.

#### **2.4 Resultados del diagnóstico.**

En este apartado se expondrán los resultados obtenidos del diagnóstico realizado al grupo de intervención. Como ya se menciona, el grupo en el cual se llevará a cabo el proyecto consta de 22 alumnos de primer año de secundaria, por lo que los resultados utilizados de la prueba ENLACE corresponden a cuando asistían a sexto año de educación primaria. El objetivo fue encontrar la información de cada uno de los estudiantes con respecto al desempeño obtenido en el área de matemáticas cuando se les aplicó la prueba. Para lograr esto, primero se obtuvieron las CURP de los alumnos para posteriormente investigar cada uno de sus resultados en la base de datos de ENLACE 2011.

De los 22 alumnos sólo 15 de ellos es decir el 68.1% sí realizó el examen en el 2011, a los alumnos restantes no se les aplicó por diversos motivos, entre los cuales destacan que estaban fuera de la ciudad o por problemas de salud no pudieron presentarlo. Una vez obtenida la información se decidió organizarla de acuerdo al desempeño alcanzado por cada alumno en las diferentes áreas evaluadas en la prueba así como también se realizó una clasificación en base a los ejes temáticos que comprende el programa de estudios de matemáticas, los resultados mostrados en el cuadro 6 representan el porcentaje de aciertos de cada alumno por área evaluada.

Comment [C31]: sólo

Comment [C32]:

Comment [C33]:

**Cuadro comparativo de los resultados ENLACE 2011 de los alumnos por eje temático y por área evaluada.**

**Comment [C34]:** ajustar su cuadro a la hoja

Eje temático	Sentido numérico			Forma espacio y medida			Manejo de la información	
	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de los números.	Figuras	Medidas	Ubicación espacial	Análisis de la información	Representación de la información	
Alumno 1	75%	61%	5%	75%	50%	46%	66%	
Alumno 2	50%	72%	50%	62%	100%	80%	100%	
Alumno 3			50%				72%	
Alumno 3	25%	44%	30%	50%	50%	46%	66%	
Alumno 4	25%	66%	80%	37%	100%	46%	0%	
Alumno 5	50%	66%	50%	62%	50%	66%	0%	
Alumno 6	0%	11%	10%	25%	0%	20%	0%	
Alumno 7	0%	44%	30%	62%	50%	53%	0%	
Alumno 8	100%	66%	100%	62%	50%	73%	33%	
Alumno 9	25%	33%	30%	25%	50%	40%	33%	
Alumno 10	50%	33%	40%	37%	100%	40%	33%	
Alumno 11	25%	16%	20%	12%	100%	33%	33%	
Alumno 12	100%	55%	60%	75%	100%	53%	100%	
Alumno 13	25%	38%	50%	12%	100%	40%	33%	
Alumno 14	75%	72%	80%	62%	100%	66%	0%	
Alumno 15	25%	33%	30%	12%	100%	26%	0%	
Promedios	43%	47%	44%	45%	73%	49%	33%	

Cuadro 6. Fuente: basado en resultados prueba ENLACE 2011.

Como puede observarse, en el grupo existen alumnos con un nivel de desempeño bueno en Matemáticas de acuerdo al alto porcentaje conseguido en las áreas evaluadas, pero, por otro lado también se puede notar la cantidad de alumnos con serios problemas en todas o la mayoría de los temas evaluados en el examen. De forma grupal los resultados muestran que en seis de las siete áreas comprendidas en la prueba, los alumnos no alcanzaron ni el 50% de aciertos lo

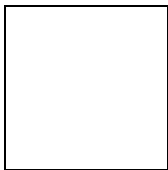
cual evidencia las dificultades de aprendizaje que existe en el grupo con respecto a esta materia.

El tema con el porcentaje más alto de aciertos fue Ubicación espacial, del eje temático Forma espacio y medida con un 73%. Por el contrario el tema representación de la información fue el área evaluada con el menor porcentaje de aciertos, sólo el 33% del grupo contestó correctamente a los problemas planteados en esta área. Con este resultado se logra deducir del grupo de intervención, las dificultades presentadas al momento de manejar la información contenida en un problema, es decir se les complica interpretar y extraer la información matemática contenida en una situación para poderla resolver.

Comment [C35]: sólo

De la misma forma presentan debilidades en los temas de proporcionalidad como por ejemplo razones, porcentajes y regla de tres, además en temas de probabilidad y estadística así como también presentaron dificultades al resolver problemas vinculados con otras materias como la física, en los cuales se manejan conceptos de velocidad, tiempo, distancia y conversión de unidades.

Si calculamos los promedios alcanzados por los alumnos en cada eje temático, los resultados revelan al eje Manejo de la Información como el área con mayor porcentaje de error, solamente el 41% de los alumnos contestaron correctamente a los problemas planteados en la prueba. Debido a esto el proyecto de intervención estará encaminado a fortalecer el área de manejo y representación de la información, por medio de actividades que desarrollen en el estudiante los temas y las competencias correspondientes a este eje temático. En la grafica 2 se presentan los resultados globales por eje temático:



Grafica 2. Fuente: basado en resultados de la prueba ENLACE 2011.

De igual forma en la gráfica puede notarse al eje forma, espacio y medida como el que obtuvo mayor porcentaje de aciertos de los tres ejes temáticos trabajados en el programa de estudios de matemáticas, el de Forma espacio y medida fue el que obtuvo mayor porcentaje de acierto, pero aun cuando los resultados arrojan esta información no significa que los estudiantes sean diestros en esta área de Matemáticas, sino al contrario, gran porcentaje del grupo no contestó correctamente a estos problemas igualmente en los otros dos ejes temáticos los resultados son preocupantes por el alto porcentaje de error obtenido.

Con respecto a los resultados obtenidos en el curso de inducción aplicado a los alumnos al inicio del ciclo escolar, se observaron las siguientes situaciones gracias al trabajo realizado en clase y a la resolución de las actividades propuestas en el cuadernillo:

- Los alumnos no tienen problemas para hacer los algoritmos de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números naturales siempre y cuando sean enteros.
- En la última sesión, dedicada al estudio de la Geometría, los alumnos lograron calcular el área de la figura propuesta con tan sólo verla, pero también el grupo aún tiene problemas para distinguir entre las fórmulas de área y perímetro de una figura.
- Por otro lado se les dificulta trabajar con números fraccionarios, razones o proporciones, esto se concluyó después de haber resuelto la sesión 2 y 3 del curso de inducción referente a operaciones con fracciones y proporcionalidad.
- Asimismo, a los estudiantes se les dificultó representar correctamente la información matemática contenida en los problemas planteados en las sesiones la cuál llevaría a su resolución.

Comment [C36]:

Comment [C37]:

Con lo anterior, se pueden contrastar los resultados de ambos instrumentos así como percatarse de los problemas de aprendizaje del grupo en el área de razones y proporciones así como también en la forma de representar la información matemática contenida en un problema. Con la información obtenida de estos dos instrumentos de diagnóstico, se procederá a sacar conclusiones referentes a los temas que serán desarrollados para la intervención.

## **2.5 Recomendaciones.**

De acuerdo a la información recabada en los instrumentos de diagnóstico y después de analizar cada reactivo en el que hubo mayor incidencia de error así como el porcentaje que obtuvo el grupo en cada uno, se concluye que los estudiantes en general tienen dificultades de aprendizaje en los siguientes aspectos que aborda el área de las Matemáticas:

- El grupo presenta dificultades para representar correctamente la información matemática contenida en un problema, esto se observó al trabajar con el curso de inducción al momento de realizar los problemas no lograban determinar los datos que les ayudarían a resolver la situación, una vez que se les brindaba apoyo o algún tipo de guía, se les facilitaba más porque al encontrar la información relevante únicamente tenían que resolver con algoritmos. Se les dificulta aún más cuando el problema a resolver tiene que ver con otras ciencias en las que las Matemáticas son muy utilizadas.
- Los estudiantes tienen dificultades en el aprendizaje de las razones y proporciones así como su uso en la vida cotidiana como en el cálculo de porcentajes, regla de tres o cuando el contenido es aplicado para resolver algún problema de otra área como química o física.
- Los alumnos presentan problemas para resolver problemas que impliquen el cálculo de probabilidades o espacio muestral al realizar un experimento aleatorio. Del mismo modo tienen dificultades para calcular la media, mediana y moda de un conjunto de datos.

Por lo cual, en base a los resultados obtenidos, se decide que el eje temático a desarrollar en la intervención será *Manejo y representación de la información*, específicamente abordando los temas mencionados con anterioridad los cuales fueron en los que hubo mayor porcentaje de error (50% o más) por parte de los alumnos del grupo. Para elegir los temas se tomó en cuenta los reactivos de la prueba ENLACE en los que los alumnos tuvieron más equivocaciones, la mayoría de los problemas como se dijo con anterioridad eran del eje Representación de la información, pero con el estudio de cada reactivo se pudo focalizar los temas en los cuales los alumnos tienen más dificultades de aprendizaje.

Al inicio del proceso de diagnóstico se aplicó un test sociométrico con la finalidad de conocer las relaciones afectivas, los rechazos o actitudes positivas y negativas dentro del grupo; los resultados arrojaron que el grupo en general no está totalmente integrado y se encuentra en una etapa de formación en la que los miembros que conforman el grupo aun no son capaces de reconocerse entre sí, reflejan temor e inseguridad para compartir lo que piensan así como también la mayoría participa desde un punto de vista individual no como grupo, por lo cual se recomienda aplicar ciertas técnicas grupales para incrementar la cohesión entre los integrantes con el fin de que se conozcan más y aprendan a ser tolerantes hacia las actitudes e ideas de los otros compañeros.

En la siguiente parte del trabajo se presenta el diseño y los propósitos de la intervención de acuerdo a la información obtenida en el diagnóstico.

## ***CAP. 3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN***

***“Resolución de problemas de representación de información matemática utilizando tics y material concreto en estudiantes de secundaria”***

### 3.1 Propósito general

Mejorar el estudio y la comprensión de los temas referentes al eje Manejo, análisis y representación de la información a través de la resolución de problemas, trabajo individual, en equipo y grupal promoviendo un ambiente de confianza, respeto y buena actitud hacia el estudio de las matemáticas generando así un clima adecuado en el que pueda alcanzarse con éxito el desarrollo del proyecto.

#### Propósitos particulares.

- Resolver problemas que impliquen el uso, representación y comunicación de información matemática contenida en diferentes situaciones con el fin de que los estudiantes logren la comprensión de estos temas e identifiquen su utilización en contextos reales.
- Incentivar el uso de diferentes técnicas o procedimientos en la resolución de los problemas, que los alumnos usen maneras propias para encontrar la solución a las situaciones, de acuerdo a sus conocimientos previos y que sean validadas por el grupo y el profesor.
- Generar un ambiente de confianza en el que los estudiantes expongan sus ideas, argumenten sobre la resolución de las situaciones planteadas e intercambien y confronten opiniones con sus demás compañeros y el profesor, **asimismo** que **adquieran seguridad y confianza en sus procedimientos y resultados.**
- Promover una actitud positiva hacia el estudio de las matemáticas a través del uso de herramientas y técnicas didácticas que permitan despertar el interés del estudiante hacia la materia.

Comment [C38]:

### 3.2 Contenidos de aprendizaje.

Los temas que serán abordados durante el proyecto de intervención, fueron seleccionados de acuerdo a los contenidos referentes al eje Manejo de la información que se proponen en cada bloque de acuerdo al programa de estudios de Matemáticas para secundaria, este eje temático se subdivide en los siguientes temas:

- Proporcionalidad y funciones.

- Nociones de probabilidad
- Análisis y representación de la información

El programa de estudios de Matemáticas plantea que los estudiantes deben desarrollar las siguientes habilidades al terminar este periodo escolar, estas metas de aprendizaje son llamadas *estándares curriculares* que expresan lo que los alumnos deben saber y ser capaces de hacer al finalizar su estancia en la educación básica. Para este eje en particular los estándares se describen a continuación y representan un referente más de lo que debe desarrollar el estudiante al finalizar el proyecto de intervención. Los estudiantes deben:

- Ser capaces de resolver problemas que implique el uso de la proporcionalidad directa como los porcentajes, valores unitarios, valores faltantes en una situación.
- Saber expresar algebraicamente y representar una relación funcional (lineal), entre dos conjuntos de cantidades que sean proporcionales.
- Saber leer y representar información en diferentes tipos de gráficas, además de poder calcular las medidas de tendencia central en un conjunto de datos.
- Ser capaces de calcular la probabilidad de eventos o experimentos aleatorios.

En la siguiente tabla se presentan los contenidos que serán estudiados en el proyecto de intervención de igual manera se muestra de forma general las actividades y recursos que serán utilizados además de las sesiones que se ocuparán para el desarrollo del contenido, cabe mencionar que el horario en que se llevará a cabo dicha intervención será en las últimas clases que tienen los jóvenes los días miércoles:

**Comment [C39]:** Porque cambio la hoja a horizontal

Tema	Actividades de enseñanza-aprendizaje	Recursos	Sesión
Relaciones de proporcionalidad.	<p>Solicitarles a los jóvenes traer una receta de comida previamente.</p> <p>Formar equipos de tres personas con la técnica grupal “Pájaros y nidos” para trabajar con el material que se solicitó.</p> <p>Primero, antes de trabajar con las recetas que se solicitaron, cada equipo trabajará con un problema propuesto por el docente, resolverán la situación planteada, completaran unas tablas de valores que luego en plenaria se graficaran con ayuda del software Graph.</p> <p>Posteriormente, cada equipo elegirá una de las recetas que traen, de esa receta elegirán un ingrediente el cual usaran para completar una tabla de valores en la que se aplicará las relaciones de proporcionalidad, como se hizo en el ejemplo del docente.</p> <p>Una vez que los alumnos tengan su tabla, se graficara para comparar que pasa con cada una de las tablas y puedan deducir que características tienen las relaciones de proporcionalidad.</p>	<p>Técnica de animación “pájaros y nidos” para formar los equipos.</p> <p>Receta de cocina.</p> <p>Construcción de una situación problémica que implique el uso de relaciones de proporcionalidad en tablas de valores.</p> <p>Construcción de gráficas de proporcionalidad por medio del software Graph.</p> <p>Construcción de las tablas de valores por cada equipo en cartulinas u hojas bond.</p> <p>Construcción en el software Graph de las gráficas correspondientes a las tablas de valores de los alumnos.</p>	1 sesión

Comment [c40]: AJUSTAR AL TAMAÑO DE LA HOJA

Comment [C41]: gráficas

<p>Proporcionalidad directa: valor faltante, valor unitario y constante de proporcionalidad.</p>	<p>Aplicar una técnica de animación y conocimiento de grupo al inicio de la clase.</p> <p>De forma individual los alumnos a partir de diferentes situaciones determinaran cuando se aplica la proporcionalidad en la vida real.</p> <p>De forma individual los alumnos trabajaran con problemas de proporcionalidad en los que falta algún valor y para encontrarlo hay que determinar la constante de proporcionalidad</p> <p>Posteriormente por equipo resolverán una situación de proporcionalidad en la que tendrán que determinar los valores faltantes de una tabla proporcional.</p> <p>Al final y en plenaria se discutirán y analizaran los resultados.</p> <p>En la segunda sesión se trabajará con otras situaciones de proporcionalidad en las que los alumnos tendrán que identificar el factor de proporcionalidad, los valores que faltan y comprobar si los resultados están correctos a través de la graficación de la tabla de valores en el software Graph como se hizo en anteriores sesiones.</p> <p>Al finalizar la sesión cada equipos expondrá los resultados que obtuvo, se analizaran y discutirán los problemas resueltos.</p>	<p>Aplicación de técnica los autógrafos, para que el grupo se conozcan más sus gustos e intereses.</p> <p>Ejemplos de proporcionalidad directa en situaciones reales.</p> <p>Resolución de problemas de proporcionalidad del tipo valor faltante utilizando métodos personales para calcularlos.</p> <p>Trabajo en equipo para resolver situaciones de proporcionalidad.</p> <p>En la segunda sesión se trabajará con tablas de valores en los que tendrán que identificar los valores faltantes y determinar el constante de proporcionalidad.</p> <p>Graficación de los resultados de las tablas proporcionales para verificar si están correctas.</p>	<p>2 sesiones</p>
--	---	--	-----------------------

<p>Relaciones funcionales.</p>	<p>Se propondrá una actividad en la que los alumnos construirán una tabla de valores que represente la relación funcional entre distancia recorrida y tiempo.</p> <p>Los alumnos en equipos de 3 personas y con el material solicitado previamente, medirán el tiempo en que uno de sus compañeros recorre cierta distancia, mientras el otro hace las anotaciones correspondientes.</p> <p>Una vez que hayan completado la tabla, tendrán que determinar si las cantidades varían en la misma proporción y cuánto tiempo harán si recorrieran distancias más largas.</p> <p>Con la ayuda del programa Graph se construirán las gráficas correspondientes a las tablas de valores de cada equipo para determinar si son proporcionales o no.</p> <p>Posterior a la actividad se explicaran otros ejemplos de relaciones funcionales con la ayuda de un Objeto de Aprendizaje digital asimismo como actividad de cierre se propondrá un problema de relación funcional.</p>	<p>Solicitarles con anticipación una cinta métrica o metro, lápiz o gis blanco, cronometro o reloj con cronometro.</p> <p>Técnica “los animales de la granja” para formar equipos.</p> <p>Hojas de trabajo con las tablas de valores.</p> <p>Construcción de gráficas con el software Graph.</p> <p>Búsqueda o construcción de un Objeto de Aprendizaje donde se expongan más ejemplos sobre relaciones funcionales además de proponer un problema en el que haya que determinar la relación funcional para encontrar la solución.</p> <p>Cerrar con una puesta en común de los resultados que obtuvo cada equipo.</p>	<p>1 sesión</p>
--------------------------------	--	--	---------------------

<p>Gráficas de magnitudes proporcionales interpretación y construcción</p>	<p>A partir de la observación de diferentes gráficas, que los alumnos expliquen si las cantidades planteadas son proporcionales y que justifiquen sus respuestas.</p> <p>Por medio de preguntas guiadas que los alumnos deduzcan diferentes características o información relevante de las gráficas proporcionales.</p> <p>Construir las gráficas correspondientes de diferentes tablas de relaciones funcionales que serán propuestas, el alumno determinara primeramente si las cantidades son proporcionales, encontrará la regla general de la función y construirá a partir de ella la gráfica correspondiente.</p> <p>Al final de la clase se revisaran cada una de las gráficas por equipo y se comprobarán si están bien elaboradas con ayuda del Graph.</p>	<p>Búsqueda o construcción de diferentes graficas proporcionales y no proporcionales para que los alumnos identifiquen características y observen cuando una gráfica es proporcional.</p> <p>Usar reactivos ENLACE que tratan sobre graficas de magnitudes proporcionales.</p> <p>Posteriormente se propondrán tablas de valores para que los alumnos construyan sus graficas en el cuaderno.</p> <p>Verificación de las gráficas construidas por los alumnos en el software Graph para determinar errores o aciertos.</p> <p>Análisis y discusión de resultados al finalizar la sesión.</p>	<p>1 sesión</p>
--	--	--	---------------------

<p>Uso de porcentajes.</p>	<p>Aplicar ejercicio de gimnasia cerebral. Que los alumnos busquen información sobre el uso de porcentajes previamente. Explicar que son los porcentajes, como se representan y calculan. Resolver problemas que impliquen el uso de porcentajes en la vida real, como descuentos, intereses, aumentos, IVA...</p>	<p>Actividad o técnica que desarrolle la gimnasia cerebral. Documentación acerca del uso de porcentajes por parte de los alumnos. Con un Objeto de aprendizaje Digital explicitar que son los porcentajes que representan y como se calculan. Aplicación de una situación problémica que se logre resolver con el uso de porcentajes.</p>	<p>1 sesión</p>
<p>Problemas de conteo</p>	<p>Los alumnos resolverán problemas en los que se tenga que hacer uso de diagramas de árbol y tablas para representar información de diversas situaciones. Se explicitará el tema con un Objeto de aprendizaje digital que contendrá ejemplos sobre el uso de los diagramas de árbol y tablas para representar información. Los alumnos construirán un problema de conteo en el que hagan uso de los diagramas de árbol o tablas para darle solución.</p>	<p>Construcción de un Objeto de aprendizaje digital para explicar y ejemplificar el tema. Búsqueda de situaciones problémicas que los alumnos puedan resolver a través del uso de diagramas y tablas. Buscar temas de interés a los alumnos para que construyan el problema de conteo en base a algo que les agrade.</p>	<p>1 sesión</p>

<p>Nociones de probabilidad</p>	<p>Por medio de ejemplos que los alumnos se percaten de que existen fenómenos en los que es posible predecir un resultado y otros fenómenos que no es posible.</p> <p>A través de juegos de azar que los alumnos descubran cuando hay más probabilidad de que un evento ocurra, además de que sepa como calcular esta probabilidad.</p> <p>Puesta en común de la probabilidad de que caiga sello o águila al lanzar una moneda o del numero que saldrá al lanzar un dado</p>	<p>Construcción o búsqueda de situaciones o juegos de azar y juegos de habilidad para que diferencia situaciones en las que no puede determinarse con certeza el resultado.</p> <p>A través de la discusión y confrontación de ideas así como resultados llegar a la aproximación de probabilidades de experimentos sencillos como lanzar una moneda o un dado</p>	<p>1 sesión</p>
<p>Calculo de probabilidades</p>	<p>Los alumnos resolverán problemas donde se tenga que calcular la probabilidad de algunas situaciones, se ejemplificara con situaciones reales su utilización.</p> <p>A partir de la resolución de problemas el alumno se percatara de la utilidad de representar las probabilidades como porcentajes.</p> <p>Se propone una actividad en la que a partir de bolsas de diferentes dulces los alumnos deben calcular la probabilidad que tiene de salir cada color asimismo responder una serie de preguntas en base a los resultados.</p>	<p>Búsqueda o elaboración de problemas que impliquen el cálculo de probabilidades.</p> <p>Lluvia de ideas para determinar la utilización de la probabilidad.</p> <p>Material para la aplicación del ejercicio de los dulces.</p>	<p>1 sesión</p>

<p>Lectura y comunicación de información mediante el uso de tablas de frecuencia absoluta y relativa.</p>	<p>Los alumnos elaboraran tablas de frecuencia y gráficas en base a información del mismo grupo, se encuestará a los jóvenes al inicio de la clase y por equipos trabajarán con las respuestas de alguna de las preguntas de la encuesta.</p> <p>Por medio de ejemplos visuales se explicará la importancia que tiene representar una gran cantidad de información en gráficas y tablas.</p> <p>A través de estos ejemplos los alumnos deducirán como debe construirse las tablas de frecuencia.</p> <p>Después de la explicación y los ejemplos, usarán los datos que obtuvieron de la encuesta para obtener una tabla de frecuencia de cada pregunta.</p>	<p>Buscar temas de interés para que a cada equipo le toque un tema diferente para realizar su organización de los datos.</p> <p>Construcción o búsqueda de algún material para ejemplificar y explicar la construcción de las tablas de frecuencia.</p> <p>Cada equipo construirá sus tablas de frecuencia primero en su cuaderno y posteriormente exponerlo en la próxima sesión.</p>	<p>1 sesión</p>
---	---	--	---------------------

<p>Interpretar y comunicar información representada e En gráficas de barras de frecuencia absoluta y relativa.</p>	<p>A través de ejemplos que los alumnos observen las diferentes graficas en las que se puede representar la información, deduciendo características y diferencias entre ellas. Además determinar cómo se construye cada una de estas.</p> <p>Con los datos de las tablas que construyeron, los alumnos construirán ahora las gráficas correspondientes a sus tablas de frecuencia.</p> <p>De la misma forma los alumnos construirán las gráficas en su cuaderno para posteriormente exponerla en la próxima sesión.</p>	<p>Búsqueda o construcción de material digital que ayude explicar la forma en que se construyen las gráficas para representar información.</p> <p>Cada equipo construirá sus graficas primero en el cuaderno y después en sus casas en cartulina o computadora y las expondrá en la sesión posterior a esta.</p>	<p>1 sesión</p>
<p>Medidas de tendencia central</p>	<p>Que los alumnos a partir de ejemplos y la resolución de problemas determinen el uso y significado de las medidas de tendencia central, media, mediana y moda.</p> <p>De los datos que recabaron en las sesiones anteriores, los alumnos determinaran la media, mediana y moda de esta información para exponerla al grupo</p>	<p>Búsqueda o construcción de material para ejemplificar el uso, significado y el procedimiento para calcular las medidas de tendencia central.</p> <p>Información recabada con anterioridad por los mismos alumnos para la obtención de las medidas de tendencia central.</p>	<p>1 sesión</p>

En total son doce sesiones en las cuales se abordarán temas de proporcionalidad manejo, análisis así como representación de la información. Debido a que ciertos contenidos están más conectados con otros, estos serán abordados de forma secuencial con el fin de que los alumnos hilen los temas vistos y se percaten de la relación que tienen entre ellos, es decir, que dichos temas vean los contenidos como tópicos aislados.

### 3.3 Plan de Clase Diario

*Asignatura:* Matemáticas      *Grado:* 1ro      *Grupo:* B      *Sesión:* 1

*Tiempo:* 1 hora 30 minutos      *Fecha:* 19/10/2011

*Tema:* Relaciones de proporcionalidad

**Aprendizaje esperado:** Identificar y resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante” en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Técnica de gimnasia cerebral, “el ABC”*

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

**Actividades previas del alumno:** traer una receta de cocina, escrita en su cuaderno, de alguna revista o buscada en el internet.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Aplicar la técnica de gimnasia cerebral “ABC”. Se repartirá a cada alumno una hoja donde viene el abecedario pero arriba de cada letra del alfabeto está colocada la letra <i>d</i> (derecha), <i>i</i> (izquierda) o <i>j</i> (juntos), dependiendo de la letra será el brazo que levantarán. El proceso se repite de 4 a 5 veces hasta que se observe una mejor coordinación.  Posteriormente se formaran equipos de tres personas. A cada equipo se le dará una hoja de trabajo en la que se propone un problema	Hojas de trabajo Computadora Cañón Plumones Pizarrón Cartulinas	30 minutos

	<p>de relaciones proporcionales. Este problema se ira resolviendo con cada equipo apoyándose en la computadora y el cañón para que vean el avance de resolución y las propuestas de cada equipo.</p> <p>Una vez resuelto el problema se usara el software <i>Graph</i> para graficar los resultados, verificarlos y deducir características de las relaciones proporcionales.</p>		
<i>Desarrollo</i>	<p>Se pedirá a cada equipo seleccionar una de las recetas de cocina que trajeron, de esa receta seleccionaran dos ingredientes y elaboraran una tabla de valores que sean proporcionales.</p> <p>Esta tabla será escrita en su cuaderno y trazada en una cartulina para exponerla a los demás equipos.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Una vez que cada equipo termine su tabla proporcional en la cartulina, cada equipo expondrá la receta que selecciona y los ingredientes con los que trabajó, para verificar si la tabla fue elaborada correctamente, se elaborará su gráfica correspondiente con el programa de la computadora.</p> <p>De forma grupal se verificará si el problema es correcto, es decir que cumpla con las características de una relación proporcional, además se revisarán los procedimientos y formas de resolución.</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i> Hoja de trabajo elaborada al inicio de la sesión. Tabla de valores con los ingredientes de la receta. Correcta construcción de la tabla de valores.</p>			

### Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas      Grado: 1ro      Grupo: B      Sesión: 2

Tiempo: 1 hora 30 minutos      Fecha: 26/10/2011

Tema: Proporcionalidad directa: valor faltante, valor unitario y constante de proporcionalidad.

**Aprendizaje esperado:** Identificar y resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante” en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Técnica de integración grupal “Los autógrafos”*

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Aplicar la técnica de los Autógrafos con el fin de que el grupo se conozca un poco más, sus intereses y gustos. Se plantearán algunas situaciones en las que se vea reflejada las relaciones de proporcionalidad, de forma individual tendrán que resolver los problemas propuestos. Una vez que la mayoría de los alumnos haya terminado los problemas, se pedirá a algunos de ellos expongan la forma en que los resolvieron esto con el fin de comparar procedimientos y resultados además de que los alumnos argumentaran por qué optaron por ese método de resolución.	Hojas de trabajo Plumones Pizarrón Cartulinas	30 minutos

<p><i>Desarrollo</i></p>	<p>En equipos de tres personas se entregará una hoja de trabajo en la que se proponen dos problemas de proporcionalidad en los que tendrá que calcular los valores faltantes así como el factor de proporcionalidad.</p> <p>Una vez que todos o la mayoría de los equipos haya terminado, en plenaria, se discutirán los procedimientos usados por algunos equipos para llegar a la solución del problema, se verificarán si son válidos o no y por qué, asimismo se determinará el resultado de los problemas.</p>		<p>30 minutos</p>
<p><i>Cierre</i></p>	<p>Con el mismo equipo de trabajo se pedirá a los alumnos construir una situación en la que se utilicen relaciones de proporcionalidad. Este problema que será diseñado por ellos, también se le tiene que dar alguna solución.</p> <p>De forma grupal se revisarán si los problemas de algunos equipos realmente representan una relación de proporcionalidad, si es así el equipo tendrá que justificar por qué, de igual forma tendrá que exponer el método de resolución y los resultados que obtuvo.</p>		<p>30 minutos</p>
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Problemas resueltos en el cuaderno.</p> <p>Hoja de trabajo</p> <p>Propuesta de problema de variación proporcional.</p>			

### Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas      Grado: 1ro      Grupo: B      Sesión: 3

Tiempo: 1 hora 30 minutos      Fecha: 16/11/2011

Tema: Proporcionalidad directa: valor faltante, valor unitario y constante de proporcionalidad.

**Aprendizaje esperado:** Identificar y resolver situaciones de proporcionalidad directa del tipo “valor faltante” en diversos contextos, utilizando de manera flexible diversos procedimientos.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo individual, en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Ejercicio de gimnasia cerebral “Los colores”*

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Se presentará a los alumnos una imagen en la que aparecen las palabras de varios colores y la palabra escrita es el nombre de un color, el objetivo es que los estudiantes digan el color de la palabra y no lean la palabra. Al finalizar la actividad se explicará por qué se dificulta el decir el color y no la palabra y se compartirán experiencias. Se recordará a partir de una lluvia de ideas, los contenidos vistos en otras sesiones acerca de la proporcionalidad, lo que recuerdan, como deben ser los valores así como su representación.	Hojas de trabajo Computadora Cañón Plumones Pizarrón Cartulinas	20 minutos

<i>Desarrollo</i>	<p>De forma grupal se resolverá un problema de proporcionalidad en el que se tiene que completar una tabla de valores con algunos datos que faltan, a partir de la información del problema y lo que proporciona la tabla, se irá completando ésta con la participación de los alumnos, se verán los métodos posibles para completar la tabla y que estos sean los correctos.</p> <p>Al finalizar se discutirá cual fu el procedimiento mejor empleado para resolver el problema y se procederá con la siguiente actividad.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Se formara al grupo en equipos de tres personas las cuales darán solución a dos problemas de aplicación de variación proporcional.</p> <p>Los alumnos tendrán que completar la tabla de valores y contestar las preguntas propuestas en la hoja de trabajo.</p> <p>Una vez que los equipos hayan terminado se procederá a verificar los resultados obtenidos de algunos equipos con el software <i>Graph</i> con el cual se verificara si los valores que obtuvieron son proporcionales o no. En caso de que la gráfica no sea proporcional, indicará que los valores que proponen los alumnos están incorrectos.</p> <p>En plenaria y con ayuda del programa se verificarán los valores que deben ir en cada tabla y se discutirán las respuestas a las preguntas propuestas en la hoja de trabajo.</p>		40 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Hoja de trabajo por equipo.</p> <p>Problema resuelto al inicio de la sesión.</p>			

### Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas      Grado: 1ro      Grupo: B      Sesión: 4

Tiempo: 1 hora 30 minutos      Fecha: 23/11/2011

Tema: Construcción de gráficas de magnitudes proporcionales

**Aprendizaje esperado:** Explicar las características de una gráfica que represente una relación de proporcionalidad en el plano cartesiano

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempos
<i>Inicio</i>	Se propondrá a los alumnos un problema de variación proporcional en el que tendrán que completar una tabla y a partir de ella construir una gráfica que represente el cambio de los datos. La grafica se construirá en forma grupal a partir de preguntas guiadas sobre las características que debe tener una gráfica de variación proporcional como se vio en sesiones anteriores. Una vez construida se resolverá en el programa <i>Graph</i> para que los alumnos comparen las gráficas obtenidas. Se repasarán los pasos a seguir para la construcción de gráficas proporcionales.	Hojas de trabajo Computadora Cañón Plumones Pizarrón	30 minutos
<i>Desarrollo</i>	Se propondrá a los alumnos una serie de tablas de valores las cuales tendrán que completar para después graficar cada uno de esos valores en un solo plano cartesiano con el fin de que los alumnos identifiquen como cambia la dirección de la gráfica con respecto a los		30 minutos

	valores de la tabla, una vez que hayan terminado se revisarán cada tabla de valores en el pizarrón para ver si se completaron correctamente.		
<i>Cierre</i>	Las gráficas que representa cada tabla de valores serán elaboradas en el pizarrón así como también serán elaboradas en el software para verificar la construcción y que los alumnos identifiquen que pasa con cada gráfica. A partir de los valores de la tabla se pedirá a los alumnos encontrar una expresión algebraica que generalice los cambios en los datos y que representa la relación funcional que existe entre ellos.		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Hoja de trabajo con las tablas y las gráficas elaboradas.</p> <p>Participación en las actividades de plenaria y discusión grupal.</p>			

### Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas      Grado: 1ro      Grupo: B      Sesión: 5

Tiempo: 1 hora 30 minutos      Fecha: 30/11/2011

Tema: interpretación y análisis de gráficas de magnitudes proporcionales

**Aprendizaje esperado:** Explicar las características de una gráfica que represente una relación de proporcionalidad en el plano cartesiano

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Ejercicios de gimnasia cerebral, “Letras cambiadas” y Ejercicios activadores del pensamiento matemático “¿Cuántos cuadros ves?”*

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Se aplicaran dos ejercicios de gimnasia cerebral, el primero consiste en leer un texto en el cual las letras de las palabras están cambiadas a excepción de la primera y la última, los alumnos deben leer fluidamente el texto aunque las letras estén cambiadas de lugar. El otro consiste en determinar el número de cuadrados que hay en una imagen con la simple observación de ésta. Al final del ejercicio se explicará cada uno de ellos y se pedirá a los alumnos que expresen como se sintieron al desarrollar los ejercicios.	Hojas de trabajo Computadora Cañón Plumones Pizarrón	30 minutos

<i>Desarrollo</i>	<p>De forma individual los alumnos anotaran en una hoja en blanco las soluciones a cinco problemas sobre graficas de magnitudes proporcionales, en estos problemas los estudiantes tendrán que interpretar la información contenida en las gráficas o en las tablas y encontrar la respuesta correcta en cada problema.</p> <p>Se llevara a cabo como si fuera una evaluación, ya que las respuestas no pueden ser comentadas a nadie sino que ellos deben de responder a cada pregunta de acuerdo a su análisis. Una vez terminado los cinco problemas la hoja será entregada al docente quien revisara si los alumnos acertaron o no,</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Una vez que todos hayan entregado su hoja de respuestas, se llevara a cabo la resolución detallada de cada problema con lo cual los alumnos podrán determinar en qué reactivo se equivocaron y cuál fue su error.</p> <p>La resolución de cada problema se hará a partir de preguntas guiadas y con la participación activa de todos los integrantes del grupo. Se analizara la información de problema, las gráficas, las tablas y se determinará cual opción es la correcta además se tomara un tiempo para explicar porque las otras opciones no son las correctas.</p> <p>Una vez terminado el ejercicio se hará un recordatorio de las características de las magnitudes proporcionales así como las formas en que se pueden representar.</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Hoja de trabajo con las respuestas a los problemas</p> <p>Participación en las actividades de plenaria y discusión grupal.</p>			

### Plan diario de clases

*Asignatura:* Matemáticas      *Grado:* 1ro      *Grupo:* B      *Sesión:* 6

*Tiempo:* 1 hora 30 minutos      *Fecha:* 3/12/2011

*Tema:* Relaciones funcionales

**Aprendizaje esperado:** Analizar en situaciones problemáticas la presencia de cantidades relacionadas y representar esta relación mediante una tabla y una expresión algebraica. En particular la expresión de la relación de proporcionalidad  $y = kx$ , asociando los significados de las variables con las cantidades que intervienen en dicha relación.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

**Actividades previas del alumno:** contar con el material solicitado: cronometro, tape, cuaderno, lápiz, cinta métrica.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Cada equipo debe contar con su material para trabajar en la actividad. Se dirigirá a los alumnos hacia la cancha deportiva o algún lugar al aire libre. Cada equipo tendrá su hoja de trabajo en la que tendrán que seguir las actividades descritas, primero cada equipo tendrá que designar la responsabilidad que tendrá en la actividad, uno de ellos tendrá que ser el que anota los datos, otro el que mida el tiempo y el otro el corredor. Entre todos y con ayuda de la cinta métrica y el tape, colocaran marcas cada dos metros a	Computadora Cañón Plumones Pizarrón	30 minutos

	<p>partir de un punto inicial, estas marcas tienen que formar una línea recta.</p> <p>Una vez que hayan llegado hasta los 20 metros, el alumno corredor irá recorriendo cada marca a paso veloz y constante, el otro compañero medirá el tiempo que hace para llegar a cada marca mientras que el tercero anotará los resultados en una tabla que se les proporcionará en la hoja de trabajo.</p>		
<i>Desarrollo</i>	<p>Una vez completada la tabla, los alumnos darán respuesta a unas preguntas que contestarán de acuerdo a los resultados obtenidos.</p> <p>Posteriormente los alumnos tendrán que construir la gráfica correspondiente a la tabla de valores obtenida en la que se reflejara el cambio del tiempo transcurrido en función de la distancia recorrida.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Por último se verificará cada tabla de valores en el software Graph para observar si los valores representan una gráfica proporcional además que los alumnos tendrán que encontrar una expresión algebraica con la que se represente el cambio del tiempo en función de la distancia recorrida de acuerdo a la posición de los puntos en la gráfica.</p> <p>Al finalizar se comentará como existen valores que cambian en función de otra por ejemplo el tiempo cambio en función de la distancia que tenían que recorrer.</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Hoja de trabajo con la tabla y la gráfica elaborada</p> <p>Participación en las actividades de plenaria y discusión grupal.</p> <p>Construcción de la expresión algebraica.</p>			

### Plan diario de clases

*Asignatura:* Matemáticas      *Grado:* 1ro      *Grupo:* B      *Sesión:* 7

*Tiempo:* 1 hora 30 minutos      *Fecha:* 07/12/2011

*Tema:* Uso y cálculo de porcentajes

**Aprendizaje esperado:** Resolver problemas que impliquen el cálculo de porcentaje utilizando adecuadamente la expresión fraccionaria o decimal.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Actividad de animación “Los números”*

**Actividades previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

**Actividades previas del alumno:** traer imagen o recorte sobre algún uso de los porcentajes.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Aplicar la técnica de animación los números la cual consiste en dividir al grupo en cuatro equipos que tengan varios integrantes, repartirles a cada equipo hojas con los números del 0 al 9, se dirá en voz alta una determinada cantidad y cada equipo debe formarla con ayuda de los papelitos que tiene, ganará el equipo que haga correctamente la mayor cantidad de números. En plenaria se discutirá la tarea acerca del uso de los porcentajes, los alumnos tendrán la oportunidad de expresar en donde consiguió su recorte y que representa.	Computadora Cañón Plumones Pizarrón Hojas de trabajo	30 minutos

	A partir de una lluvia de ideas se determinará otros usos de los porcentajes en la vida cotidiana.		
<i>Desarrollo</i>	A partir de una presentación y con ayuda de preguntas guiadas se explicará que representan los porcentajes se ejemplificara gráficamente y aritméticamente con el fin de abordar la información de distintas formas. Se resolverán algunos ejemplos y problemas sobre cálculos de porcentajes para que aprendan a determinar el tanto por ciento de una cantidad.		30 minutos
<i>Cierre</i>	Se resolverán problemas a partir de un objeto de aprendizaje virtual que trata sobre porcentajes en la vida cotidiana. Ya de forma individual se resolverán algunos problemas sobre descuentos para que observen la aplicabilidad de os porcentajes en la vida cotidiana De forma grupal se verificará si el problema es correcto, además se revisarán los procedimientos y formas de resolución.		40 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Imágenes sobre el uso de porcentajes.</p> <p>Participación en la lluvia de ideas, plenaria y trabajo en equipo</p> <p>Resolución de los problemas propuestos.</p>			

### Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas Grado: 1ro Grupo: B Sesión: 8

Tiempo: 1 hora 30 minutos Fecha: 14/12/2011

Tema: Nociones de Probabilidad

**Aprendizaje esperado:** Identificación y práctica de juegos de azar sencillos y registro de los resultados. Elección de estrategias en función del análisis de resultados posibles.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Los alumnos a través de juegos identificarán situaciones de probabilidad.*

**Actividades Previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Se formarán equipos de dos personas, cada pareja llevará a cabo tres juegos, lanzar una moneda diez veces, jugar "gato" diez veces y jugar "piedra, papel o tijeras" cinco veces. Escribirán los resultados de cada juego en una tabla y determinarán en cual de los juegos se puede buscar estrategias para ganar y cuales no se sabe el resultado que se obtendrá. Posterior al juego, en plenaria se discutirán los resultados obtenidos así como la respuesta a la pregunta planteada.	Dados Monedas Hojas de trabajo Plumones Pizarrón	30 minutos

<i>Desarrollo</i>	<p>Por medio de una lluvia de ideas el grupo con ayuda del docente determinaran donde o en que casos es utilizada la probabilidad.</p> <p>Seguirán trabajando en parejas a cada una se le dará una hoja de trabajo en la que viene planteada la actividad a realizar.</p> <p>Se lanzará una moneda una determinada cantidad de veces, los alumnos deben deducir de acuerdo a los resultados del experimento la probabilidad de que caiga águila o sello; de la misma forma los alumnos lanzaran un dado una determinada cantidad de veces con lo que deducirán en base a los resultados cual es la probabilidad aproximada de que caiga algún número del dado.</p> <p>Los resultados serán anotados en las tablas que se proporcionan en la hoja de trabajo.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Al finalizar los experimentos se llevará a cabo la puesta en común en la cual los alumnos y el profesor discutirán los resultados obtenidos y llegarán por medio de la confrontación de ideas a comprobar que la probabilidad de que salga águila o sello en una moneda es la misma o comprobar la probabilidad de que al lanzar un dado salga un determinado número.</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Hoja de trabajo elaborada al inicio de la sesión.</p> <p>Resolución de los problemas propuestos en las actividades.</p>			

## Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas Grado: 1ro Grupo: B Sesión: 9

Tiempo: 1 hora 30 minutos Fecha: 18/01/2012

Tema: Cálculo de probabilidades

**Aprendizaje esperado:** Enumerar los posibles resultados de una experiencia aleatoria. Utilizar la escala de la probabilidad entre 0 y 1 y vincular diferentes formas de expresarla. Establecer cuál de dos o más eventos en una experiencia aleatoria tiene mayor probabilidad de ocurrir y justificar la respuesta.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	El docente planteará una situación en la que se tenga que deducir que opción tiene mayor o menor probabilidad de ocurrencia, se llevará una caja con fichas de colores, se les dirá a los jóvenes que cantidad de fichas hay de cada color en base a esto establecerán que ficha tiene mas o menos posibilidad de salir al sacar una ficha de la caja. Para corroborar las probabilidades, se llevará a cabo el experimento, se solicitará a unos cuantos alumnos que saquen sin ver una ficha.	Plumones Pizarrón Hojas de trabajo Bolsas de dulces Fichas de colores	30 minutos

	Posteriormente por medio de la discusión y preguntas guiadas se determinará como se calcula la probabilidad de ocurrencia de un evento o situación, se expondrán las diferentes formas en que pueden expresarse las probabilidades.	
<i>Desarrollo</i>	Proponer a los estudiantes dos situaciones problemáticas donde hagan uso del cálculo de probabilidades para poderlo resolver. Una vez que haya terminado de resolver, se hará una puesta en común de los procedimientos usados así como de los resultados obtenidos.	30 minutos
<i>Cierre</i>	Se formarán equipos de tres o cuatro personas a cada equipo se le darán una bolsa de dulces. Cada equipo tendrá que determinar la probabilidad de ocurrencia de cada color de los dulces al querer sacar uno de ellos sin ver. Una vez que los alumnos hayan calculados la probabilidad de cada color de los dulces, estos resultados serán expuestos ante la clase para validar procedimientos y realizar preguntas de acuerdo a lo que cada equipo realizó,	30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Participación en la lluvia de ideas, plenaria y trabajo en equipo</p> <p>Resolución de los problemas propuestos.</p>		

## Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas      Grado: 1ro      Grupo: B      Sesión: 10

Tiempo: 1 hora 30 minutos      Fecha: 8/02/2012

**Tema:** Lectura y comunicación de información mediante el uso de tablas de frecuencia absoluta y relativa.

**Aprendizaje esperado:** Interpretar y comunicar información mediante la lectura, descripción y construcción de tablas de frecuencia absoluta y relativa.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Actividad de animación “Ceros y Unos”*

**Actividades previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Aplicar la técnica de animación “ceros y unos” en la que los alumnos tienen que mover una parte de su cuerpo o realizar una acción al ver el número cero o el número uno, el docente pone diferentes series de unos y ceros y los alumnos coordinadamente tienen que realizar los movimientos. Una vez terminada la actividad, se trabajará de forma individual, el docente propondrá una tabla en la que se describen diferentes datos, el alumno dará respuesta a algunas preguntas de reflexión en base a la información que proporciona la tabla. Una vez contestadas, se hará una puesta en común de las respuestas que se obtuvieron y el porqué de estas.	Computadora Cañón Plumones Pizarrón Hojas de trabajo	30 minutos

<i>Desarrollo</i>	<p>El profesor propondrá una situación en la que los alumnos fungirán como trabajadores del censo los cuales tienen que organizar la información obtenida a las diferentes preguntas que se le hacen a la población. Se le dará al estudiante una serie de datos desordenados, los cuales deben ser presentados en una tabla. Por medio de preguntas guiadas y la discusión de ideas, el grupo junto con el profesor llegarán a la forma correcta de organizar los datos. Se expondrá con diferentes ejemplos la utilidad de organizar los datos en una tabla de frecuencias así como otras formas de representación de información.</p> <p>Una vez hecho esto, se recapitulará los pasos que se llevaron a cabo para organizar los datos en una tabla de frecuencias.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Al inicio de la clase el profesor debe encargarse de que todos los alumnos contesten una serie de preguntas sobre diferentes temas. Estas preguntas pueden ser contestadas cuando se estén realizando las otras actividades, el profesor puede poner una pregunta en cada hoja para que cada alumno escriba su respuesta en el espacio que queda, las preguntas pueden ser como ¿Qué deporte es tu preferido? ¿Qué materia es la que más te agrada? ¿Cuál es tu color favorito?</p> <p>Una vez que todos hayan contestado las preguntas, se formaran equipos de acuerdo al número de preguntas que haya ya que cada uno de ellos tendrá la responsabilidad de organizar los datos en una tabla de frecuencias.</p> <p>Una vez que cada equipo haya organizado la información la expondrá ante el grupo para verificar los procedimientos y resultados obtenidos así como también realizar preguntas que se puedan resolver con la información.</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Participación en la lluvia de ideas, plenaria y trabajo en equipo</p> <p>Resolución de los problemas propuestos.</p> <p>Entrega y exposición de tabla de frecuencias por equipo.</p>			

## Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas      Grado: 1ro      Grupo: B      Sesión: 11

Tiempo: 1 hora 30 minutos      Fecha: 15/02/2012

**Tema:** Interpretar y comunicar información representada en gráficas de barras y circulares de frecuencia absoluta y relativa.

**Aprendizaje esperado:** Lee información presentada en gráficas de barras y circulares. Utiliza estos tipos de gráficas para comunicar información.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:** *Actividad de reflexión “Los dilemas”*

**Actividades previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

**Actividades previas del alumno:** traer la tabla de frecuencias elaborada en la sesión anterior.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Aplicar la actividad de reflexión que consiste en formar el grupo en equipos de tres a cuatro personas, a cada equipo le tocará leer un dilema y encontrar alguna solución a este o exponer su opinión acerca de él. Al finalizar algunos de los equipos expondrán la situación que les toco así como la solución que encontraron se realizará una discusión sobre estas así como reflexionar sobre la situación planteada y buscar otras opciones.	Plumones Pizarrón Hojas de trabajo	30 minutos

<i>Desarrollo</i>	<p>Se proporcionará a los alumnos algunas gráficas en las que tendrán que contestar algunas preguntas, las respuestas serán verificadas en una puesta en común. Las gráficas serán analizadas y se ejemplificará su uso así como también las áreas en que son utilizadas, los estudiantes pueden exponer sus ideas y experiencias que han tenido con el manejo de graficas.</p> <p>En base a los problemas resueltos en la sesión anterior donde se obtuvieron la tabla de frecuencias, en grupo se discutirá la forma en que puede elaborarse una grafica a partir de la información que organizaron.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>Trabajaran de acuerdo a los equipos de la sesión anterior, cada uno de estos tiene su tabla de frecuencias, lo que se solicitará es que elaboren la grafica correspondiente a esa tabla de información. Cada grafica será expuesta ante el grupo para verificar su construcción y hacer comentarios respecto a ella.</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Participación en la lluvia de ideas, plenaria y trabajo en equipo</p> <p>Resolución de los problemas propuestos.</p> <p>Entrega y exposición de la grafica que representa los resultados obtenidos en cada pregunta por equipo.</p>			

### Plan diario de clases

Asignatura: Matemáticas    Grado: 1ro    Grupo: B    Sesión: 12

Tiempo: 1 hora 30 minutos    Fecha: 7/03/2012

Tema: Medidas de tendencia Central

**Aprendizaje esperado:** Resuelvan problemas que impliquen interpretarlas medidas de tendencia central.

**Objetivo Actitudinal:** promover el trabajo en equipo y el trabajo grupal por medio de actividades que permitan la participación de los estudiantes del grupo hacia la resolución de los problemas planteados.

**Actividades cognitivo-emocionales:**

*Actividad de animación “Múltiplo de tres”*

**Actividades previas del docente:** preparar el material de trabajo para la clase así como los recursos digitales que serán utilizados.

Momento de aprendizaje	Actividades	Recursos	Tiempo
<i>Inicio</i>	Aplicar la técnica de animación “múltiplo de tres” que consiste en que los alumnos tienen que decir los números consecutivamente a excepción de los múltiplos de tres, todos estos números serán remplazados por la palabra “limón”, los alumnos que se van equivocando salen del juego y al finalizar si el grupo esta de acuerdo se proponen pequeños castigos. Por medio de una lluvia de ideas se recordarán los conceptos de media, mediana y moda así como su forma para calcularlos. Se ejemplificará su utilización a partir de la resolución de un problema que será resuelto con la participación activa del grupo y la guía del profesor.	Plumones Pizarrón Hojas de trabajo	30 minutos

<i>Desarrollo</i>	<p>Se formaran en parejas para resolver una situación en la que se tengan que calcular las medidas de tendencia central así como unas preguntas de reflexión en las que se discuten para que sirva cada una de estas.</p> <p>Al finalizar de resolver la situación, se hará una puesta en común de los procedimientos utilizados así como de los resultados obtenidos para que sean validados por el grupo y el docente. En base a las preguntas de reflexión se diferenciará cada concepto de acuerdo a su uso.</p>		30 minutos
<i>Cierre</i>	<p>En base a los datos obtenidos en las sesiones anteriores acerca de las preguntas realizadas a los compañeros del grupo, cada equipo tendrá que calcular las medidas de tendencia central que correspondan de acuerdo a la información que tienen. Cada equipo expondrá sus resultados al grupo así como la forma en que obtuvieron dichos resultados/</p>		30 minutos
<p><i>Evidencia de desempeño:</i></p> <p>Participación en la lluvia de ideas, plenaria y trabajo en equipo</p> <p>Resolución de los problemas propuestos.</p>			

### 3.4 Instrumentos de Evaluación de la intervención.

Para evaluar el alcance que tuvo la intervención que se llevo a cabo en el grupo muestra, se opto por utilizar dos recursos principalmente:

- Un estudio sobre los intereses y opiniones de la comunidad escolar.
- Una prueba con reactivos de la prueba ENLACE que se refieren al eje temático *manejo de la información*.

Se decidió evaluar la intervención realizada al grupo con la elaboración de este estudio debido a que en el proceso de desarrollo del mismo los alumnos tienen que ser capaces de conseguir, organizar y comunicar información de un conjunto de datos. En el estudio los estudiantes, organizados en equipos, tenían que elaborar una pregunta de acuerdo a lo que querían conocer de los demás alumnos que conforman la escuela. Una vez elaborada la pregunta tendrían que aplicarla a 50 de sus compañeros de la institución; cuando conjuntaran todos los datos tendrían que organizarlos y representar la información en una tabla de frecuencias así como en una gráfica. Del mismo modo a partir de esta representación se pretendía que los alumnos llegaran a hacer conclusiones acerca de los resultados.

La prueba con reactivos ENLACE fue elaborada en base a los exámenes aplicados en otros años a primer año de nivel secundaria; dicha prueba se aplicó con el objetivo de realizar una comparación entre los resultados que se obtuvieron en el diagnóstico mencionado al inicio de este trabajo (que esta basado en las pruebas ENLACE aplicadas cuando los estudiantes asistían a sexto grado de su educación primaria) con los resultados después de que se llevo a cabo la intervención. La prueba consta de diez reactivos en los cuales se debe hacer uso de contenidos referentes al manejo, análisis y representación de información, como lo son los porcentajes, calculo de probabilidades, variación proporcional, lectura de gráficas y tablas entre otros.

### **3.4.1 Resultados de la Evaluación.**

En base a la prueba aplicada con reactivos ENLACE de primer año de secundaria, los estudiantes tuvieron un incremento del 7.66 % con respecto al porcentaje de aciertos obtenidos en los resultados del diagnóstico, lo cual refleja un ligero avance en lo que se refiere a los temas de manejo de información matemática. Los estudiantes tuvieron mejores resultados en los problemas donde se tenía que interpretar la información de determinadas graficas para calcular porcentajes o probabilidades de ocurrencia, por otro lado tuvieron menos aciertos en los reactivos donde tenía que realizarse algún calculo algorítmico.

Con respecto a los resultados obtenidos en el estudio que llevaron a cabo los alumnos, de los 22 estudiantes que conforman el grupo, 14 de ellos es decir más del 60%, entregaron en tiempo y forma el trabajo solicitado, asimismo cada equipo expuso los resultados que obtuvieron ante sus demás compañeros al igual que las conclusiones a las que llegaron. Las tablas y gráficas presentadas fueron elaboradas correctamente pero al momento de realizar conclusiones dos de los equipos solamente hicieron una descripción de los resultados que obtuvieron, no llegaron a hacer deducciones acerca de por qué tuvieron esos resultados, al contrario de los otros equipos los cuales llegaron a deducir las posibles razones por las que obtuvieron dicha información.

### 3.5 Conclusiones

Cuando se llevo a cabo el diagnóstico los resultados arrojaron que los alumnos tenían más deficiencias en los contenidos referentes al manejo, representación y comunicación de información, lo cual determinó hacia donde iría encaminado el proyecto de intervención, hacia el fortalecimiento de estos temas; aunado a esto se pretendía generar en los alumnos una mejor actitud hacia el estudio de la materia por la falta de disposición así como de motivación observada al inicio de la intervención; aunque la mayoría de los integrantes del grupo participaban en las actividades y les agradaba competir entre ellos, aún no mostraban una mejor actitud hacia el trabajo con las matemáticas.

En los resultados de la prueba aplicada para valorar el logro del proyecto de intervención con respecto a los contenidos abordados, se hace evidente que aun cuando hubo un incremento en el porcentaje de aciertos en comparación con los resultados del diagnóstico, éste no fue tan significativo y las causas por las cuales no se logró un mejor resultado en la evaluación pudieron deberse a varios factores, entre ellos el ausentismo del alumnado; el grupo desde el inicio del ciclo escolar ha tenido una gran cantidad de ausentismo lamentablemente en diversas sesiones de la intervención los alumnos llegaron a faltar ya sea porque no habían asistido a clase, porque los suspendieron o por problemas familiares y de salud entre otros; por otro lado el estudio llevado a cabo por los alumnos en la comunidad escolar reflejó que se sienten más motivados si se organizan este tipo de actividades en vez de la aplicación de un examen.

Dentro de este marco es preciso resaltar la importancia de haber hecho uso de herramientas digitales, de material concreto, así como la propuesta de actividades fuera del salón de clases, la aplicación de técnicas grupales, gimnasia cerebral y la resolución de problemas matemáticos en diversos contextos para la consecución de los propósitos formulados al inicio del proyecto; gracias a esto los estudiantes se sintieron más motivados e interesados por el estudio de las matemáticas a tal grado que un gran porcentaje de ellos participó activamente en cada clase, llegaron a expresar sus ideas más clara y correctamente, hicieron argumentos validos cuando se discutía la resolución de algún problema, reflejaron

Comment [C42]:

seguridad y firmeza en sus explicaciones, debatían entre ellos y trabajaron en conjunto hacia la logro de las tareas encomendadas.

Por otro lado debe tenerse en cuenta que aun cuando la implementación de estos recursos despertó el interés de los estudiantes por la materia, no se les hacia extraño ni se sorprendían por los recursos utilizados, sino al contrario, tal parece que los alumnos implícitamente demandan a sus docentes el uso de este tipo de herramientas o técnicas por el hecho de estar inmersos en un mundo en el cual su realidad rebasa aquello que tradicionalmente se aplicaba y **se sigue** aplicando en las clases de matemáticas.

El profesor de matemáticas tiene una gran responsabilidad sobre sus hombros, porque no sólo es importante dominar los contenidos de la asignatura sino también encontrar la forma de desarrollar en los estudiantes las competencias matemáticas requeridas buscando diferentes herramientas que logren interesarlo hacia su estudio, por ejemplo identificando su aplicabilidad o percatándose de las habilidades intelectuales que se pueden llegar a desarrollar al estudiarlas.

Por otra parte el docente, no sólo de matemáticas, se enfrenta a situaciones que están fuera de su alcance el poder resolver, por ejemplo los problemas personales experimentados por los alumnos tanto en sus hogares, como con sus amigos o compañeros de escuela; al profesor sólo le queda el ser tolerante, escucharlos, dialogar con ellos constantemente para motivarlos a seguir estudiando y esforzándose por alcanzar las metas y deseos planeados para su futuro. El usar actividades que no tienen una relación directa con la materia genera confianza en los estudiantes, los ayuda a disminuir su estrés y a darse cuenta que no sólo es responsabilidad del profesor de formación cívica platicar con ellos sobre valores o llevar a cabo técnicas de integración grupal.

Sin embargo aun cuando es importante que los alumnos adquieran confianza para expresar sus ideas, se debe tener cuidado con no perder el respeto ni la disciplina en el desarrollo de la clase; si el grupo no es manejado adecuadamente por el docente, difícilmente se pueden aplicar actividades o

**Comment [C43]:** debe enfatizar para cerrar su trabajo los aspectos que considera se deben fortalecer en base a los que usted observo en las reacciones de sus alumno ...es decir hay que ampliar un poquito su conclusión

técnicas grupales. Por ello es recomendable al inicio del ciclo escolar llegar a acuerdos acerca de las acciones o actitudes permitidas en clase así como las respectivas sanciones si los acuerdos no son cumplidos; cabe aclarar que este tipo de aspectos hacen referencia al comportamiento de los jóvenes en clase no a la capacitación que recibirán para el desarrollo de las competencias matemáticas. Como ya se mencionó, si el profesor no llega a compromisos o acuerdos con los estudiantes al comenzar el trabajo con ellos, le será más complicado manejar al grupo al momento de implementar las tareas o actividades planeadas.

Dentro del desarrollo de la clase debe buscarse cierto equilibrio con respecto a la libertad otorgada a los jóvenes, es valioso hacerlos sentir menos estresados y más en confianza de expresar sus ideas ya que esto se refleja en el desarrollo de las actividades sin embargo el docente debe tener claro el tipo de acciones que son tolerables o comprensibles de acuerdo a la situación experimentada, teniendo siempre presente el respeto hacia los acuerdos y compromisos propuestos al inicio del curso.

Actualmente los jóvenes están llenos de energía y de una inmensa cantidad de información recibida de diversas fuentes, son diestros en el uso de herramientas tecnológicas y les agrada el hecho de manipular cosas; el docente por su parte debería aprovechar estas características durante el desarrollo o la planeación de sus clases, no tratar de extinguirlas; cuanto más trate un profesor de apagar estas actitudes en los alumnos en vez de aprovecharlas para el estudio de las matemáticas, el papel del docente en la enseñanza de éstas seguirá siendo uno de los factores por los cuales los estudiantes generen un sentimiento de repudio hacia esta materia como se ha venido dando de generación en generación. Con la realización de este estudio se buscó iniciar este cambio así como el hacer conscientes a otros profesores de la importancia de evaluar su práctica docente y explorar otras alternativas en la enseñanza de las matemáticas con el fin de preparar realmente alumnos competentes en esta área.

## Referencias Bibliográficas.

- Asmad, Ú. (2004). Una Aproximación a la Alfabetización Matemática y científica de los estudiantes peruanos de 15 años. Perú. Documento recuperado el día 3 de marzo del 2011, disponible en: [http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/documentos/archivo\\_10.pdf](http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/documentos/archivo_10.pdf)
- Batanero, M. & Godino, J. D. (1996). *Razonamiento Combinatorio*. España: Síntesis.
- Fraga, D. & Acosta, M. (2001). La enseñanza de la matemática por problemas, capitulo cuatro de Tendencias Iberoamericanas de Educación Matemática. México: U. de la Habana y UAS.
- González, M. (2005). ¿Qué valor social tiene el conocimiento matemático? CEAPA No. 82. España. Recuperado el día 30 de mayo del 2011, disponible en: <http://www.doredin.mec.es/documentos/00920082003131/mates/aspgeneral.es/Valor%20social%20conocimiento%20matem%E1tico.%20M%20Jose%20Glez.pdf>
- INEE. (2005). PISA para docentes: la evaluación como oportunidad de aprendizaje. México. Documento recuperado el 21 de mayo del 2011, disponible en: <http://www.inee.edu.mx/>
- INEE. (2008). PISA en el aula: Matemáticas. Materiales para apoyar la práctica educativa. México. Documento recuperado el día 16 de marzo del 2011, disponible en: <http://www.inee.edu.mx/>
- INEE. (2010). México en PISA 2009. Informe institucional. México. Documento recuperado el día 16 de marzo del 2011, disponible en: <http://www.inee.edu.mx/>
- Mancera, E. (2000). *Saber matemáticas es saber resolver problemas*. Mexico: Grupo Editorial Iberoamérica.

- Molina, O. (2006). Aprendizaje matemático, herramienta para el desarrollo. Centro Comenius, Universidad de Santiago de Chile. Documento recuperado el día 14 de octubre del 2008, disponible en: <http://www.espacioblog.com/postitulomatematicauta/post/2006/03/30/aprendizaje-matematico-herramienta-el-desarrollo>
- NCTM. (2001). Principios y estándares para la educación matemática. España: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- OCDE. (2010). PISA 2009 Mensajes Clave para México. México. Documento recuperado el 31 de mayo del 2011, disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/55/9/46640394.pdf>
- Oramas, C. & Leal, M. (2001). El aprendizaje vivencial de las matemáticas, capítulo ocho de Tendencias Iberoamericanas de Educación Matemática. México: U. de la Habana y UAS.
- Rico, L. (1997). Finalidades de la educación matemática. Departamento de didáctica de la matemática. U. de Granada. Documento recuperado el día 15 de abril del 2012, disponible en: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/RicoL97-49.PDF>
- Ruiz, C. (1997). El reto de la educación superior en la sociedad del conocimiento. México: Editorial ANUIES.
- Sánchez, E. & Batanero, C. (2011). Manejo de la Información. Capítulo cuatro del libro Aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas escolares. Casos y perspectivas. México: SEP.
- SEP. (2010). ENLACE básica, Manual técnico 2010. México. Documento recuperado el día 17 de abril del 2012, disponible en: [http://www.enlace.sep.gob.mx/content/ba/docs/manual\\_tecnico\\_enlace10.pdf](http://www.enlace.sep.gob.mx/content/ba/docs/manual_tecnico_enlace10.pdf)

- SEP. (2010). Informe ENLACE básica y media superior. Resultados ENLACE en Baja California. México. Documento recuperado el día 21 de mayo del 2011, disponible en: [http://enlace.sep.gob.mx/ba/docs/boletin\\_enlaceba2010](http://enlace.sep.gob.mx/ba/docs/boletin_enlaceba2010)
- SEP. (2010). Taller Informativo de ENLACE. México. Documento recuperado el 21 de mayo del 2011, disponible en <http://www.enlace.sep.gob.mx/gr/docs/ENLACE2010-TallerInformativo.pdf>
- SEP. (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el Maestro. Educación Básica. Secundaria. Matemáticas. México.
- Sistema Educativo Estatal. (2011). Informe de resultados ENLACE 2010 Educación Básica. México. Recuperado el día 21 de mayo del 2011, disponible en: <http://www.educacionbc.edu.mx/departamentos/evaluacion/presentación>
- Tudge, J. & Rogoff, B. (1997). Influencias entre iguales en el desarrollo cognitivo: perspectivas Piagetiana y Vygotskiana. Capítulo tres del libro La interacción social en contextos educativos. México: Siglo XXI editores.

# *Anexos*

### ***Técnica grupal aplicada sesión 2***

Busca el *Autógrafo* (nombre o firma) de alguno de tus compañeros que:

1. Le guste el Fútbol \_\_\_\_\_
2. Le guste dibujar \_\_\_\_\_
3. Tenga computadora en su casa \_\_\_\_\_
4. Le gusten las Matemáticas \_\_\_\_\_
5. Tenga hermanos menores \_\_\_\_\_
6. Cumpla años el mismo mes que tu \_\_\_\_\_
7. Sea responsable y puntual \_\_\_\_\_
8. Le guste jugar \_\_\_\_\_
9. Sea muy amigable con todos \_\_\_\_\_
10. Quiera sacar 10 en Matemáticas \_\_\_\_\_

## Hoja de trabajo sesión 6

### Relación funcional

Nombre de los integrantes:

Fecha:

Instrucciones:

1. Con la ayuda de la cinta métrica y el tape realizar marcas en el piso cada 2 m a partir de un punto inicial.
2. Una vez que hayan marcado una distancia de 20 m, uno de los integrantes del equipo hará el recorrido en cada marca, primero caminando a paso constante y luego corriendo a un mismo ritmo; mientras otro integrante medirá el tiempo en cada marca y el otro lo registrara en las siguientes tablas:

Caminando paso constante    Corriendo al mismo ritmo en cada marca

Distancia	Tiempo
2 m	
4 m	
6 m	
8 m	
10 m	
12 m	
14 m	
16 m	
18 m	
20 m	

Distancia	Tiempo
2 m	
4 m	
6 m	
8 m	
10 m	
12 m	
14 m	
16 m	
18 m	
20 m	

3. En base a los resultados, contesta las siguientes preguntas
  - a) ¿En función de que varía el tiempo que midieron?
  - b) ¿En cuál tabla hubo más tiempo transcurrido? ¿Por qué?
  - c) Construye una gráfica para cada tabla de valores y verifica si la variación del tiempo es proporcional.

### Hoja de trabajo sesión 8

### Nociones de Probabilidad.

Comment [C44]: título que es el examen diagnóstico que usted aplico

**Nombres:**

**Fecha:**

**Actividad 1:** Reúnete con otro compañero para realizar las siguientes actividades:

1. Si se lanza una moneda 10 veces, ¿qué resultado creen que se repetirá más veces, águila o sol? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

2. Ahora realicen el experimento, lancen una moneda 10 veces y registren en una tabla los resultados:

Lanzamiento	Águila	Sol
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Totales		

- ¿Qué resultado se repitió más veces? \_\_\_\_\_  
¿Acertaron en su pronóstico? \_\_\_\_\_

3. Si se lanza una moneda 40 veces, ¿qué cara creen que saldrá la mayor cantidad de veces? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

4. Lancen una moneda 40 veces y registren en una tabla los resultados.

Cara	Marcas de los lanzamientos	totales
Águila		
Sol		

- ¿La cara que más se repitió fue la que habían anticipado? \_\_\_\_\_

5. Si se lanza una moneda 100 veces, ¿qué resultado creen que se repetirá más veces, águila o sol? \_\_\_\_\_ ¿Por qué?

### Registro de resultados en tablas de frecuencia.

**Nombres:**

**Fecha:**

**Actividad 2:** Organizados en equipos de seis integrantes participen en el siguiente juego.

Van a lanzar 60 veces un dado, pero antes, cada integrante del equipo debe elegir el número que considere que va a salir más veces. No se pueden repetir los números. Escriban sus predicciones en la siguiente tabla.

Nombre del jugador	Predicción

Ahora realicen el experimento, y registren en la siguiente tabla los resultados.

Número de puntos	Veces que va saliendo el número	Total de veces
1		
2		
3		
4		
5		
6		

¿Quién ganó? \_\_\_\_\_ ¿Cuántas veces se repitió el número que eligió? \_\_\_\_\_

- Si se repitiera el juego, ¿qué número escogerían? Discutan sus respuestas.

**Instrumento de evaluación del proyecto de intervención.**

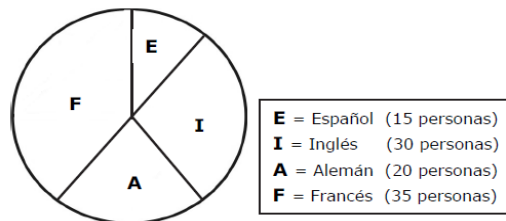
**Lee detenidamente cada problema y subraya la opción correcta.**

1. En la siguiente tabla se muestra la producción de naranjas de cuatro árboles. ¿Qué árbol tiene la mayor producción?

Árbol / año	Producción en kilogramos				
	2005	2006	2007	2008	2009
1	40	50	60	40	42
2	30	44	55	30	32
3	50	45	40	35	30
4	20	30	40	50	60

- A) El uno    B) El dos    C) El tres    D) El cuatro

2. En una encuesta realizada en una universidad se tomó una muestra y se obtuvieron los siguientes datos de los idiomas que hablan los alumnos.

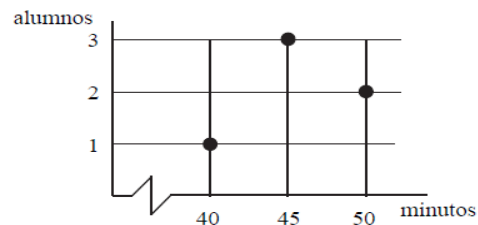


¿Qué porcentaje de alumnos habla español y alemán?

- A) 65%    B) 20%    C) 20%    D) 35%

3. Observa la siguiente gráfica.

Tiempo empleado por mi equipo en la resolución del examen del bloque 2:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta con respecto a los datos de la gráfica?

- A) Todos los alumnos terminaron el examen al mismo tiempo.  
B) Sólo tres alumnos tardaron más de 50 minutos en contestar el examen.  
C) La media aritmética es igual a la moda.  
D) La moda es igual a la mediana.

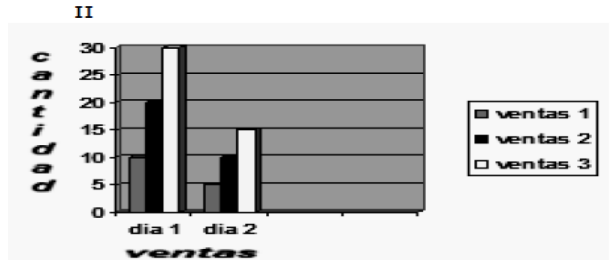
4. De las siguientes gráficas y tablas indica cuáles corresponden a una variación proporcional directa:

I

Cantidad	2	4	6
Costo	4	8	12

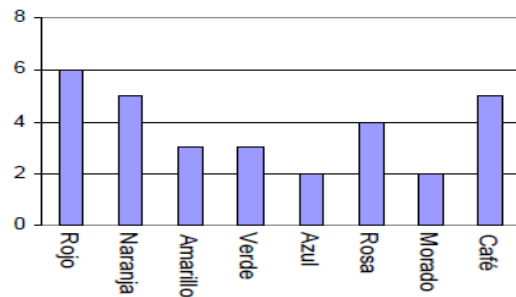
III

cantidad	costo
2	3
4	6
7	9
14	12



- A) I y II    B) II y III    C) I y III    D) I, II y III

5. La mamá de Roberto lo dejó tomar un caramelo de una bolsa. Roberto no puede ver los caramelos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en la gráfica siguiente.



¿Cuál es la probabilidad de que Roberto escoja un caramelo rojo?

- A) 10%    B) 20%    C) 25%    D) 50%

6. El coche de mi vecino consumió 30 litros de gasolina en un viaje de 390 km. ¿Cuántos litros de gasolina requiere para recorrer 520 km?

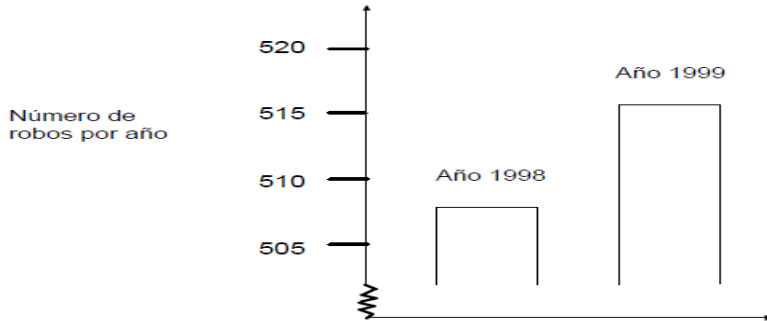
- A) 31.33 litros    B) 34.33 litros    C) 40 litros    D) 43 litros

7. A los alumnos de 1ro A de una escuela secundaria se les preguntó qué deporte preferían: beisbol, basquetbol, futbol o voleibol. Sus respuestas se graficaron de la siguiente forma:

¿Qué porcentaje de los alumnos prefieren el futbol y el voleibol?

- A) 22.20 %  
 B) 33.30 %  
 C) 44.40 %  
 D) 55.50 %

8. Un reportero de la TV mostró esta gráfica y dijo: “La gráfica muestra que hay un incremento gigantesco en el número de robos entre 1998 y 1999”.



¿Consideras que la afirmación del reportero es una interpretación razonable de la gráfica? Explica tu respuesta.

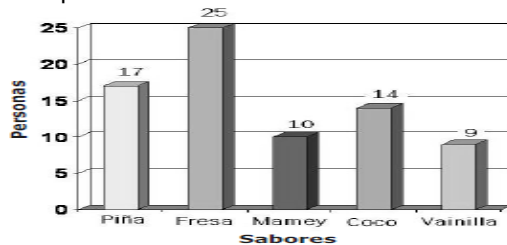
9. Se transmitió un documental por televisión acerca de los terremotos y la frecuencia con que ocurren. En él se incluyó una discusión sobre la posibilidad de predecir los terremotos.

Un geólogo afirmó: “Durante los próximos veinte años, la probabilidad de que ocurra un terremoto en la Ciudad de Zed es dos de tres.”

¿Cuál de las siguientes afirmaciones refleja, de mejor manera, el significado de la afirmación del geólogo?

- A)  $\frac{2}{3} \times 20 = 13.3$ , de modo que, dentro de 13 o 14 años a partir de esta fecha habrá un terremoto en la Ciudad de Zed.
- B)  $\frac{2}{3}$  es mayor que  $\frac{1}{2}$ , de modo que se puede estar seguro que habrá un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento dentro de los próximos 20 años.
- C) La probabilidad de que haya un terremoto en la Ciudad de Zed en algún momento durante los próximos 20 años es más alta que la probabilidad de que no haya un terremoto.
- D) No se puede decir qué va a pasar, porque nadie puede estar seguro de cuándo habrá un terremoto.

10. La paletería *La michoacana* realizó una encuesta e un grupo de personas para saber cuál era el helado de su preferencia:

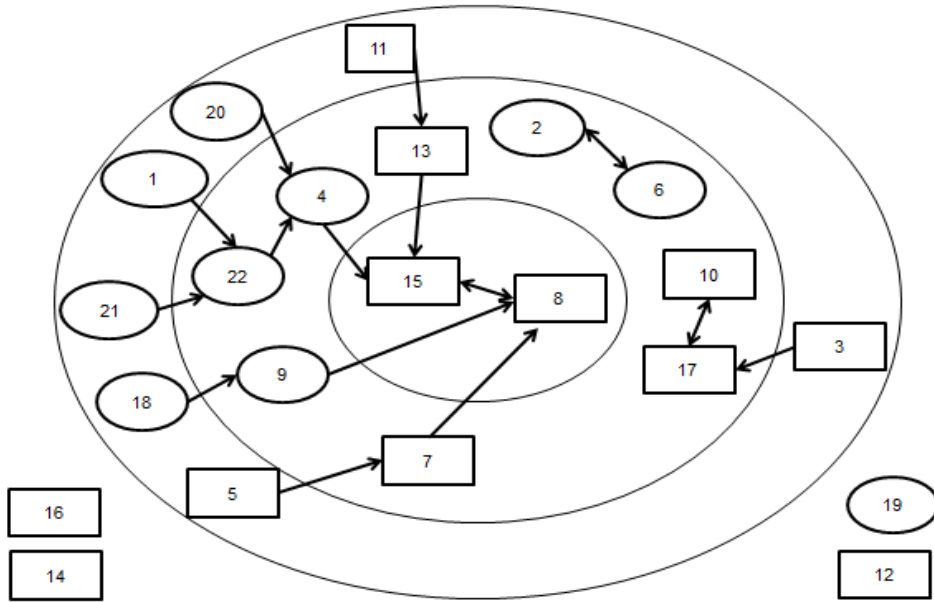


¿Qué porcentaje de los encuestados prefieren los sabores de fresa y piña?

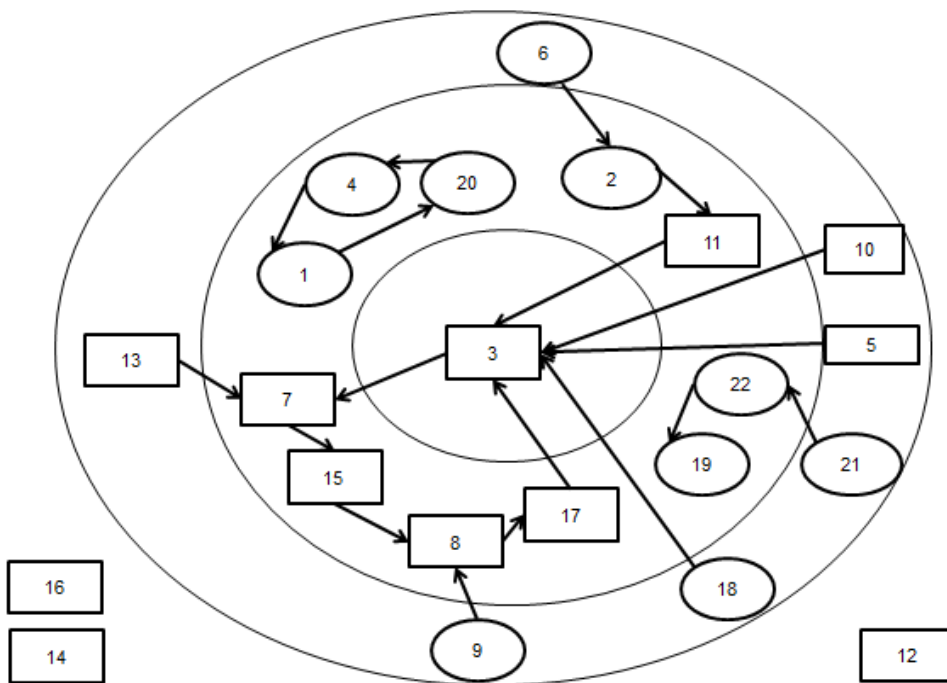
- A) 33 %
- B) 42 %
- C) 44 %
- D) 56 %

# ***Sociograma***

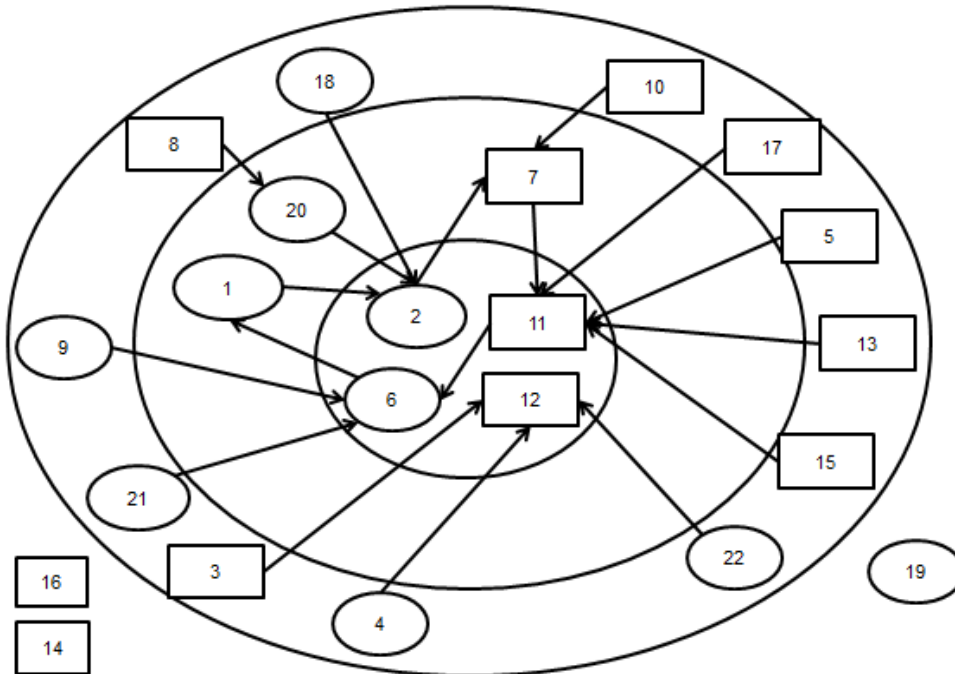
1. ¿A quién elegirías como compañero de estudio?



2. ¿A quién elegirías para una fiesta?



3. ¿A quién no elegirías como compañero de estudio?



En la pregunta: ¿A quién elegirías como compañero de estudio?

*Visión Global del grupo:*

- a) Hay tres subgrupos, de los cuales uno es de dos personas otro de tres personas y el último de 13 personas.
- b) Hubo tres elecciones mutuas: (2 y 6), (15 y 8), (10 y 17).
- c) No se conformaron figuras geométricas.
- d) Existen siete cadenas: (20, 4, 15, 8, 15), (11, 13, 15, 8, 15), (3, 17, 10, 17), (5, 7, 8, 15, 8), (18, 9, 8, 15, 8), (21, 22, 4, 15, 8, 15) y (1, 22, 4, 15, 8, 15)

*Posición relativa de los integrantes del grupo:*

- a) Hay dos líderes (8 y 15) ambos alumnos tuvieron tres elecciones directas y nueve indirectas.
- b) Existen nueve alumnos integrados: (7, 9, 22, 4, 13, 2, 6, 10 y 17)
- c) Hay siete estudiantes marginados: (5, 18, 21, 1, 20, 11, 3)
- d) Hubo cuatro estudiantes aislados: (16, 14, 19, 12)

Con respecto al cuestionamiento: ¿A quién elegirías para ir a una fiesta?

*Visión Global del grupo:*

- a) Hay tres subgrupos, de los cuales dos de ellos está conformado por tres personas y el otro por 16 personas.
- b) No hubo elecciones mutuas.
- c) Se conformaron dos figuras geométricas: una de tres personas (1, 4 y 20) y otra de cinco personas (3, 17, 8, 15 y 7).
- d) Existen siete cadenas: (21, 22, 19), (6, 2, 11, 3, 7, 15, 8, 17, 3), (13, 7, 15, 8, 17, 3, 7), (10, 3, 7, 15, 8, 17, 3), (5, 3, 7, 15, 8, 17, 3), (18, 3, 7, 15, 8, 17, 3) y (9, 8, 17, 3, 7, 15, 8)

*Posición relativa de los integrantes del grupo:*

- a) Hay un líder (3) con cinco elecciones directas y siete indirectas.
- b) Existen 11 alumnos integrados: (17, 8, 15, 7, 1, 4, 20, 2, 11, 22, 19)
- c) Hay siete estudiantes marginados: (5, 21, 18, 9, 13, 6, 10)
- d) Hubo tres estudiantes aislados: (16, 14, 12)

Por último en la pregunta: ¿A quién no elegirías como compañero de estudio?

*Visión Global del grupo:*

- a) Hay dos subgrupos, de los cuales uno esta conformado por cuatro personas y el otro por 14 personas.
- b) No hubo elecciones mutuas ni se conformaron figuras geométricas.
- c) Existen nueve cadenas: (21, 6, 1, 2, 7, 11, 6), (9, 6, 1, 2, 7, 11, 6), (8, 20, 2, 7, 11, 6, 1, 2), (18, 2, 7, 11, 6, 1, 2), (10, 7, 11, 6, 1, 7), (17, 11, 6, 1, 2, 7, 11), (5, 11, 6, 1, 2, 7, 11), (13, 11, 6, 1, 2, 7, 11) y (15, 11, 6, 1, 2, 7, 11).

*Posición relativa de los integrantes del grupo:*

- a) Hay cuatro lideres (2, 6, 11 y 12): el (2) tuvo tres elecciones directas y cuatro indirectas; el (6) obtuvo tres elecciones directas y 11 indirectas; al alumno (12) lo eligieron directamente tres personas sin tener elecciones indirectas; por último al (11) lo eligieron directamente cinco personas e indirectamente nueve personas.
- b) Existen tres alumnos integrados: (1, 20 y 7)
- c) Hay 12 estudiantes marginados: (18, 8, 9, 21, 3, 4, 22, 15, 13, 5, 17, 10)
- d) Hubo tres estudiantes aislados: (16, 14, 19)

# ***Bitácoras***

## **Bitácora 1.**

*Sesión 1: 19/10/2011*

*Tema: Relaciones de proporcionalidad.*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Al inicio se revisó que trajeran la receta de cocina de forma individual, como era de esperarse no todos cumplieron pero esta situación no afectó la actividad ya que el trabajo final de la sesión era en equipos.
- Al trabajar con ellos la técnica ABC se mostraron motivados y con ganas de participar al igual que en el desarrollo de las actividades posteriores.
- Fue el primer día que se usó computadora, cañón y software libre (*Geogebra*) para el desarrollo de la clase, con lo cual los alumnos se mostraron muy curiosos ante lo que íbamos a realizar.
- Los alumnos pudieron observar el comportamiento de las gráficas cuando la relación entre los datos es directamente proporcional asimismo lograron caracterizar e identificar este tipo de relaciones en otros problemas.
- Al finalizar la sesión no todos los equipos terminaron su tabla de valores sin embargo la mayoría pudo corroborar que en efecto sus datos eran correctos ya que se graficaron los datos en el software libre.

## **Bitácora 2.**

*Sesión 2: 26/10/2011*

*Tema: Proporcionalidad directa: valor faltante, valor unitario y constante de proporcionalidad.*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- En esta sesión se aplicó la técnica de los autógrafos, la cual requiere que los alumnos se levanten de su mesabanco y les pregunten a sus compañeros acerca de sus intereses, pero al inicio de la actividad una vez repartidas las hojas donde tienen que firmar todos los alumnos se quedaron en sus lugares quietos, les extrañaba mucho realizar este tipo de actividades en la clase de matemáticas, así que se les indicó que para llevar a cabo la técnica tenían que levantarse de sus asientos y dirigirse hacia sus compañeros para pedirles su autógrafo.
- Empezó a haber ausentismo en la clase cuatro jóvenes faltaron por motivos variados.
- Al proponerles la actividad en la que ellos debían elaborar problemas de proporcionalidad, se notó que no estaban acostumbrados a realizar este tipo de acciones, sin embargo la mayoría de los equipos logro elaborarlos correctamente.

### **Bitácora 3.**

*Sesión 3: 16/11/2011*

*Tema: Proporcionalidad directa: valor faltante, valor unitario y constante de proporcionalidad.*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Al iniciar se aplicó una actividad de gimnasia cerebral, se mostro una imagen en la que tenían que decir el color de la palabra y no el nombre del color, a los jóvenes les causo gracia el no poder decir el color de la palabra ya que algo causaba que leyeran el nombre del color, al final algunos alumnos tuvieron curiosidad por saber porque se dio esta situación, aprovechando que otros sí lo sabían se permitió que explicarán porque sucede.
- En esta sesión se trabajó con resolución de problemas así como con el uso de software libre, la mayoría de los equipos terminaron las tareas encomendadas y pudieron verificarse los resultados que obtuvieron con ayuda del programa, sin embargo se notó que al momento de revisar el trabajo de algunos equipos hubo alumnos que estaban divirtiéndose haciendo figuras con sus manos con ayuda de la luz que emite el cañón por lo que se decidió apagarlo para que no fuera un distractor y volverlo a encender cuando fuera requerido.

#### **Bitácora 4.**

*Sesión 4: 23/11/2011*

*Tema: Construcción de gráficas de magnitudes proporcionales*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Los estudiantes presentaron problemas al representar la variación proporcional de la gráfica algebraicamente. Pero con la ayuda de preguntas guiadas y la aportación de los alumnos que sí lograron representarla, se logro llegar a la forma algebraica.
- Durante la revisión del trabajo individual, algunos alumnos siguieron teniendo curiosidad por hacer figuras con la luz que proyecta el cañón incluso uno de ellos acerco su cara hacia la luz, por lo que se decidió hablar con ellos acerca de que ese tipo de acciones dañarían su salud de la misma forma se hablo de la seriedad que debían tomar en la realización de las actividades.

#### **Bitácora 5.**

*Sesión 5: 30/11/2011*

*Tema: interpretación y análisis de gráficas de magnitudes proporcionales*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Se aplicó actividades de gimnasia cerebral lo cual ayudo a captar la atención de los alumnos en la clase y los motivo a participar.
- En esta sesión la actividad se asemejo a una pequeña evaluación, ya que se eligieron cinco problemas que implicaba la interpretación y análisis de graficas de magnitudes proporcionales, los alumnos respondieron de forma individual de acuerdo a lo estudiado en otras sesiones.

- Cuando empezó la puesta en común de los resultados y procedimientos utilizados para resolver cada problema, se pudo observar el dominio de los temas en los alumnos, durante esta actividad, se promovió que todos los alumnos participaran a lo cual los estudiantes respondieron de buena forma.

## **Bitácora 6.**

*Sesión 6: 3/12/2011*

*Tema: Relaciones funcionales*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- La actividad de esta clase se hizo fuera del salón de clase, primero se dieron instrucciones y posteriormente cada equipo trabajo en el desarrollo de la tarea. Todos los equipos que se formaron terminaron la tabla y la grafica solicitada.
- Hubo equipos que por falta de material se tardaron más en realizar el trabajo ya que se pusieron a conseguir el material con otros equipos o personas. Asimismo algunos equipos llevaron a cabo la actividad más de una vez porque se confundieron en las instrucciones.
- Durante esta sesión se presentó una mayor cantidad de ausentismo que otros días, sólo asistieron alrededor de 15 personas a clase.
- Se observó que los alumnos estaban menos estresados al realizar la actividad ya que fue hecha fuera del salón de clase y tuvieron que usar su cuerpo para poder llevar a cabo la tarea.

## **Bitácora 7.**

*Sesión 7: 07/12/2011*

*Tema: Uso y cálculo de porcentajes*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- En la sesión anterior se encargó traer un ejemplo acerca del uso de los porcentajes en la vida cotidiana, solamente ocho personas cumplieron con el trabajo. Aunque los demás alumnos no llevaron la tarea, la lluvia de ideas se realizó con lo que ellos recordaban acerca de los porcentajes y las diferentes situaciones en las que les había tocado encontrarse con ellos.
- Lo importante de esta sesión no era tanto que aprendieran a calcular los porcentajes sino que se dieran cuenta de su equivalencia con otras formas de representación numérica por ejemplo con fracciones o decimales, los alumnos que participan activamente todos los días (los cuales aproximadamente son 15 personas) apoyaron sobremanera al desarrollo de esta actividad.
- Este tema ya fue visto en sexto grado de educación primaria por lo que los alumnos ya tenían conocimiento sobre él.

## **Bitácora 8.**

*Sesión 8: 14/12/2011*

*Tema: Nociones de Probabilidad*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Al inicio los estudiantes participaron activamente en la discusión acerca del uso de probabilidades.
- Se notó que los alumnos se divirtieron con las actividades propuestas, como por ejemplo jugar gato o piedra papel tijera o al lanzar dados.

- Ya para la puesta en común los equipos que terminaron las actividades apoyaron en el desarrollo de la misma, se confrontaron ideas al momento de definir que juegos eran al azar o de habilidad.
- Hubo dos equipos que no terminaron con la actividad porque se dedicaron a hacer otras cosas o porque se tardaron demasiado en el desarrollo de los juegos.

## **Bitácora 9.**

*Sesión 9: 18/01/2012*

*Tema: Cálculo de probabilidades*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- En esta sesión los jóvenes se divirtieron y estuvieron relajados porque la actividad que se llevó a cabo implicaba el manejo de dulces, aun cuando la actividad implicaba el usar comida, solamente un equipo no terminó el trabajo, todos los demás alumnos terminaron correctamente el cálculo de probabilidades de los dulces que les toco trabajar. Los estudiantes que no terminaron fue debido a que no habían asistido a las sesiones anteriores.
- Una vez que los alumnos realizaron la contabilidad de los dulces, se los comieron mientras calculaban las probabilidades.

## **Bitácora 10.**

*Sesión 10: 8/02/2012*

*Tema Lectura y comunicación de información mediante el uso de tablas de frecuencia absoluta y relativa.*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Al iniciar la sesión se aplicó una técnica de animación con el fin de bajar el nivel de estrés en los jóvenes y hacer que activarán su cuerpo; todos participaron pero algunos de ellos no se tomaban en serio las instrucciones y realizaron sonidos que no tenían que ver con la serie propuesta.
- En esta clase se cuestiono a los estudiantes sobre sus intereses, al inicio tenían curiosidad de saber para qué iban a usarse esos datos pero después de la resolución de la primera situación algunos alumnos se percataron sobre el uso de las preguntas.
- Todos los equipos entregaron sus tablas de valores y fueron revisadas por el grupo cuando cada equipo las expuso.

## **Bitácora 11.**

*Sesión 11: 15/02/2012*

*Tema Interpretar y comunicar información representada en gráficas de barras y circulares de frecuencia absoluta y relativa.*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Para empezar esta sesión se decidió llevar algunos dilemas morales a los cuales los alumnos tendrían que darle alguna solución u opinar sobre sus posturas y defenderlas, la opinión era por niveles, primero personal, luego por equipo y por último grupal; todos los equipos respondieron de buena forma hacia el desarrollo de la actividad, aunque un alumno preguntó

acerca de la aplicación de esta actividad en la clase de matemáticas con lo que se pudo observar que los estudiantes están acostumbrados que ese tipo de actividades se manejen en otro tipo de materias.

- Ya durante la actividad del contenido, los alumnos elaboraron correctamente sus gráficas de acuerdo a los datos de la sesión anterior.

## **Bitácora 12.**

*Sesión 12: 7/03/2012*

*Tema: Medidas de tendencia Central*

Acontecimientos relevantes de la sesión:

- Durante la actividad de “múltiplo de tres” aunque varios alumnos se equivocaron, todos estaban atentos a lo que decía el compañero de atrás o adelante.
- Este tema ya lo estudiaron en sexto grado de educación primaria por lo que ya tienen conocimientos previos sobre el mismo, lo cual se aprovechó para que al inicio de las actividades se empezará con una lluvia de ideas acerca de lo que representa y cómo puede calcularse cada una de las medidas de tendencia central; no todos los alumnos participaron, sólo una minoría recordaba el tema, pero una vez que alguno de ellos empezaba a recordar, los demás también lo hacían y participaban también.
- Hubo ausentismo por parte del alumnado, esta clase sólo asistieron 16 personas de las 22 que debieron haber sido, los alumnos comentaron que algunos de ellos estaban suspendidos y que a otros los habían ido a recoger sus familiares.